

# Recursos tecnológicos

compAs

Grupo de Capacitación e investigación pedagógica



# Recursos tecnológicos



Recursos Tecnológicos

**Autores**

Lcdo. Francisco Jorge Morán Peña MSc.  
Lcda. Jenny Martiza Rosero Lozano MSc.  
Ing. Luis Amilcar Olvera Vera, MSc.

**Primera edición, junio 2017**



Libro sometido a revisión de pares académicos.

Edición  
Diagramación  
Diseño  
Publicación

**Maquetación.**

Grupo Compás

Cámara Ecuatoriana del Libro - ISBN-E: 978-9942-760-08-1

Guayaquil - Ecuador

---

## INDICE

INDICE.....	3
INTRODUCCIÓN.....	10
UNIDAD #1	
RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	10
TIPOS DE RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	11
MEDIOS VISUALES Y AUDIOVISUALES.....	11
El vídeo didáctico .....	11
Función formativa .....	12
Función evaluativa.....	12
Función informativa.....	12
Función Motivadora .....	12
Función Expresiva artística.....	12
Función investigadora .....	12
Función comunicativa.....	13
Programas educativos .....	13
Programas utilizados en la enseñanza universitaria .....	14
Internet .....	14
Sus posibilidades para la enseñanza.....	14
Servicios y aplicaciones .....	15
Para qué podemos utilizar el internet en la universidad .....	15
La docencia .....	15
Investigación.....	16
Gestión.....	16
MEDIOS VISUALES ESTÁTICOS.....	17
Retroproyector .....	17
Aplicaciones del retroproyector .....	17
Proyección .....	17
Características y ventajas.....	18
Videopresentador .....	18
Precauciones .....	19
Pizarra digital .....	19

Videoprojector .....	20
Resolución de pantalla .....	22
Tipos de resolución .....	22
Proyector CRT .....	23
Proyector LCD.....	24
Proyector DLP .....	25
El Mimio .....	26

## UNIDAD # 2

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN .....	30
Características de las TICs .....	30
Principales tecnologías.....	31
Objetivo de las TICs .....	31
Ventajas y desventajas de las TICs .....	32
TICS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR .....	33
La educación superior y el internet. ....	34
Los procesos de enseñanza-aprendizaje y las TICs .....	35
La investigación.....	37
Infraestructuras de las TICs.....	37
La gestión. ....	38
La comunicación con el entorno .....	39

## UNIDAD # 3

EL COMPUTADOR.....	42
Funcionamiento del computador .....	42
Los cables externos y sus conexiones .....	43
El cable de alimentación .....	43
Cable de alimentación del monitor.....	43
Cable de señal del monitor.....	44
Cable de la impresora .....	44
Cable del teclado .....	44
Cable del Mouse.....	44
Los cables de audio .....	45
Cable conexión del módem.....	45
Cable de conexión a la tarjeta de red .....	45
Cable SCSI .....	46
Adaptadores .....	46
Las herramientas .....	46
El case.....	47
La fuente de alimentación .....	47

Los cables internos.....	48
CONECTORES EXTERNOS.....	49
Conector PS/2.....	50
Conector de video .....	50
Conector DVI o Digital video Interface .....	50
Puerto paralelo.....	50
El Firewire .....	51
Puerto USB .....	51
Puerto serie.....	51
Conector multifunción.....	51
Conectores mini jack .....	51
Conector RJ11 .....	51
Conector RJ 45.....	52

#### UNIDAD # 4

LA TARJETA MADRE .....	53
Formato físico de la tarjeta madre.....	55
FORMATO AT .....	55
FORMATO ATX.....	56
FORMATO LPX .....	58
FORMATO NLX.....	59
FORMATO BTX.....	60
Componentes de la tarjeta madre.....	60
Ranuras de expansión.....	60
Chips Varios.....	61
El chip BIOS.....	62
Módulos de Memoria .....	62
Controladora IDE .....	63
Controladora Serial-ATA.....	64
El modo Plug&Play (enchufar y listo).....	64
Los buses .....	64
Bus ISA .....	65
Bus EISA.....	65
Bus PCI .....	65
Bus AGP .....	66
Bus PCI Express.....	66
El chipset .....	68
Chipsets para Multi-núcleos .....	68
Puertos .....	69
Puerto serie.....	69

Puerto paralelo.....	70
Puerto USB .....	70
Firewire .....	71
BLUETOOTH.....	72
CONTROLADORAS DE DISCO.....	73
IDE .....	73
Serial ATA .....	74
SCSI.....	75

## UNIDAD # 5

MICROPROCESADORES.....	78
El microprocesador .....	78
Historia.....	78
Microprocesadores de 64 bits.....	84
Microprocesadores de múltiples núcleos .....	84
Funcionamiento del microprocesador .....	86
Estructura interna de un microprocesador: arquitectura Von Neumann.....	86
Memoria .....	86
Unidad Aritmética lógica (ALU).....	86
Unidad de Control .....	87
Diferentes arquitecturas: CISC y RISC .....	87
Funcionamiento interno del microprocesador.....	87
EL “OVERCLOCKING”.....	88
LA TEMPERATURA EN LOS MICROPROCESADORES .....	90

## UNIDAD # 6

MEMORIAS DEL COMPUTADOR .....	95
La memoria ROM.....	95
La memoria RAM .....	95
Funcionamiento de la ROM y RAM.....	96
Memoria física y virtual .....	96
Tipos de memoria RAM.....	97
DRAM (Dynamic RAM) .....	97
FPM DRAM (Fast Page Mode DRAM) .....	97
EDO RAM (Extended Data Out RAM).....	97
BEDO RAM (Burst EDO DRAM) .....	98
SDRAM (Synchronous DRAM).....	98
DDR (Double Data Rate RAM).....	99
DDR-2 (Double Data Rate 2 Ram).....	99
DDR-3 (Double Data Rate 3 RAM) .....	99

---

SRAM (Static RAM – Memoria de acceso aleatorio estática).....	99
RDRAM (Rambus DRAM).....	100
SGRAM (Synchronous Graphics RAM – RAM de gráficos sincrónica).....	100
WRAM (Window RAM).....	100
LA MEMORIA CACHE.....	100
Módulos de memoria.....	101
Las memorias y sus velocidades en el tiempo.....	102
DISCOS DUROS.....	102
Descripción física.....	103
Descripción lógica.....	104
Parámetros fundamentales de un disco duro.....	104
Sistemas de archivos.....	106
FAT.....	106
FAT 16.....	107
FAT 32.....	107
NTFS.....	108
Particiones en el disco duro.....	108
Interfaz de conexión.....	108
Controladora IDE.....	109
Controladora SCSI.....	109
Controladora SATA.....	109
TARJETAS GRÁFICAS Y MONITORES.....	110
Tarjetas gráficas.....	110
Funcionamiento de una tarjeta de video.....	111
Tarjetas Aceleradoras 3D.....	112
Chips actuales.....	112
NVIDIA Geforce.....	112
ATI Radeón.....	114
EL MONITOR.....	115
Monitor CRT.....	116
Monitor TFT.....	117
Monitores TFT.....	119
Monitores VGA y SVGA.....	120
GLOSARIO.....	121
BIBLIOGRAFÍA.....	129

---

## INTRODUCCIÓN

El presente libro trata la importancia que tienen los recursos tecnológicos en la actualidad, tanto así que la educación del siglo XXI se utilizan todo tipo de recursos tecnológicos para la enseñanza-aprendizaje.

La tecnología ha tenido un factor importante en la educación, por esto los recursos tecnológicos han ayudado a cambiar la educación, como videos didácticos, programas educativos, internet, el retroproyector, videopresentador, proyectores, Mimio, pizarra digital, etc.

Las tecnologías de información y comunicación han revolucionado la manera de ver a la educación, ya que son técnicas y destrezas que el estudiante puede aplicar por medio de la tecnología, la cual no distingue el nivel de enseñanza de los educandos.

Saber el funcionamiento del computador y de todo sus componentes internos como la tarjeta madre, microprocesador, memorias, disco duro, tarjetas gráficas, etc. Para luego hacer el respectivo ensamblaje del computador.

La idea principal del libro es tener una simbiosis entre los recursos tecnológicos, educación y el computador, para mejorar la formación del estudiante y sus conocimientos adquiridos en el transcurso del aprendizaje.

# UNIDAD # 1

## Recursos Tecnológicos



---

## RECURSOS TECNOLÓGICOS

Los recursos tecnológicos constituyen una forma sistemática de diseñar, conducir y evaluar el proceso total de enseñanza a partir del uso de diversos recursos que potencian la tarea de enseñar. Desde este punto de vista, habrá que considerar las posibilidades y las limitaciones de los recursos en función de los propósitos de la enseñanza.

En la integración de los recursos tecnológicos tenemos los informáticos, telemáticos, audiovisuales y de comunicación social. Estas son ventajas didácticas que el profesor podrá aplicar en su clase, claro está que el docente tiene que tener habilidades y conocimientos técnicos sobre todo tipo de tecnologías educativas.

La educación ha experimentado en las últimas décadas cambios muy significativos en relación con las nuevas tecnologías. No es posible seguir educando de la misma manera que hace veinte o treinta años. La tecnología es una excelente herramienta que puede facilitar y mejorar la enseñanza puesto que promueve diversas formas de aprender.



---

## TIPOS DE RECURSOS TECNOLÓGICOS

Los recursos tecnológicos tienen un gran potencial para la construcción del conocimiento y entre la variedad tecnológica que existe pueden aprovecharse los siguientes:

- Medios visuales y audiovisuales de imágenes móviles como el video didáctico, programas educativos e Internet.
- Medios visuales estáticos como retroproyector, videopresentador, pizarra digital, videoprojector y Mimio.

## MEDIOS VISUALES Y AUDIOVISUALES

### El vídeo didáctico

El vídeo didáctico es un medio de comunicación que permite transmitir contenidos de una manera activa y dinámica, en la práctica el vídeo usualmente consiste en ver televisión. Una grabación de la televisión para que sea didáctico necesita de una preparación previa, precedido de explicaciones claras sobre lo que se pretende con ese vídeo, qué se evalúa, con ejercicios y actividades antes, durante y después de su proyección.



Este tipo de características no lo poseen los videos que obtenemos de la televisión, dado que los documentales y demás programas no están diseñados para ser insertado en un proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin duda, son potencialmente educativos por sus contenidos y calidad.

La principal característica del vídeo didáctico es que esté diseñado, producido, experimentado y evaluado para ser insertado en un proceso concreto de enseñanza-aprendizaje de forma creativa y dinámica.

Utilizaremos tres tipos de videos:

- Vídeos extraídos de la televisión con un tratamiento pedagógico.
- Vídeos educativos comerciales.
- Vídeos realizados por los estudiantes o por el profesor.

El uso de estos recursos debe estar orientado o establecido con nuestros objetivos de enseñanza, consiguientemente, pueden existir una considerable diversidad de objetivos, como comunicar experiencias, transmitir información básica, sensibilizar sobre un tema o una situación, motivar para un aprendizaje, facilitar la memorización de los contenidos, facilitar la comprensión de un proceso.

---

Esto determina en esencia las funciones generales del vídeo en la enseñanza, veamos básicamente cuáles son:

#### Función formativa

El vídeo se utiliza como instrumentos para la formación de los educandos. Existen diversas técnicas y procedimientos, el más conocido es el circuito cerrado de televisión, donde una vez grabada nuestra actuación podemos con posterioridad o durante la misma, realizar diversos análisis sobre los procesos. También son conocidos los trabajos en grupos de profesores, donde tras las observaciones de las clases grabadas, analizan sus actuaciones, valoran los modelos, comparten significados y lenguajes pedagógicos.

#### Función evaluativa

Igual que el anterior, sólo que, desarrollado hacia otras actividades profesionales como la modificación de conductas.

#### Función informativa

Es posible que sea la función más usada en la enseñanza, quizás por la cantidad de material disponible en varios canales educativos o informativos, como son las cadenas de televisión. El texto suele poseer una estructura narrativa de vídeo y documentación, a la que nosotros deberemos extraer una ficha para su explotación didáctica, rompiendo de esta forma una comunicación expositiva, informativa y unidireccional, por una comunicación más transversal, interpretativa y bidireccional entre los asistentes.

#### Función Motivadora

Los materiales videográficos por sus características audiovisuales, suelen atraer especialmente la curiosidad y despertar diversos estados de emoción. La emoción es fundamental para establecer un proceso de acercamiento y de producción del conocimiento. Predispone de una actitud positiva hacia la comunicación que podemos establecer posteriormente en clase.

#### Función Expresiva artística

El vídeo es un instrumento que nos permite elaborar productos que transmiten conocimientos con un lenguaje expresivo y creativo. Algunas de las enseñanzas, como la didáctica de la lengua, de la expresión plástica, diseño gráfico, etc., utilizan este recurso como forma de expresión de sus contenidos.

#### Función investigadora

La tecnología del vídeo, es un instrumento que recoge momentos y hechos audiovisuales, puede utilizarse para establecer protocolos de análisis y observación en diversas disciplinas sociales. La captura de imágenes, la ralentización de procesos y cambios, la recogida de pruebas y muestras

---

audiovisuales, son fundamentales para muchas otras disciplinas del área de las ciencias y la tecnología. Muchos de estos documentos y secuencias una vez digitalizados, pueden tratarse estadísticamente o crear bases de datos.

### Función comunicativa

Los procesos de enseñanza y aprendizaje suelen realizarse en un marco comunicativo, donde la tecnología del vídeo puede servir para mejorar este sistema de comunicación en el aula. La tecnología puede funcionar como soporte de almacén de datos y materiales de interés, como herramienta para exponer ideas, comunicar y analizar proyectos realizados por los estudiantes.

## PROGRAMAS EDUCATIVOS

Los programas educativos tienen una utilidad significativa, siempre que tengan calidad y se tome ciertas precauciones.

Los programas educativos no son un material para usar en cualquier circunstancia, sino para una situación determinada. Debemos tener en cuenta el nivel de los estudiantes, la metodología (trabajo individual o grupo), la interacción entre el programa y otras actividades relacionadas que se realizan en el aula.



Si usamos un programa sobre una determinada materia, tenemos que considerar si los conceptos que transmite se adaptan a lo que pretendemos que aprendan los alumnos.

El programa debe permitir que el estudiante investigue por su cuenta, que genere sus propias respuestas, que pueda equivocarse y que entienda luego que se ha equivocado y por qué.

El programa debe contener los mensajes necesarios que informe al usuario por dónde va avanzando y cómo va. Los mensajes le deben estimular a seguir adelante, mantener su interés e informarle de todas las posibilidades. La corrección de errores debe ser clara y el programa puede incluso estar preparado para anticipar los errores más comunes de los alumnos.

El computador debe seguir la evolución del estudiante, presentándole los problemas que le resulten más difíciles, y no repetitivos con las cosas que ya domina.

Un programa debe dar la posibilidad de autoevaluación al estudiante y mostrar los progresos que ha realizado.

Para algunos de los programas parece conveniente que un programa educativo sea auto-contenido y no necesite recurrir a un material complementario escrito o de otro tipo. Pero, aunque parezca contradictorio con lo anterior, puede ser muy interesante que el programa no se agote en sí mismo y promueva otro tipo de actividades, con o sin computador.

---

## Programas utilizados en la enseñanza universitaria

- Tratamiento de texto o procesadores de texto. Estos se presentan en paquetes integrados con otras funciones, como hojas de cálculo, bases de datos, tratamiento de imagen, presentaciones electrónicas.
- Herramientas para el tratamiento y retoque de imagen (Adobe Photoshop, Corel Paint, Adobe PhotoDeluxe).
- Herramientas para el tratamiento de sonido (Wave studie, Sound Edit).
- Bases de datos, orientadas cada vez más a la interactividad y a la multimedia (FileMaker).
- Herramientas para la digitalización, el tratamiento y la presentación de secuencias de vídeo (Adobe Premier, Corel Lumier, Quick-Time, Movie Maker)
- Herramientas para elaborar pantallas o animaciones. (Director, Hypercard, Tool Book, New Book, Power Point, Slide show, Flash, Switch).
- Productividad y comunicación para internet (creador de pantallas html, comunicador).
- Otras herramientas (traductores de formatos, herramientas para creación en 3D, diseño gráfico).

## INTERNET

### Sus posibilidades para la enseñanza

Internet es la red de redes la cual comparte un protocolo entre sí TCP/IP (Transmission Control. Protocol-Internet Protocol), además de información, recursos, servicios y un espacio direccional común, o dicho de otra forma, podemos intercambiar unidades de información entre cualquier punto de la red.

Una red informática es la conexión entre distintos computadores, esto le permite aumentar sus posibilidades al acceder a grandes bases de datos, favorece la conectividad entre personas y mitiga su dependencia del espacio o el tiempo, y por último, un aspecto muy importante para el mundo científico, permite la difusión rápida y eficaz de datos, proyectos, resultados, etc.



## Servicios y aplicaciones

- \* Correo electrónico y lista de distribución. Quizás la fórmula de comunicación de la red más utilizada y conocida. Con ella podemos establecer intercambio de datos entre dos o más personas a la vez.
- \* Los News. Lo news son grupos de personas que utilizan la red para debatir sobre temáticas puntuales. La diferencia principal estriba con las listas de discusión en la suscripción libre, a la vez que, el control de los debates.
- \* Comunicación en tiempo real: chat y video conferencia. El chat (o IRC) nos permite comunicarnos textualmente en tiempo real. La videoconferencia permite transmitir y recibir documentos de audio o de vídeo simultáneamente, entre un punto a otro, o entre varios puntos a la vez. Las videoconferencias necesitan más ancho de banda en la red.

## Para qué podemos utilizar el internet en la universidad

Estos recursos y servicios de la red lo podemos utilizar en nuestro propio interés y beneficio. Se realizaran tres posibilidades del internet en la enseñanza: La docencia, la investigación y la gestión.

### La docencia

A través del correo electrónico podemos mandar documentos y programas a nuestros estudiantes preferiblemente comprimidos y unidos al cuerpo del mensaje y generar un modelo de comunicación complementario al de clase.

Si disponemos de red interna en la universidad o Facultad, el traslado de mucho de los materiales a la clase o a los laboratorios no tendría un fin. En la misma clase o laboratorio, de existir un punto conectado a la red con un equipo de proyección, podemos desarrollar la clase apoyados en la red. Esta nos daría el soporte de una gran base de datos: tanto internet como nuestro disco duro

---

situado en el despacho, la propia biblioteca y toda la información que deseemos al instante e improvisadamente.

También nuestros alumnos pueden desarrollar trabajos cooperativamente y a distancia. El proyecto de colaboración está basado en las premisas de que las personas aprenden mejor en grupo y bajo el intercambio y confrontación de ideas, mediante la experiencia activa de búsqueda conjunta de información, mediante la resolución de los problemas en grupo, etc. Para esta metodología, la red con las listas de distribución son un instrumento ideal, con ella podemos, por ejemplo, crear debates y trabajos entre alumnos de una misma asignatura y de universidades distintas.

La utilización de la red para la docencia consiste en desarrollar un proyecto de búsqueda temática por parte de los estudiantes. Entregando el proyecto en papel y en una hoja web que dirija a todos los documentos encontrados en la red.

En muchas ocasiones nos disponemos de tiempo para trabajar documentos o temas en clase, para ello, la red puede ser nuestra "otra pizarra" con más ejercicios, con más documentación específica, con prácticas para recuperación, etc.

## Investigación

Es mucho más cómodo participar o buscar socios para proyectos conjuntos, o compartir la elaboración de un informe, libro o cualquier documento a través de la red.

Los foros (news y listas de discusión) son una plataforma rápida y eficaz para compartir los problemas y soluciones de las distintas temáticas.

El proceso que se realiza de búsqueda de información cuando vamos a comenzar una línea de investigación, es mucho más cómodo realizarlo desde la red. A través de ellas podemos ver los centros, grupos de investigación, publicaciones de nuestro tema de interés.

Muchos de los programas o de los equipos informáticos necesarios para desarrollar nuestra investigación son muy costosos. Con la red podemos compartir equipamientos con otros grupos sin desplazarnos de nuestro lugar de trabajo.

## Gestión

Gestión telemática de servicio al cliente. Crear los procedimientos para que las reservas de matrícula, de tutorías, y demás comunicación entre la institución y los usuarios sea más efectiva y cómoda.

Difusión de circulares. Es frecuente encontrar mucha comunicación escrita dentro de la misma institución, entre los distintos departamentos y servicios (biblioteca, departamentos docentes, vicerrectorados). Si usáramos la red sería una forma de ahorrar papel y de dar rapidez a esta comunicación, que en muchas ocasiones son circulares.

---

Anuncios. En muchas ocasiones el estudiante o los profesores podrían consultar desde sus hogares o a cualquier hora la información de los anuncios de los departamentos, bibliotecas, decanatos, secretarías de escuelas, etc.

Consultas. Para estar al día necesitamos mucha información que no sólo es científica o de nuestra disciplina, como es la legislación educativa.

## MEDIOS VISUALES ESTÁTICOS

### Retroproyector

Puede ser utilizado en el momento de la exposición del profesor o bien para promover actividades de diagnóstico de ideas previas, evaluación, etc. También es posible llevar material para el análisis, la observación, la descripción, o bien material en el que los alumnos puedan escribir.



Para la utilización del retroproyector, será conveniente saber que:

- Las transparencias permiten una lectura del gráfico general y una lectura del detalle, central o periférica.
- El pensamiento formal se construye desde la transparencia figurativa a la esquemática.
- La mayoría de las transparencias utilizan la imagen fija.

### Aplicaciones del retroproyector

Cuadros, gráficos, esquemas de información, lecturas y construcción procedimientos o herramientas básicas. Los gráficos son una de tantas representaciones de un mismo fenómeno. La información estadística es un elemento importante y necesario en el tratamiento de los distintos temas porque constituye una fuente de información relevante y porque ofrece un apoyo para validar la información obtenida. Los esquemas son técnicas de representación o instrumentos de trabajo para el estudio.

### Proyección

Debemos tener presente en la proyección la luz de la sala, la calidad de las transparencias, la limpieza del equipo y la posición del retroproyector.

Para esto último existen unas medidas estandarizadas que pueden variar poco según el tipo de equipamiento.

---

Lo más usual es establecer una distancia entre la pantalla y el equipo de 2,60 metros, y disponer de una pantalla que esté colgada y separada de la pared unos 20 grados.

### Características y ventajas

- Versatilidad. Puede utilizarse para cualquier temática.
- Permite seguir un discurso continuo y sumativo añadiéndole transparencias. En algunos (modelo c) suelen disponer de un rollo de triacetato de celulosa.
- Facilidad y simplicidad de uso y manejo.
- Retroalimentación. El profesorado no tiene que dar la espalda al alumnado cuando lo utiliza.
- Ahorro de tiempo al poder llevar las transparencias hechas desde casa. Permite, igualmente, añadir sobre la marcha elementos nuevos.
- Proyección satisfactoria a la luz ambiental.
- Proyecta siluetas de cuerpos opacos.

### Videopresentador

El videopresentador nos permite la presentación de material, bien sean transparencias, documentos, objetos, etc.

El brazo del equipo tiene una cámara incorporada que capta la imagen y a los dos lados tenemos dos lámparas que nos permiten decidir qué tipo de iluminación queremos proyectar y permite que la imagen se vea con mayor claridad.



El videopresentador no proyecta directamente la imagen, necesita otro medio/recurso, como el videoprojector o una televisión.

Es un recurso que resulta muy útil para diferentes trabajos:

1. Soporte textual.
2. Para mostrar imágenes u objetos.
3. Documentos de todo tipo.

El profesor puede preparar su material e imprimirlo, se presenta directamente poniéndolo sobre la base, sin tener que hacer transparencias para proyectarlo.

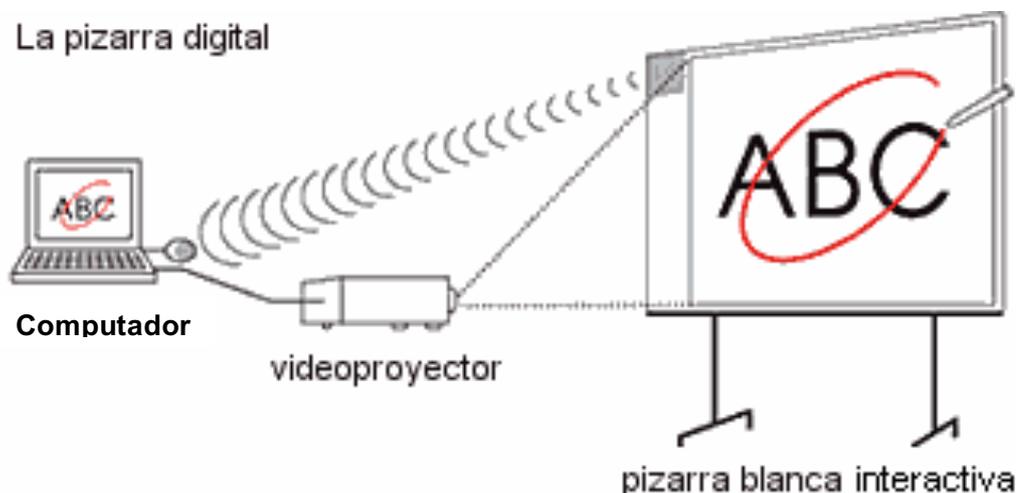
- Como soporte textual, el profesor va mostrando las partes más importantes o a resaltar de la explicación. A partir del esquema que el profesor va mostrando en repetidas ocasiones, se va desarrollando la materia. Servirá para que el alumno se ubique y sepa en qué parte de la explicación se encuentra.
- El profesor puede mostrar cualquier imagen, objeto, etc. que necesite para dar soporte a su explicación, sólo tiene que colocar el objeto sobre la base del videoprojector bajo la cámara que lo enfoca.
- Como ya hemos dicho anteriormente, se puede proyectar cualquier objeto o documento y eso nos permite mostrar cualquier cosa a la que hagamos referencia.

#### Precauciones

- El tamaño de la letra que proyectamos, tanto si presentamos transparencias como si escribimos en el videopresentador, debe ser un tamaño considerable.
- El encuadre de lo que estemos mostrando, ya sea un folio, documento, revista, etc.
- Al señalar sobre el documento debemos utilizar un objeto puntiagudo (bolígrafo, lápiz) nunca señalaremos con el dedo, porque tapamos la visión del objeto o transparencia.

#### Pizarra digital

La pizarra digital interactiva (digital interactive whiteboard) es un sistema tecnológico integrado por un computador, un videoprojector que proyecta lo que muestra el computador sobre una pizarra o pared, y un dispositivo fijo o móvil que controla el puntero que funciona como ratón y lápiz sobre ella. En las aulas de clase con pizarra digital, profesores y estudiantes pueden compartir, visualizar, comentar información y recursos de los que disponen como presentaciones multimedia y documentos digitales en general, vídeos, documentos en papel e Internet.



---

aconseja una instalación fija en las aulas de clase, con esto se garantiza una mejor disponibilidad del docente y discente. De esta manera se facilita una rápida integración de esta tecnología en el día a día de las clases, y se reducen el deterioro y las averías de los equipos.

Las funciones básicas de una pizarra digital son:

- Proyectar en la pizarra cualquier tipo de información procedente del computador o de cualquier otro dispositivo analógico o digital conectado al sistema: Internet, DVD, lector de documentos, cámara o reproductor de vídeo, televisión, etc. La pizarra se convierte pues en un segundo monitor del computador.
- Utilizando un puntero a modo de Mouse, desde la pizarra interactiva se puede controlar el computador.
- Utilizando el mismo puntero a modo de lápiz, se pueden hacer anotaciones sobre ella (que luego podrán almacenarse como un documento, imagen o presentación multimedia, en el computador).
- Las funcionalidades específicas del software que acompaña a las pizarras digitales son rotafolios/bloc de notas, grabadora de secuencias didácticas, banco de imágenes, recursos didácticos diversos.
- Puede ser un lector de documentos, permite proyectar y digitalizar cómodamente cualquier documento de papel u objeto tridimensional. También funciona con un software específico, y además se puede utilizar para realizar videoconferencias.

Los elementos básicos de una pizarra digital son:

- Una computadora multimedia con DVD, parlantes y micrófono. Un teclado y ratón inalámbrico pueden facilitar la participación de los estudiantes.
- Una conexión del computador a Internet de alta velocidad (ADSL, cable).
- Un videoprojector (mínimo 1.600 lúmenes), situado preferentemente en el techo, y accionado con un mando a distancia.

### Videoprojector

Un projector de vídeo o cañón projector recibe una señal de vídeo y proyecta la imagen correspondiente en una pantalla de proyección usando un sistema de lentes, permitiendo así visualizar imágenes fijas o en movimiento.

---

Todos los proyectores de vídeo utilizan una luz muy brillante para proyectar la imagen, y los más modernos pueden corregir curvas, borrones y otras inconsistencias a través de los ajustes manuales. Los proyectores de vídeo son mayoritariamente usados en salas de presentaciones o conferencias, en aulas de clase, laboratorios de computación aunque también se pueden encontrar aplicaciones para cine en casa. La señal de vídeo de entrada puede provenir de diferentes fuentes, como un sintonizador de televisión o de una computadora personal.

## Brillo

La cantidad de luz que puede percibir la vista procedente de la pantalla depende de dos factores, la luz que ésta emite y las propiedades reflectantes de la pantalla. Los proyectores se miden en lúmenes ANSI.

El brillo es especialmente importante cuando las condiciones de iluminación son cercanas a la luz diurna. Es decir, una pantalla con poco brillo y mucha luz ambiental se verá muy oscura, pero una con mucho brillo se seguirá viendo sin problemas.

Normalmente los dispositivos capaces de ofrecer un gran brillo no dan un buen contraste. Una pantalla que da mucho brillo, seguramente dará unos negros que más bien parecerán "grises oscuros", haciendo perder totalmente calidad a la imagen.

## Contraste

Es el grado de diferencia entre las áreas más luminosas y más oscuras mostradas en una pantalla de vídeo. La "relación de contraste" es un método de medir el rango dinámico del color más claro al más oscuro, es decir, del blanco al negro. Cuanta más alta sea esta relación, mejor será el contraste.

Un mínimo para distinguir profundidad de color y saturación suficientes está en 200:1 de relación de contraste, mientras que los más actuales de matriz activa (TFT) tienen relaciones mucho mayores.

Según se va incrementando la relación de contraste, se aumenta la profundidad de color. Tenemos pantallas con contrastes espectaculares. El plasma, por ejemplo, 15000:1 Y en LCD hasta 10000:1. Aún así, aún quedan lejos del contraste de un buen CRT, que aunque no se publica normalmente ronda los 100000:1. Algunas tecnologías en investigación en paneles planos, como los LED, alcanzan este ratio de contraste espectacular como el de los CRT. También es importante considerar que estos contrastes tan altos son los llamados "contrastos dinámicos", que hace referencia a la gama de negros y blancos que pueden mostrarse en la imagen durante un breve período de tiempo.

## Ángulo de visión

Está asociado con el cambio o degradación que se produce en la relación de contraste y distorsión de color según varíe el ángulo de visión. Los CRT de pantalla plana y las pantallas LCD soportan un ángulo de visión muy ancho de 165 a 175 grados, aunque actualmente algunos llegan a conseguir los 180°.

---

Este no es el caso de la mayoría de LCD, los cuales tienen a sufrir mucho de las variaciones del ángulo de visión. Pero no todos, algunas pantallas ofrecen ángulos tan anchos como los de los plasmas.

## Color

Hasta hace muy poco, el CRT era la única tecnología que podía ofrecer colores realmente precisos. Pero los últimos desarrollos en técnicas de retroiluminación de los LCD y nuevos fósforos en las pantallas de plasma, están mejorando los nuevos sistemas y acercándose cada vez más a los colores de los tubos de rayos catódicos.

## Resolución de pantalla

Con las pantallas CRT y retroproyectores, este parámetro hace referencia más bien al ancho de banda de vídeo en la señal analógica que contiene las líneas de exploración que se representan la imagen.

En el caso de las pantallas de plasma y LCD, la resolución está indicada por el número de píxeles contenidos en la pantalla. Viene dado por dos números, el primero indica el número de columnas o líneas verticales, y el segundo el número de filas o líneas horizontales. Cuanta más alta sea la resolución, menos visible será cada píxel, especialmente en tamaños de pantallas muy grandes.

Es difícil entender correctamente la resolución de pantalla sin saber qué es la relación de aspecto y viceversa. Vamos a revisar algunos tipos de resoluciones usuales en Plasma, LCD, retroproyectores y proyectores.

## Tipos de resolución

Tenemos las siguientes:

- 640x480 (4:3) está utiliza el sistema de vídeo NTSC que existe en Estados Unidos y Japón, en el que la televisión contiene 480 líneas horizontales efectivas (reales son 525).
- En Europa, donde tenemos PAL, tenemos 576 líneas horizontales (626 reales), por lo que deberían ser diezmadadas o escaladas hacia abajo para que quepan en esta resolución. No cumple la certificación HD Ready y no pueden ser considerados como TV en alta definición.
- 854x480 (16:9) igual al anterior, pero con la resolución horizontal extendida para adaptarla al formato 16:9. Igualmente, no cumple la certificación HD Ready y no pueden ser considerados como TV en alta definición.
- 1024x576 (16:9) Ciertas pantallas y proyectores bajos de gama poseen esta resolución. Solventan el problema que comentábamos para el 640x480 y el 854x480, están pensadas para que coincidan con las resoluciones de los sistemas PAL y SECAM que se usan en Europa, África y gran parte de Asia.

---

Tampoco cumplen la certificación HD Ready ni pueden ser considerados como TV en alta definición.

- 800x600 (4:3) y 1024x768 (4:3) Derivan del mundo informático. Lo poseen algunas pantallas LCD y, sobre todo, muchos proyectores dado que es un formato muy empleado en presentaciones. Por su condición de 4:3, no cumple la certificación HD Ready.
- 1024x720 (-:-) Una resolución un tanto peculiar de algunas pantallas de plasma y LCD de gama media-baja. Dan el alto de líneas suficiente para la alta resolución, pero es necesario diezmar las líneas horizontales para que quepan en pantalla.
- 1280x720 (16:9) (720p) Es, con diferencia, una de las resoluciones más populares, tanto en pantallas de plasma y LCD como, sobre todo, en proyectores. Su mayor virtud es que es capaz de mostrar la TV en alta definición (HDTV) en su formato nativo 720p. Los paneles de plasma o LCD capaces de mostrar esta resolución y provistos de entrada por componentes o HDMI, vienen indicados con el logo de HD Ready.
- 1280x768 (híbrida) y 1366x768 (16:9). Formatos muy típicos e híbridos con la resolución XGA (1024x768) y WXGA (1280x768) del mundo informático junto con los 720p del mundo del vídeo (16:9 en caso del 1366x768). Permiten mostrar las resoluciones del mundo informático de manera nativa sin escalado, de tal modo que si se conecta un ordenador a estas pantallas o proyectores, se verán nítidos y de forma satisfactoria, ya que para mostrar gráficos y textos se notan mucho más los efectos perjudiciales del escalado. En caso de querer ver HDTV 1280x720 de manera nativa, en el primer caso se verían dos rayas negras pequeñas arriba y abajo, y en el segundo un pequeño marco negro alrededor de la imagen.
- 1920x1080 (16:9) (1080p) Es el formato de alta definición definitivo. Los paneles LCD, plasmas, retroproyectores y proyectores capaces de mostrarlo siempre serán los modelos altos de gama y más caros. En esta pantalla se muestra de manera satisfactoria tanto las señales 1080i como 1080p procedentes de retransmisiones en alta definición y discos HD-DVD o Blu-ray sin ningún tipo de escalado. Da las imágenes más nítidas y detalladas disponibles hoy día. Cumple de sobra la certificación HDReady, de hecho, se le ha llamado "Full HD" o verdadera alta definición para distinguirla claramente de las resoluciones inferiores.

### Proyectores CRT (Tubos de Rayos Catódicos)

Los proyectores CRT estaban basados en tubos de rayos catódicos, que es el mismo tubo de cristal que se puede encontrar en las TV convencionales. El proyector está conformado por tres pequeños CRTs (uno por cada color primario: rojo, verde y azul) que, ayudados de una lente óptica, se proyecta una



---

imagen a color en una pantalla de una habitación oscurecida. Su tamaño puede ser entre 6" y 9", siendo estos últimos los mejores en proyecciones.

La imagen de un proyector CRT es explorada por un haces de electrones, como en una televisión normal. Esto significa que un proyector CRT no está limitado a una matriz fija de píxeles, como es el caso de los otros tipos, los proyectores LCD y DLP. Esto hace que los CRT sean la mejor opción en lo que concierne a flexibilidad para mostrar diferentes resoluciones de pantalla.

Los proyectores CRT son únicos capaces de producir verdaderos negros profundos de entre todos los tipos de proyectores, así como toda la gama completa de colores, siendo así los que proyectan las imágenes más fieles y precisas.

Una de las principales ventajas es que se caracterizan por su larga vida, la imagen no comienza a degradarse hasta pasadas 20.000 horas antes del reemplazo de los tubos. Los proyectores LCD y DLP llevan en su interior una lámpara que ha de ser reemplazada cada 2000 o 4.000 horas para mantener un contraste y brillo óptimos.

### Proyectores LCD (Pantalla de Cristal Líquido)

Fueron los primeros proyectores que aparecieron en el mercado con tecnología totalmente digital. Supusieron una interesante alternativa a los CRT desde un primer principio gracias a que proyectaban imágenes de mayor brillo, eran más pequeños, ligeros y fáciles de usar y ajustar.



Un proyector LCD funciona haciendo pasar una potente fuente de luz a través de una matriz LCD transparente, con una serie de píxeles que representan la imagen. Esta imagen es proyectada a través de una lente en una pantalla grande. Simplificándolo mucho, en cierto modo se parece a un proyector de diapositivas, pero en vez de éstas, hay una pantalla LCD transparente.

Son muy prácticos dado su tamaño compacto, su ligero peso y su bajo consumo de corriente, sólo una mínima fracción de lo que suponía un proyector CRT. Son muy fáciles de usar, los principales ajustes se reducen a ajuste de trapezio, zoom y enfoque.

Podría decirse que existen dos tipos de proyectores LCD. Unos ofrecen un altísimo brillo (hasta 5000 lúmenes ANSI) en contraste (alrededor de 500:1). Estos proyectan una imagen tan brillante que es posible, incluso, verlos satisfactoriamente en condiciones de luz normales. Estos, unidos a su gran portabilidad, son muy empleados en presentaciones, conferencias y laboratorios de computación.

---

## Proyectores DLP (Procesado Digital de la Luz)

Es lo último en proyectores de última generación y se ha ido extendiendo a gran velocidad, siendo hoy día empleado por una gran mayoría de fabricantes. Desarrollados por Texas Instruments, consisten en una matriz de diminutos micro espejos (matriz DMD) que reflejan la luz para poder representar cada pixel.



El funcionamiento es parecido al del LCD, la pantalla se representa en un chip, aunque en este caso es diferente. Una matriz de entre 1 y 2 millones de espejos microscópicos, cada uno representando un pixel, modulan y reflejan la luz de acuerdo con la señal de vídeo entrante. Estos espejos varían su inclinación muy rápidamente, según la información existente (en escala de grises) correspondiente a cada color primario.

El color se añade al pasar la luz a través de una "rueda de colores" que gira a alta velocidad, y es reflejada por el micro espejos de la matriz DMD tan rápido como viene la luz de su fuente. El grado de inclinación asociado a cada micro espejo, junto con la velocidad de rotación de la rueda de colores, conforma los colores de la imagen final. La luz reflejada por los micros espejos es la que se envía a una lente que proyecta la imagen en la pantalla.

Las ventajas de este sistema son tanto las presentaciones en empresa como los proyectores destinados al cine en casa para películas. Al igual que los proyectores LCD, son compactos, ligeros y consumen poca corriente.

El chip DLP es mucho menos propenso a los fallos de fabricación. A diferencia de los chips LCD, es mucho menos probable que exista un pixel quemado.

Una de sus principales virtudes es que carecen del efecto de puerta de pantalla, del que adolecen muchos proyectores LCD, debido a la cercanía de los micros espejos de la matriz DMD.

El color es muy preciso y fiel. Tienen un contraste muy bueno, mejor que la mayoría de LCD, lo que los hace ideales para la proyección de películas en el hogar.

---

## El Mimio

Este recurso tecnológico combina el hardware y software la cual permite a los usuarios capturar el texto y todo lo que se escriba o grafique en una pizarra blanca en tiempo real así como revisar y reproducir al instante todo tipo de trabajos o clases en el aula o laboratorio.

Ubicando la barra del Mimio en un pizarrón blanco, el Mimio lo convierte en una zona de captura electrónica. Toda la información que se escriba o dibuje en la superficie del pizarrón blanco con los rotuladores y el borrador, es capturado por la computadora. Estas ilustraciones o textos del pizarrón pueden ser impresos, enviadas por correo electrónico o fax, y compartidas en diferentes maneras.



Las ventajas del Mimio son muy didácticas para el uso en una clase, la portabilidad es una de ellas, por su fácil configuración, las posibilidades de grabación y reproducción, el uso de un rotulador como ratón.

Su hardware único en la industria, permite la conversión de los pizarrones blancos existentes en pizarrones electrónicos. Esto permite disponer de una sala de reunión más flexible y funcional con tan solo utilizar el Mimio cuando sea necesario.

El software cubre las necesidades de aquellos que quieren disponer de un pizarrón con posibilidades de impresión a color. Pero también sirve para aquellos usuarios avanzados que quieren la posibilidad de exportar lo que escriben en el pizarrón a otras aplicaciones, publicaciones Web, conferencias y reproducción de presentaciones grabadas incluyendo secuenciación de escritura.

## Funcionamiento

Esta utiliza una tecnología de punta, que combina las tecnologías de ultrasonido e infrarrojos, Mimio registra la escritura paso a paso basándose en una aplicación de software propia de la PC.



Para utilizar el Mimio hay que realizar los siguientes pasos:

- Conectar el cable serie o USB del Mimio a la computadora. En un lado de la computadora, una de las partes del cable se conecta al puerto serie o al puerto USB de la computadora. La otra parte del cable se conecta al puerto del teclado o del ratón para ahí conseguir la alimentación eléctrica.

- Luego la barra del Mimio se ajusta en el pizarrón blanco fijando las ventosas sobre la superficie de la misma.
- Colocar las baterías AAA en los porta rotuladores o plumones y en el borrador del Mimio.
- Instalar el software del Mimio en la computadora.



# UNIDAD # 2

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIÓN



## TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Las tecnologías de información y comunicación (TIC), son las que promueven el desarrollo, estudio, implementación, distribución y almacenamiento de la información mediante el manejo de hardware y software como medio de sistema informático.

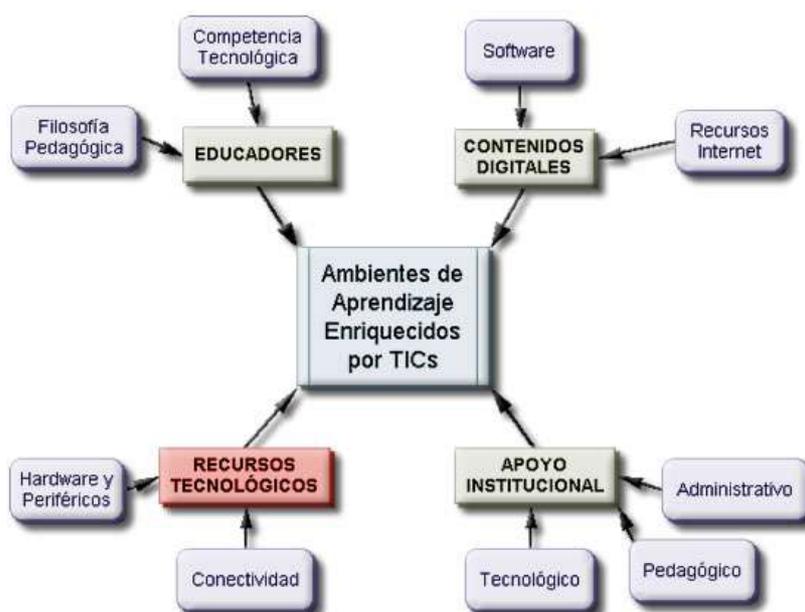
Las TICs como habitualmente se las conoce, hacen referencia a la utilización de medios informáticos para almacenar, procesar y difundir todo tipo de información o procesos de formación educativa.

Los medios de comunicación masiva y de educación han sufrido cambios en la última década debido al desarrollo y la difusión de nuevas tecnologías de información y las comunicaciones liderados por Internet.

La dependencia entre las Tecnologías, el Internet y los medios de comunicación, en los últimos años, ha sido de vital importancia en la educación y desarrollo de tecnología.

La importante de las TICs como medio de enseñanza, ha ayudado a pensar que el desarrollo tecnológico a obligando a crear nuevos enfoques en las teorías sobre la enseñanza y el aprendizaje usando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como medio para tal fin.

Todavía quedan muchas unidades educativas o escuelas sin conexión a Internet o lo que es peor aún, sin computadoras, por esto no tiene sentido hablar que estamos en la era tecnológica en el Ecuador.



### CARACTERÍSTICAS DE LAS TICS

---

Las tecnologías de información y comunicación tienen como características principales las siguientes:

- Son de carácter transformador y creativo, pues dan acceso a nuevas formas de comunicación.
- Tienen mayor influencia y beneficia en mayor proporción al área educativa ya que la hace más accesible y dinámica.
- Son considerados temas de debate público y político, pues su utilización implica un futuro prometedor.
- Se relacionan con mayor frecuencia con el uso de la Internet y la informática.
- Afectan a numerosos ámbitos de las ciencias como la sociología, la teoría de las organizaciones o la gestión.

Principales tecnologías

- Internet
- Robótica
- Computadoras de propósito específico

Estos medios de comunicación y adquisición de información, constituyen una inclusión científica, en la cual las personas pueden acceder por sus propios medios, es decir potencian la educación a distancia en la cual es casi una necesidad del estudiante tener poder llegar a toda la información posible generalmente solo, con una ayuda mínima del docente.



## OBJETIVO DE LAS TICS

El aprendizaje que solía ser un claro proceso de enseñanza del ser humano, tiene el reto de gestionarse mediante una red mundial que agrupe todo el saber y todas las mentes.

---

Entonces nace una nueva forma de concebir la enseñanza y el aprendizaje, pues es indiscutible que en la existencia de esa red de conocimientos que se concibe, está de por medio la computadora y por ende la introducción de las nuevas teorías sobre la obtención de conocimientos y el empleo de las tecnologías de información y comunicación.

La educación del tercer milenio es: aprender a aprender, aprender a conocer, aprender a hacer, y aprender a comprender al otro, por ello aquí se plantea algunos de los objetivos que se esperan cumplir en el aspecto educativo con el empleo de estas nuevas tecnologías de información y comunicación.

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS TICS

La necesidad de comunicarse hace más evidente e indispensable el conocimiento sobre las tecnologías de información y comunicación y la aplicación de éstas en distintos ámbitos de la vida humana, se hace necesario también reconocer las repercusiones que traerá consigo la utilización de estas nuevas tecnologías ya sean benéficas o perjudiciales.

### Ventajas

Las ventajas identificables en torno a las relaciones existentes entre el incremento en la producción y difusión de nuevas tecnologías y las posibilidades que las empresas tienen de acceder a conocerlas y utilizarlas conociendo de los factores endógenos y exógenos que inciden en la apropiación de las innovaciones tecnológicas por parte de las empresas trae a cuenta que los procesos de innovación tecnológica pueden ser entendidos como un proceso de innovación social que moviliza las capacidades de la organización, constituyéndose en una instancia de generación de conocimiento que remite a los saberes que se recrean en diferentes áreas de la empresa, en un proceso dinámico, continuo y acumulativo; que modifica y reelabora las competencias organizativas.

Otras ventajas que podemos mencionar son las siguientes:

- Beneficios y adelantos en salud y educación.
- Potenciar a las personas y actores sociales, ONG, etc.
- Permitir el aprendizaje interactivo y la educación a distancia.
- Impartir nuevos conocimientos que requieran muchas competencias (integración, trabajo en equipo, motivación, disciplina, etc.).
- Ofrecer nuevas formas de trabajo, como teletrabajo.
- Acceso al flujo de conocimientos e información.
- Facilidades
- Exactitud
- Menores riesgos
- Menores costos

---

## Desventajas

Los beneficios de esta revolución no están distribuidos de manera equitativa; junto con el crecimiento de la red Internet ha surgido un nuevo tipo de pobreza que separa los países en desarrollo de la información, dividiendo los educandos de los analfabetos, los ricos de los pobres, los jóvenes de los viejos, los habitantes urbanos de los rurales, diferenciando en todo momento a las mujeres de los varones.

Según se afirma en el informe sobre el empleo en el mundo 2001 de la OIT "la vida en el trabajo en la economía de la información", aunque el rápido desarrollo de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) constituye una "revolución", las disparidades en su difusión y utilización implican un riesgo de ampliación de la ya ancha "brecha digital" existente entre "los ricos y los pobres" tecnológicos.

El internauta típico a escala mundial es hombre, de alrededor de 36 años de edad, con educación universitaria, ingresos elevados, que vive en una zona urbana y habla inglés. En este contexto, las mujeres latinoamericanas - y especialmente aquéllas de ingresos bajos que viven en zonas rurales - tienen que enfrentar un doble o un triple desafío para estar incluidas y conectadas en el desarrollo de la aldea global de las TICs.

## TICS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

El principio de globalización cultural y económica, y en los constantes avances científico-tecnológicos está presionando con fuerza en todos los estamentos universitarios, con respecto a la sociedad de información.

La Universidad es una institución que tiene que estar preparada para adaptarse al cambiante entorno social, que supone un replanteamiento de su propia razón de ser, de sus objetivos y servicios, de los sistemas de organización, de los métodos e instrumentos de trabajo, de los planes de estudios, de la investigación que se realiza, de las competencias que debe tener.

Como principal factor externo reflexionaremos en particular sobre el impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en los cuatro ámbitos principales de la actividad universitaria: docencia, investigación, gestión y presencia en el entorno social.



La educación superior y el internet.

La Universidad a distancia no es algo nuevo, pero a excepción de la UNED (creada a medida para esta modalidad de enseñanza), hasta hace unos pocos años la gran mayoría de universidades tenía claro que su papel estaba en el ámbito presencial.

La llegada del Internet a las instituciones superiores aprovecho las funcionalidades de Internet por esto se creó la Universidad virtual UOC y poco a poco todas las universidades se fueron interesando por la teleformación.



El Internet facilita instrumentos para mejorar los canales de información y comunicación tradicionales de la enseñanza a distancia, permitiendo a los estudiantes un mayor control de su trabajo y al profesorado un mejor seguimiento de las actividades que realizan los educandos. Por ejemplo, antes, con la radio o la televisión educativa, cada día el alumno tenía que "recibir" (y estudiar) lo que se emitía; ahora en Internet selecciona lo que quiere "recibir" y estudiar en cada momento, con la única limitación de la flexibilidad que ofrezca el plan docente del curso que realiza. Antes la comunicación con el profesor se

---

realizaba por carta o en estrechas franjas de atención telefónica, ahora la tutoría virtual puede ser permanente. Antes los alumnos "a distancia" prácticamente no se conocían, ahora pueden estar siempre "conectados" y realizar trabajos colectivos.

También, Internet reduce las infraestructuras necesarias para desarrollar formación a distancia y los costes. Por ejemplo: el correo electrónico simplifica el tema de las centralitas telefónicas y las gestiones administrativas; las páginas Web reducen las necesidades de empaquetado distribución de materiales físicos. De la misma manera que hoy un comerciante puede gestionar una tienda virtual desde un rincón de su casa, un profesor puede gestionar un curso a distancia desde su despacho.

Con todo, no son únicamente las facilidades que aporta Internet las que han provocado el interés de las instituciones universitarias por la teleformación. En nuestro contexto, la proliferación de universidades en un momento de disminución de la población ha aumentado la competitividad de las instituciones a la búsqueda de estudiantes, y en este empeño se han dado cuenta de que la virtualidad les permite ampliar su radio de influencia de manera considerable.

Otra de las necesidades es la formación continua, y muchas veces de reconversión profesional profunda que la cambiante sociedad de la información nos exige, permite que las universidades que reaccionan ofreciendo los estudios y servicios que el mundo empresarial demanda (carreras, doctorados, postgrados, maestrías).

#### Los procesos de enseñanza-aprendizaje y las TICs

Los nuevos recursos que puedan permitir nuevas formas de hacer las cosas no significan que necesariamente se produzca un cambio. Antes el profesor daba sus clases magistrales con el apoyo de la pizarra y los alumnos presentaban sus trabajos y exámenes escritos a mano o a máquina; ahora el profesor da sus clases magistrales con Power Point, los estudiantes presentan sus trabajos en Word y a veces los exámenes son pruebas objetivas en computador.

La disponibilidad de las TICs por parte de los docentes y de los estudiantes no suponen ni mucho menos el fin de los aprendizajes basados en la memorización y la reproducción de los contenidos, ni la consolidación de los planteamientos socio-constructivistas del aprendizaje, a pesar de las magníficas funcionalidades que ofrecen para la expresión personal, la construcción personalizada conocimiento y el trabajo colaborativo.



Con el manejo de las TICs se pueden aplicar algunos cambios importantes:

- Universalización de la información. El profesor ya no es el gran depositario de los conocimientos relevantes de la materia. Las bibliotecas primero, los libros de texto y de bolsillo después, los "mass media" y sobre todo ahora Internet acercan a los estudiantes estos conocimientos, y desde múltiples perspectivas.
- Metodologías y enfoques para el autoaprendizaje. Ahora el problema de los estudiantes ya no es el acceso a la información (que está casi todo) sino la aplicación de metodologías para su búsqueda inteligente, análisis crítico, selección y aplicación. Los estudiantes saben que hoy en día esto es lo importante. Las clases magistrales pierden importancia y se hacen necesarios espacios y actividades (grupos de trabajo, seminarios, talleres) que permitan a los estudiantes trabajar por su cuenta con el apoyo de las TICs y contar con las orientaciones y asesoramientos del profesorado.
- Actualización de los programas. El profesor ya no puede desarrollar un programa obsoleto. Los estudiantes pueden consultar en Internet lo que se hace en otras universidades, y en casos extremos no tolerarán que se les dé una formación inadecuada.
- Trabajo colaborativo. Los estudiantes se pueden ayudar más entre ellos y elaborar trabajos conjuntos con más facilidad a través de las facilidades del correo electrónico, los chats etc.
- Construcción personalizada de aprendizajes significativos. Los estudiantes pueden, de acuerdo con los planteamientos constructivistas y del aprendizaje significativo, realizar sus aprendizajes a partir de sus conocimientos y experiencias anteriores porque tienen a su alcance muchos materiales formativos e informativos alternativos entre los que escoger y la

---

posibilidad de solicitar y recibir en cualquier momento el asesoramiento de profesores y compañeros.

Todo esto no se conseguirá de hoy para mañana, pero como hemos visto, y con independencia de su mayor o menor actitud favorable al cambio la simple disponibilidad de las TIC en la comunidad universitaria va generando una creciente presión sobre el profesorado que le llevará irremisiblemente al cambio; en los casos en los que además se cuente con una adecuada política por parte de los órganos rectores, el proceso será más rápido.

## La investigación

Las grandes funcionalidades de las TICs como fuente de información (acceso a todo tipo de bases de datos, información puntual de los eventos científicos de todo el mundo), canal de comunicación e instrumento para el proceso de datos, facilitan enormemente muchas labores investigadoras y abren nuevas posibilidades de colaboración "a distancia" con especialistas de todo el mundo.

Además, la publicación de trabajos en Internet aumenta la transparencia de la labor que se realiza en cada centro investigador y permite la rápida difusión y compartición del saber.

La sociedad de la información le confiere una gran avidez por la investigación, de la que necesita datos para tomar decisiones acertadas y seguir progresando. Esta circunstancia favorable al crecimiento de la investigación en general, juntamente con el hecho de que mediante los servicios telemáticos las universidades y las empresas pueden conocer bien lo que hacen, lo que investigan, lo que necesitan, y también pueden comunicarse con facilidad, explica el aumento de colaboración entre ellas.



## Infraestructuras de las TICs

Las infraestructuras es una parte fundamental y necesaria para que la Universidad pueda aprovechar adecuadamente las prestaciones de estos nuevos instrumentos de nuestra cultura y sociedad.

Se necesitan grandes servidores que permitan gestionar las intranets, buenos equipos básicos multimedia, accesos rápidos a Internet, equipos específicos modernos para los laboratorios.

Estas infraestructuras comprenden básicamente:

- Creación de una intranet que proporcione a toda la comunidad universitaria servicios de correo electrónico, espacios Web.
- Informatización de las aulas: todas ellas con un equipo multimedia conectado a Internet y videoprojector.
- Creación de aulas informáticas y salas de estudio multiuso suficientes para las necesidades de los docentes y estudiantes.
- Informatización de los servicios generales: bibliotecas.
- Informatización de los laboratorios
- Creación de una sala de videoconferencia
- Creación de un "campus virtual" dinámico y útil para profesores y estudiantes.



### La gestión.

En el ámbito de la gestión, las TICs (con unos sistemas organizativos adecuados) pueden automatizar y descentralizar la gestión de los centros universitarios de una manera coordinada, aunque también mal utilizadas pueden potenciar una centralización y burocratización extrema. Algunas de las aportaciones que pueden hacer las TIC en materia de gestión son:

- Mejor coordinación entre los diversos servicios.
- Proporcionar completa información sobre todos los aspectos relacionados con la universidad, sus servicios y titulaciones, a través de un buen espacio Web institucional.
- Realización de múltiples trámites administrativos desde Internet: matrículas, consulta de notas, control de partidas presupuestarias...

- 
- Comunicación ágil de la administración con los estudiantes y con el profesorado a través de los oportunos canales telemáticos. Progresiva sustitución de las comunicaciones en papel.
  - Sistemas para aumentar la participación de los miembros de la comunidad universitaria (profesores, estudiantes, PAS) sin necesidad de abusar de las reuniones, utilizando otros canales virtuales alternativos.

No obstante, al igual que el profesorado, el personal de administración y de servicios, también necesita una nueva formación en TIC que le permita enfrentarse con los nuevos trabajos y las nuevas formas de realizar las tareas habituales.



#### La comunicación con el entorno

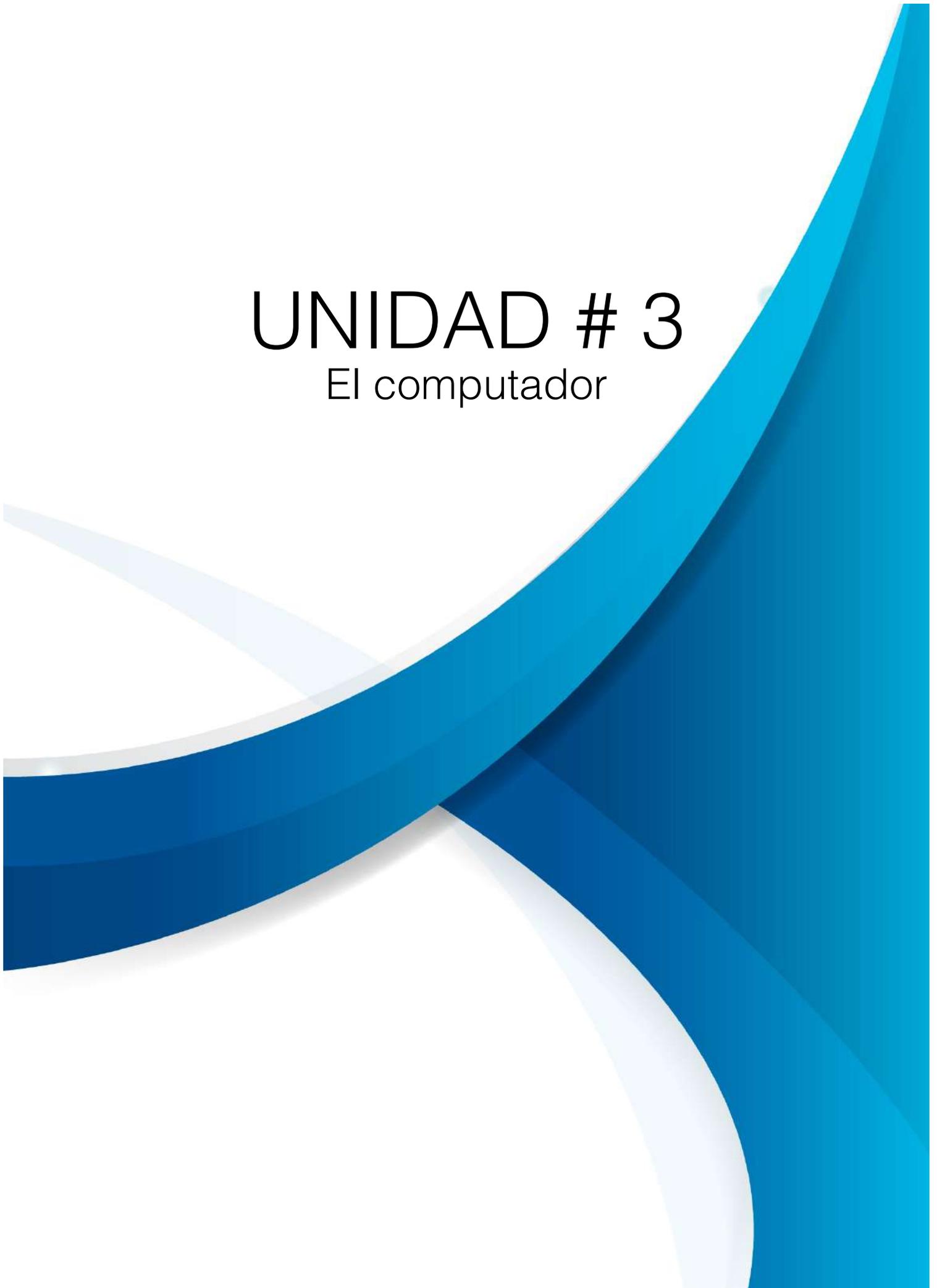
Las TICs, y en especial Internet, permiten aumentar la comunicación entre la universidad y el mundo extrauniversitario (empresas, instituciones sociales), de manera que la cultura se abra más al entorno y se puedan aprovechar sinergias entre las diversas empresas e instituciones del contexto en el que se ubica la universidad.

Además, las funcionalidades de Internet (medio de difusión de información y canal de comunicación sincrónica y asincrónica) permiten que esta presencia de la cultura de cada universidad y estas sinergias no se limiten a su entorno cercano sino que puedan tener un alcance mundial. Veamos algunos ejemplos:

- 
- La página Web institucional de la universidad puede ser una enorme ventana abierta al mundo que muestre a la sociedad lo que se está haciendo en las distintas facultades.
  - También se puede disponer en Internet de un portal o revista electrónica, con especial atención a la comunidad próxima, donde se publiquen artículos y se informe sobre cuestiones que puedan ser de su interés, se anuncien actos que se vayan a celebrar y sean de libre asistencia, se incluyan ofertas y demandas laborales, se ofrezcan servicios gratuitos (que tal vez puedan hacer alumnos en prácticas asesorados por sus profesores). A través de este portal también se puede informar de los cursos que se ofrecen cada año en la universidad.
  - Se puede crear una lista telemática con todas las empresas e instituciones que quieran estar más en contacto con la universidad y canalizar a través de ella información sobre los cursos que se ofrecen, posibles convenios de comunicación y actos que se organicen.

# UNIDAD # 3

El computador



---

## EL COMPUTADOR

### FUNCIONAMIENTO DEL COMPUTADOR

Las computadoras funcionan externamente con un esquema muy sencillo, a través de los periféricos de entrada como el mouse, teclado, micrófono, escáner, etc., se introducen datos. Éstos pasan a guardarse en los dispositivos correspondientes (memorias) y se incorporan a la Unidad Central de Proceso, donde se procesa la información. El resultado de tal procesamiento se envía a los periféricos de salida como el monitor, impresora, parlantes, etc., dando lugar a la salida de datos.

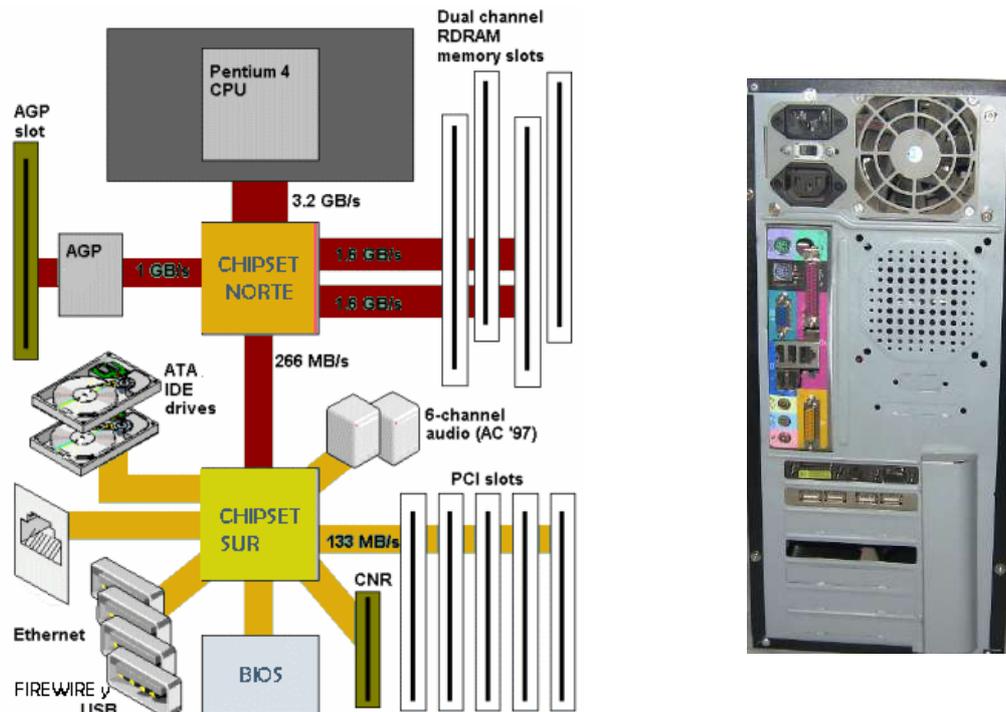


Internamente, la transferencia de datos desde los dispositivos de entrada llega a la Unidad Central de Proceso (CPU) por medio de los buses de datos. En la CPU se procesan y siguen el camino inverso al recorrido anteriormente, luego se guardan en la memoria y en las demás unidades de almacenamiento y salen mediante los dispositivos de salida.



## LOS CABLES EXTERNOS Y SUS CONEXIONES

El computador utiliza algunos cables que son parte esencial del mismo. Todos ellos tienen su correspondiente conector en la parte trasera de la case del computador y en algunos casos se conectan en la parte delantera.



El cable de alimentación

El cable estándar para enchufar cualquiera de los dispositivos tan comunes en el computador, la impresora o el monitor es el que termina en un conector con tres agujeros.



Cable de alimentación del monitor

Otro cable utilizado por la mayoría de los computadores es el que alimenta al monitor desde el computador. Tal cable tiene un Terminal con tres orificios que se une al conector correspondiente del monitor y otro con tres clavijas que se une al conector de la parte trasera del computador. También puede ser un cable que lo conecta directamente a la corriente eléctrica (el inconveniente es que hay que apagar el monitor manualmente).

---

## Cable de señal del monitor

Un tercer cable básico es el que envía la señal desde el computador hasta el monitor. Habitualmente, este cable sale del monitor y en el otro extremo, tiene un conector VGA de 15 pines que se une a su correspondiente puerto de video o conector en la parte trasera, aunque con la disminución del coste de los monitores digitales TFT y su proliferación, cada vez es más común disponer de un conector del tipo DVI en lugar del clásico VGA.



## Cable de la impresora

Es el cable que envía los datos para su impresión desde la unidad central a la impresora. Se trata de un cable paralelo. El conector que se une a su par en la impresora es especial y tiene un dispositivo de enganche. El otro, el que va al computador, es un conector macho de 25 pines para unir al puerto correspondiente del computador. En la actualidad el cable paralelo ha sido sustituido por los de tipo USB.



## Cable del teclado

El cable que une al teclado con el computador termina en un conector de tipo PS/2, con seis pines y se une a su correspondiente conector en la parte trasera de la case. En el caso de computadoras más antiguas, que solían utilizar un conector denominado DIN de cinco pines con una pequeña hendidura que facilita su inserción en la parte trasera del case. Cuando en el computador tiene un conector PS/2 y un teclado de 5 pines se debe utilizar (o viceversa) los adaptadores. En la actualidad, con la proliferación de dispositivos USB, cada vez es más común encontrar teclados que se conectan a un puerto USB en el computador.

## Cable del Mouse

El cable de mouse es otro dispositivo imprescindible en el computador. Permite enviar las señales del ratón al computador y puede terminar en un conector hembra de 9 o 25 pines que se conecta al correspondiente puerto serie del computador (9 o 25 pines), en uno del tipo PS/2 igual que el mencionado para el teclado o en uno USB.

---

## Los cables de audio

Se trata de cables que terminan en una clavija del tipo JACK (o RCA), y se unen a alguno de los conectores correspondientes del computador que proporciona la tarjeta de sonido instalada y que llevan un rotulo apropiado al tipo de cable: LINE IN y LINE OUT (entrada para una cadena HiFi) SPEAKER y MIC.

El cable de los altavoces suele ir a la entrada etiquetada SPEAKER (o identificada por el conector de color verde), situada más a la izquierda, y cercana a la conexión del joystick o MIDI (en las Sound Blaster).

El cable del micrófono también termina en otra clavija del tipo JACK y se conecta al orificio en el que pone MIC (o, en su defecto, LINE IN).

## Cable conexión del módem

El Módem se une al computador por otro cable de tipo serie que termina en un conector hembra de 9 o 25 pines. Si el puerto correspondiente del computador no es del mismo tipo habrá que utilizar el mencionado adaptador.

Las comunicaciones a través del Módem se realizan vía telefónica. Esto quiere decir que hará falta otro cable que una el punto telefónico con el Módem, mediante un conector de tipo RJ11.



## Cable de conexión a la tarjeta de red

En la actualidad, con el abaratamiento de las conexiones de banda ancha (ADSL), se ha popularizado el uso de otros dispositivos denominados MÓDEM-ROUTER o CABLE MÓDEM, que permiten el acceso a Internet a velocidades mucho mayores que las que proporciona un módem corriente. La conexión de estos dispositivos al computador se realiza mediante un cable que termina en un conector de tipo RJ-45, que se introduce a un conector hembra correspondiente, en la toma de red del ordenador.



---

## Cable SCSI

Existe un estándar de conexión para dispositivos que requieren una elevada tasa de transferencia de datos, denominado SCSI. Cuando se requiera conectar a un PC un periférico SCSI, y se inserte dentro de él la tarjeta correspondiente, aparecerá un puerto adicional en el que se conectará el cable del dispositivo. Aunque hay distintos tipos, unos de los más habituales es el de tipo SCSI II.



## Adaptadores

Como se ha mencionado, si el conector del dispositivo no se adecua al del computador, se necesitará un adaptador que lo permita. Hay muchos como el de PS/2 a 9 pines (para teclado y ratón), de 9 pines a 25 o viceversa.



## Las herramientas

Si se van a realizar operaciones de mantenimiento en el PC, por mínimas que estas sean, se necesitará de forma imprescindible un destornillador imantado con punta de estrella. Algunos ensambladores de computadoras dicen que con eso es suficiente. No obstante, otro destornillador plano, un alicate, recipientes para depositar tornillos, spray para contactos, una sopladora, pueden ser también recomendados.



---

## EL CASE

Todos los componentes eléctricos y electrónicos del computador se protegen dentro de una caja metálica más o menos grande que pueden ser de distintas características.

Pueden ser de tipo vertical como torre (TOWER), gran torre, semitorre, minitorre y horizontal como la de sobremesa (DESKTOP), ofreciendo más o menos posibilidades de ampliación, respectivamente. El sentido común indica que un tamaño y calidad adecuada puede resolver muchos problemas posteriores de ampliación y mantenimiento del equipo. Por otra parte, las verticales ofrecen mejor ventilación.



## LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Ya que el computador trabaja con corriente continua y a una tensión baja (desde 12 voltios a 12 voltios, en valores extremos) y la red eléctrica del hogar que provee corriente de 110 voltios, se hace necesario que contenga un dispositivo que realice las correspondientes transformaciones, es decir, la fuente de alimentación. Físicamente, la fuente es un gran bloque dentro del computador del que salen los diferentes cables que se unirán a los distintos dispositivos que se añadan.



El objetivo de la fuente de alimentación es, como se ha dicho, transformar la corriente alterna en corriente continua proporcionando también las tensiones adecuadas para alimentar los diferentes dispositivos y circuitos. Por ejemplo, muchos de los chips que se fabrican actualmente trabajan con tensiones inferiores a 3 voltios.

A medida que han aumentado las exigencias de los usuarios respecto a las computadoras, también ha crecido la energía consumida y, por tanto, la potencia necesaria de la fuente. Los primeros XT incorporaban una fuente de 135w, ahora los componentes como el disco consumen de 5 a 15 vatios, un

---

lector de CD-ROM de 20 a 25w, la placa base de 20 a 75w, un microprocesador Pentium 40 a 75w y las tarjetas gráficas actuales pueden consumir hasta 100W, se hacen necesarias fuentes de alimentación de una potencia mayor como de 400w (lo más habitual) o, mejor aún, de 450 a 500w.

En la parte trasera de la case, destaca visiblemente unos de los componentes de la fuente de alimentación el ventilador, necesario siempre para regular la temperatura en todo el proceso (en algunos casos también aparece un pequeño conmutador para cambiar entre 110 voltios y 220v).

#### Precauciones con la fuente de alimentación

La fuente de alimentación desarrolla un trabajo considerable, sobre todo si se tienen varias tarjetas de expansión conectadas, puede ocurrir que en algún momento haya que cambiarla por otras de las mismas características o por otra de una potencia superior. Lo que suele estropearse, a veces, es el ventilador asociado (lo que se detecta al ver que este no gira bien –producen excesivo ruido- o simplemente, no gira), en cuyo caso se puede cambiar por otro.

#### Los cables internos

De la fuente de alimentación en particular, y de la propia tarjeta madre, salen cables en paralelo para conectar a la tarjeta madre, a los discos duros; en otras palabras, cada componente del computador se une a otro mediante sus propios cables.



Cualquier dispositivo de almacenamiento conectado al computador dispone de dos cables de conexión: uno que lleva a la corriente eléctrica (y que va enganchado a la fuente de alimentación) y otro conocido como cable de bus de datos que se encarga de transmitir la información desde el dispositivo hasta el procesador y viceversa.

Los cables de corriente suelen ser de distintos tamaños dependiendo del dispositivo. Todos son de 4 conectores aunque el que va a las disqueteras es más pequeño.

Los cables de bus presentan una faja más o menos ancha dependiendo del número de bits que pueden transmitir. La conexión del cable de bus de datos de los discos ha de hacerse con cuidado, ya que los dos extremos no son iguales: el primer PIN del conector debe coincidir con la parte del bus que lleva una franja roja.

A continuación se muestran algunos de ellos:

- Cable de bus de disquetera a la controladora (34 pines).
- Cables del CD-ROM a la controladora (IDE=40/80 y SCSI=50/68) y cables de disco duro.
- Cables IDE para conectar uno o dos dispositivos (tienen dos o tres conectores).
- Cable interno de la tarjeta de sonido al CD-ROM.
- Cables del altavoz y los que los van a los diodos LED (Reset, Power, Turbo...), que van a la placa directamente en todos.



## CONECTORES EXTERNOS

Estos conectores externos cuentan con muchas funciones relacionadas, porque se obtiene de aquellas interfaces que se encuentran en el PC, debiendo aplicárseles sus homónimos machos o hembras según el caso desde el dispositivo que proceda. Casi todas las computadoras dispondrán de la mayoría de los conectores explicados. No obstante, se ofrece una relación detallada de cada uno, además de otros que ocasionalmente podrían aparecer.

Conector de alimentación del computador. A él debe llegar el cable de corriente procedente del enchufe y, a partir de ahí se convierte en tensión de modo que pueda ser utilizada por él. Sea cauto a la hora de trabajar con este conector que sí, bien está protegido, transporta los 220V de corriente alterna del enchufe que pueden resultar ser mortales.

Alimentación de monitor. Este conector es opcional y no siempre tiene por qué aparecer. En realidad se trata de una extensión de paralelo de la alimentación del PC que, en ocasiones, es gobernado por el mismo interruptor. De este modo, es posible apagar el monitor de forma conjunta al PC. Esto, obviamente, solo es válido si el PC dispone de un interruptor o se trata de un equipo antiguo de tecnología AT ya que, en los ATX, el PC no llega a apagarse nunca, sino que permanece en un estado de stand by.



Conector PS/2 correspondiente al teclado. Como se observa, es exactamente igual al del ratón, algo que puede provocar confusiones a la hora de la conexión. No obstante, no se preocupe ya que no se dañara ningún componente de su PC. Al comprobar el error puede colocarlos en su posición correcta sin ningún tipo de problema.

Este conector, idéntico al anterior si bien puede variar en el color según el fabricante, corresponde a la conexión del mouse. Hace tiempo los mouse se conectaban al puerto serie y los conectores PS/2 eran excluidos de algunas marcas como IBM entre otras. En la actualidad este conector es un estándar.



Conector de video (comúnmente llamado VGA) y está formado por 15 pines hembra distribuidos en tres filas de cinco pines cada una. A través del cable que une el monitor y la tarjeta de video mediante este conector, se establecerán las señales oportunas de color y sincronismo necesarias. Recuérdese que el video está formado por una señal de tipo analógico y no digital.



Conector DVI o Digital video Interface (interfaz de video Digital) tiene como principal característica el modo de señal digital en lugar de analógica (algo que repercute de forma directa en un aumento de velocidad al evita conversiones digital-analógico). Este conector, definido por el consorcio DDWG (Digital Display Working Group),

también se usa para televisores HDVT, aprecia en la figura (de izquierda a derecha de arriba abajo): DVI -I Single Link (analógica y digital), DVI- D Dual Link (analógica y digital), DVI-D Single Link (digital), DVI Dual Link (digital), DVI (analógica) y P&D (analógica y digital).



Puerto paralelo. Se trata de un conector de 25 pines hembra distribuido en dos filas de 13 y 12 pines respectivamente. Su misión, al igual que la del resto de los puertos, es la de permitir una comunicación paralelo de 1 byte. No obstante, su aplicación más convencional es el manejo de impresoras y, ocasionalmente, escáneres y otro tipo de unidades externas donde el puerto serie queda pequeño en cuanto a transmisión de datos.



El Firewire es uno de los estándares de comunicación con periféricos más rápidos. Bajo la norma IEEE 1394, el Firewire puede trabajar en modo sincrónico o asincrónico, dependiendo de las necesidades. Es más rápido que el USB pero menos difundido.

Puerto USB (Universal Serial Bus). Habitualmente los PC disponen de dos puertos USB y son multipropósito, es decir admiten varias funcionalidades. De este modo, es posible encontrar puertos USB para controlar impresoras, escáneres ratones, altavoces... Todo parece indicar que este tipo de puerto sustituirá al paralelo y a que gestiona los datos de forma más eficiente.



Puerto serie. Formado por dos filas de cinco y cuatro pines macho respectivamente, permite comunicación de diversas y siempre de tipo serie. De forma habitual se usaron para el manejo de ratones aunque se vieron relegados con la aparición de las interfaces de PS/2. No obstante, aún se pueden encontrar en uso para dispositivos con pocos requerimientos de datos.



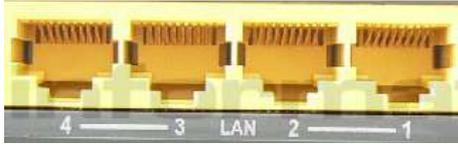
Conector multifunción hembra de 15 pines dividido en dos filas de ocho y siete pines. Así, se trata de un puerto analógico para la conexión de joysticks para juegos. Por otro lado, se usa también como conector MIDI para instrumentos digitales. Siempre va asociado a una tarjeta de sonido aunque hubo un tiempo en el que se encontraba con las controladoras de disco.



Conectores mini jack. Son jack de 3,5mm con una función específica cada una de ellos. Así, lo habitual es que destinen una entrada de línea, entrada de micrófono y salida de altavoces. No obstante, se recomienda consultar las instrucciones del fabricante para determinar cuál es cada uno. Según su función, algunos conectores serán estéreo, mientras que otros serán monofónicos.



Conector RJ11 no debe confundirse con otros similares como por ejemplo, el RJ45. El RJ11 es un conector usado de forma habitual en la telefonía y que estará disponible en su PC si tiene instalado un MODEM. Puede ser que incluso disponga de dos conectores: uno destinado a recibir línea y otro a partir del cual se puede conectar un teléfono convencional.



Conector RJ 45. Este el destinado a comunicar su PC con el exterior a partir de una tarjeta de res. A diferencia de RJ11 que solo dispone de cuatro contactos, el RJ45 cuenta con ocho y es único.

# UNIDAD # 4

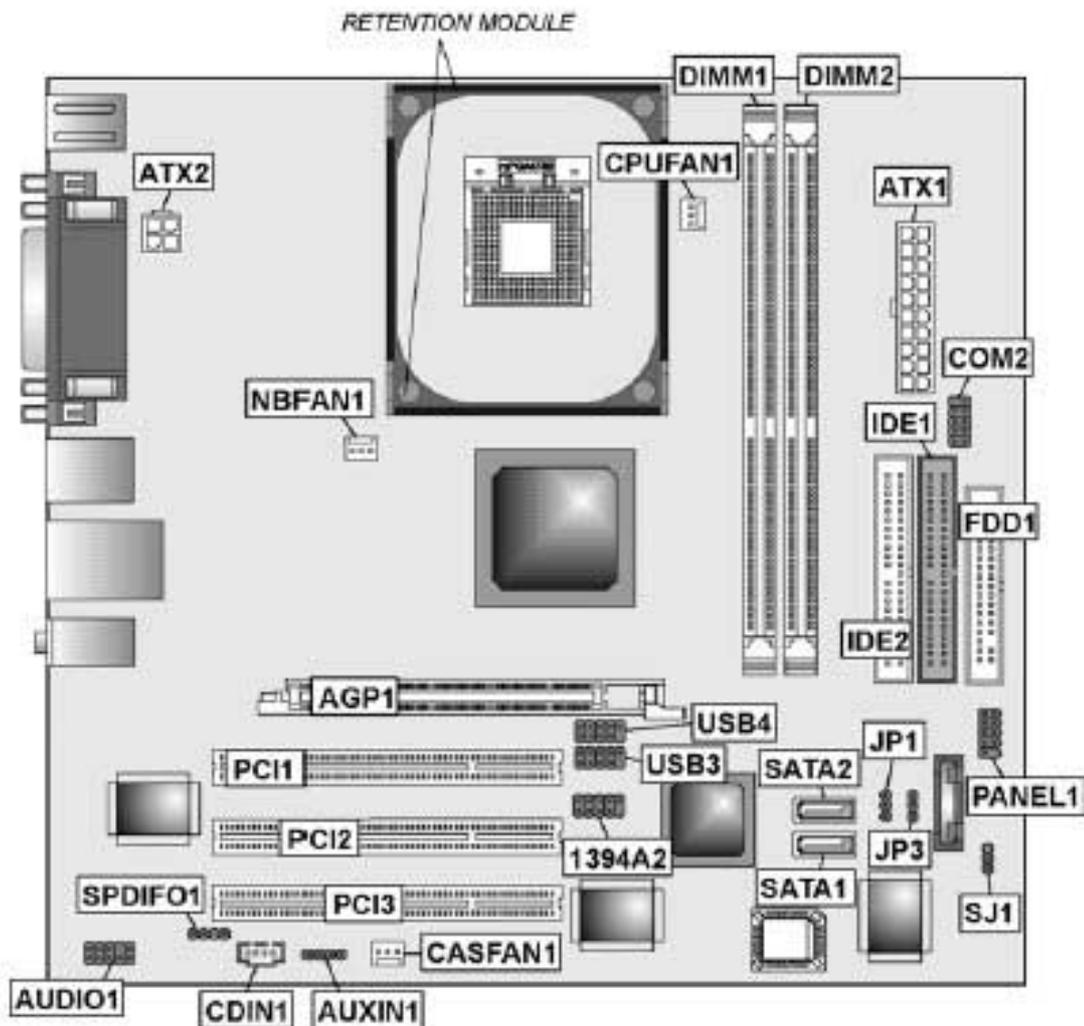
Tarjeta Madre



## LA TARJETA MADRE

También llamado placa base o Mainboard, es la parte más importante del computador porque contiene toda una serie de partes electrónicas para la administración de la información.

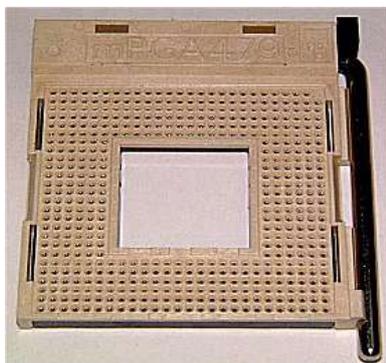
La tarjeta madre está hecha de distintos materiales (fibra de vidrio y cobre principalmente) y maneja todas las comunicaciones existentes entre la CPU (Unidad Central de Proceso) o microprocesador y los periféricos. En ella se encuentran la mencionada CPU, el CHIPSET, el BIOS, la memoria principal (RAM), los chips de entrada/salida, los puertos para el teclado, los puertos serie y paralelo de entrada/salida, las ranuras de expansión, la conexión a la fuente de alimentación, etc.





En algunas tarjetas madres antiguas, como el 486 y anteriores, el microprocesador se encontraba soldado a las mismas, lo que impedía su sustitución. Pero hace ya tiempo que se adoptó el sistema de zócalo para insertar el microprocesador. Mediante este método, el microprocesador se deja caer sobre el zócalo acondicionado para ello en la tarjeta madre, sin hacer ningún tipo de fuerza, y una vez dentro del zócalo, se fija a él moviendo una palanca situada en uno de los laterales del mismo.

Aunque, hoy día el tipo de zócalo que predomina es ZIF (Zero Insertion Force), aún se pueden encontrar computadoras más o menos antiguos con otros tipos de zócalo. Así, en aquellos ordenadores equipados con un modelo de microprocesador Intel Pentium II, Pentium III y Celeron, es posible que este se encontrara insertado en la tarjeta madre dentro de un zócalo especial, denominado Slot 1.



---

Para adquirir una tarjeta madre, hay que considerar el microprocesador que se va a utilizar y, también, cuál es el chipset con el que está equipada dicha tarjeta. Seguidamente se deberá elegir el fabricante, es decir, la marca de la tarjeta. A este respecto solo cabe apuntar que es preferible que el elegido posea página Web en Internet, dado que este es el mejor camino para obtener las últimas versiones del BIOS, drivers e información sobre la misma.

Los microprocesadores Pentium III de Intel utilizaban la conexión ZIF socket 370, y los primeros microprocesadores Athlon de AMD utilizaban la conexión ZIF socket A (también denominado 462, por el número de patillas del micro que albergaba). En la actualidad, los Core 2 Duo de Intel utilizan ZIF socket 775, y los micros AMD utilizan ZIF socket AM2 de 940 patillas. Como se puede observar el número de patillas tiende a crecer a medida que avanza las funcionalidades de los micros.

Todos los zócalos ZIF constan de una palanca que, al levantarla, permite introducir el microprocesador sin ninguna presión, de ahí el nombre ZIF; después de bajarla, el microprocesador queda sujeto y todas sus patillas en contacto con la placa.

Si el microprocesador que se quiere poner es un modelo bastante superior al que posee, por ejemplo si el computador tiene un Pentium 4 y se desea actualizar a un CORE 2 DUO será necesario cambiar la tarjeta madre directamente, ya que el zócalo a donde se inserta el micro es distinto.

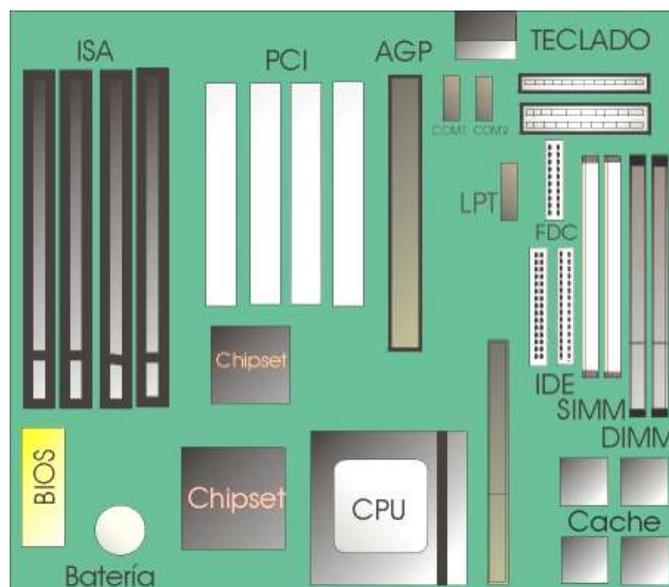
## FORMATO FÍSICO DE LA TARJETA MADRE

Partiendo de la funcionalidad común de los diferentes tipos de tarjetas madres, la evolución y aparición de nuevos componentes han hecho que el diseño de estas tarjetas haya variado. Así, el soporte para nuevas tecnologías como memoria DIMM, RIMM, DDR, puertos USB, Firewire, AGP, etc. Ha obligado a una mayor sofisticación de las tarjetas madres, pero también el mayor tamaño de los microprocesadores, la necesidad de disipadores y la aparición de nuevas ranuras (slot) han exigido un cambio de disposición de componentes y variaciones en el tamaño.

Evidentemente esta evolución no ha sido solo consecuencias de las necesidades planteadas por el resto de los componentes que la integran. La propia tarjeta madre ha experimentado mejoras importantes que han contribuido a los diferentes cambios de formato. A continuación, se exponen los formatos más comunes con sus principales características:

### FORMATO AT

El formato AT es el más antiguo y, probablemente el más popular, ya que ha llegado a soportar hasta el PENTIUM MMX. Su principal problema es su gran tamaño (33,28 cm. de largo, es decir, 13”) que les excluye de formatos pequeños de caja llegando incluso a sobreponerse sobre bahías de disqueteras, discos... con la consecuente incomodidad de trabajo (cuando no imposibilita el montaje).



Otro problema añadido del formato AT es la ubicación del microprocesador. Situado a continuación de las ranuras, si se inserta una tarjeta larga puede llegar a entorpecer la inserción de la misma. Para entender este “error” de diseño., debe tenerse en cuenta que este formato ha aguantado más de diez años y en su día no se pensaba en tarjetas “largas”, ya que las ranuras primarias solían ser ISA de 8 bits.

Por supuesto, tampoco se pensó en la necesidad de los disipadores de calor del microprocesador (que entorpecen la colocación de otras tarjetas).

El formato AT solo dispone del conector de teclado soldado a la primera placa base. Tanto el puerto serie como el paralelo (y si los hubieses también el PS/2 y el USB) precisan de un cable para su conexión hacia el exterior de la caja. Esto hace incomodo el montaje y más aún la ampliación de reparación.

Para solucionar el problema de tamaño se diseñó el formato “Baby AT” que si bien es pequeño, no es estándar en cuanto a la ubicación de taladros para su sujeción a la parrilla. No obstante, se puede fijar aunque sin usar todos los tornillos.

En general, estas tarjetas madres se reconocen fácilmente observando el conector de teclado, que habitualmente, será un DIN de cinco pines “grosso”, aunque algunos fabricantes (IBM, Compaq y HP, entre otros) tuvieron placas Baby AT con conectores de teclado mini DIN. Otro elemento diferenciador es la gran cantidad de fajas de cables que hay en su interior y que dificultan su manipulación. Esto es provocado porque los puertos, en lugar de ir soldados a al Mainboard, llevan su propio cable. En definitiva hay un total de cinco fajas de cables “sobrevolando” en la tarjeta (dos puertos serie, un puerto paralelo, una disquetera y un disco duro, como poco).

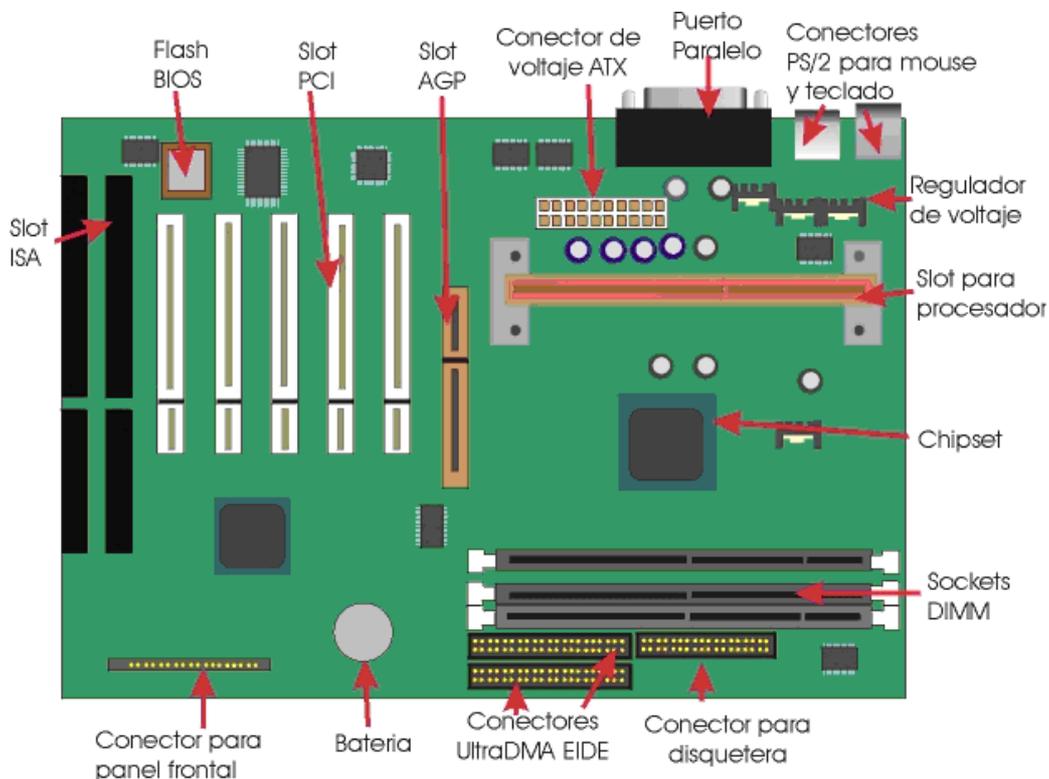
## FORMATO ATX

Ha sido el primer cambio notable en cuanto a la tecnología de las placas bases.

El formato ATX cubre una amplia gama de microprocesadores desde los PENTIUM convencionales pasando por los MMX, PENTIUM PRO, PENTIUM II, III, 4 e incluso otros ajenos a Intel como es el caso de AMD.

Era de esperar ya en 1995 que se asentase como un estándar dado que se trató de un desarrollo de Intel y es de sobra conocido el peso específico que esta compañía tiene en el sector. Sus dimensiones son de 307,2 x 245,8 mm, aunque existe una versión conocida como "mini ATX" de 280 x 204 mm.

El formato de esta tarjeta madre permite un montaje "más limpio" del computador, ya que no es preciso disponer de cables para conectar puertos serie, paralelo, PS/2... sino que directamente integrados en la tarjeta madre, vienen soldados sobre la misma en la disposición, convenientemente establecida posterior montaje en la caja. Una mejor organización consigue que el ensamblaje sea más rápido y sencillo a la vez que práctico, favoreciendo la corriente de aire ya que las fajas son más cortas. Incluso las ampliaciones son más sencillas al encontrarse los componentes mejor distribuidos. Por ejemplo, la ubicación del microprocesador ha cambiado desde el cuadrante inferior derecho hasta el superior izquierdo.



Las ventajas del cambio son dos: por un lado, el microprocesador no molesta para el montaje de las diferentes tarjetas, ya que antes se encontraba a continuación de las ranuras. Por otro lado, su ubicación cercana a la fuente de alimentación consigue una mayor refrigeración del microprocesador.

En cuanto a la alimentación también se dan mejoras significativas. Entre otras, la tarjeta ya recibe directamente 3v de tensión continua, usado por la mayoría de los microprocesadores (que suelen ser 3v o ligeramente inferiores) y lejana a los 5v usados hasta los 80486. Esto evita la integración de reguladores

---

de tensión para alimentar al micro con una elevada potencia de transformación de 5v a 3v que se reflejaba como disipación de calor. Además el conector de alimentación de la placa base es único y de 20 pines, evitando riesgos de montajes erróneos como podría ocurrir con las placas AT al disponer de dos conectores idénticos de alimentación.

Quizás lo más novedoso de estas tarjetas de cara al usuario final es la gestión por software de la alimentación, permitiéndola apagar o encender su máquina desde el sistema operativo, el teclado, el ratón o, por supuesto, el botón de encendido que, en este caso, es un pulsador y no un interruptor.

A este respecto (el de la alimentación) se le pueden encontrar inconvenientes- como es el caso del continuo consumo de corriente a pesar de que el PC no esté operativo- como ventajas—la posibilidad de rearrancar la máquina de forma remota-. Sea cual sea la valoración., lo cierto es que a día de hoy, se trataba de un estándar insalvable por lo que sí, desea que su máquina realmente se desconecte del fluido eléctrico, lo mejor será recurrir a una base de enchufes con un interruptor.

El soporte para las nuevas tecnologías como puertos USB, discos duros más rápidos, posibilidad de redistribución de la RAM para aplicaciones de video, soporte para memoria asíncrona y otras, hacen sin duda, el estándar de montaje actual.

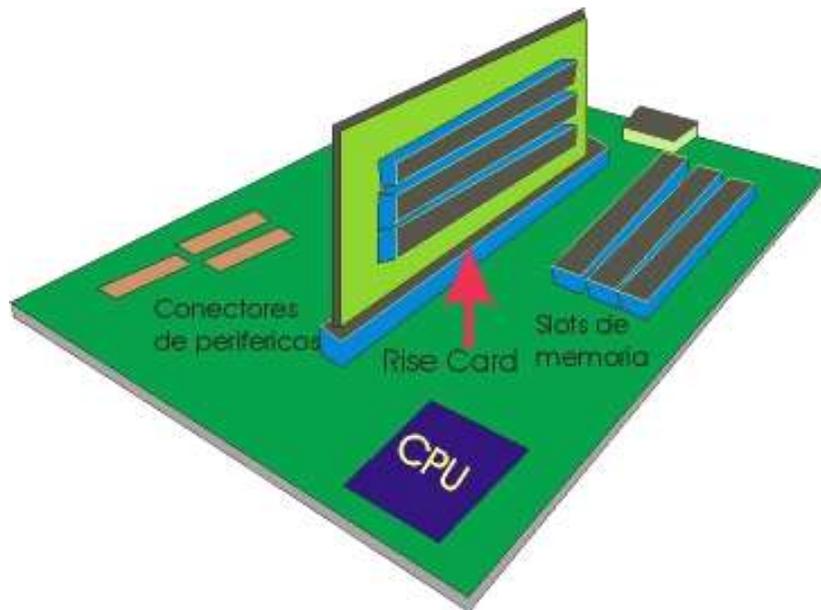
## FORMATO LPX

Se trata de un formato poco recomendable. Su pequeño tamaño de 9" x 11" (23,04 cm. x 28,16 cm.) le permite ser albergada en los formatos de caja "slip" o de perfil bajo. Ahora, no hay que confundir este tamaño con una mayor escala de integración tecnológica sino con la búsqueda de la reducción de precios y una disminución de tamaño. Así, el formato LPX suele utilizar muy poco espacio para la implementación de ranuras, aprovechando una única salida externa de la caja para dos ranuras, generalmente de tecnologías diferentes (PCI e ISA habitualmente). A efectos prácticos, solo una ranura es aprovechable, de forma que el resultado final es la disposición de tres ranuras como máximo.

De forma común, el formato LPX implementa la tarjeta de video en la tarjeta madre. Esto resta flexibilidad al sistema, ya que el usuario está condicionado a usar esa tarjeta de video y deshabilitarla para usar otra, generando una "electrónica muerta"

Dado que esta placa es muy usada para equipos de sobremesa, muchas ofrecen un único spot a partir del cual se instala una tarjeta denominada riser card que ofrece entre 3 y 4 slots en paralelo. El resultado final es que las tarjetas quedan en paralelo con la placa base en lugar de perpendicularmente como ocurre en otras placas. Esto ahorra espacio en los formatos de perfil bajo de caja.

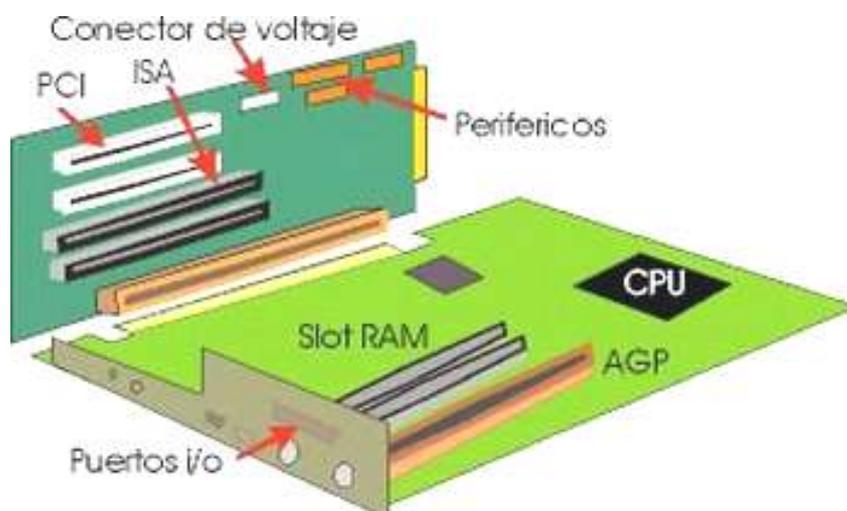
Al igual que en modelos anteriores, existe un formato mini LPX de 8" x 10" (20,48 x 25,6 cm.).



## FORMATO NLX

Si se pudiese establecer una relación entre el formato AT y el ATX, algo similar ocurriría con el LPX y el NLX. El formato NLX es un desarrollo de Intel encaminado a adaptar el formato LPX a los requerimientos más exigentes de los PC actuales.

Este formato, bajo un diseño similar al LPX, se usa sobre todo para usuarios finales, soportando memoria DIMM, zócalo de formato SEC para PENTIUM II y III y puerto AGP para tarjetas de video. Al igual que el formato ATX, la disposición del microprocesador es mejor, favoreciendo su refrigeración e impidiendo que este sea un estorbo para la ampliación de tarjetas. Por otro lado, también lleva integrado todo el sistema de puertos (serie, paralelo, PS/2) lo que da más "claridad" de montaje al no precisar de cables de conexión.



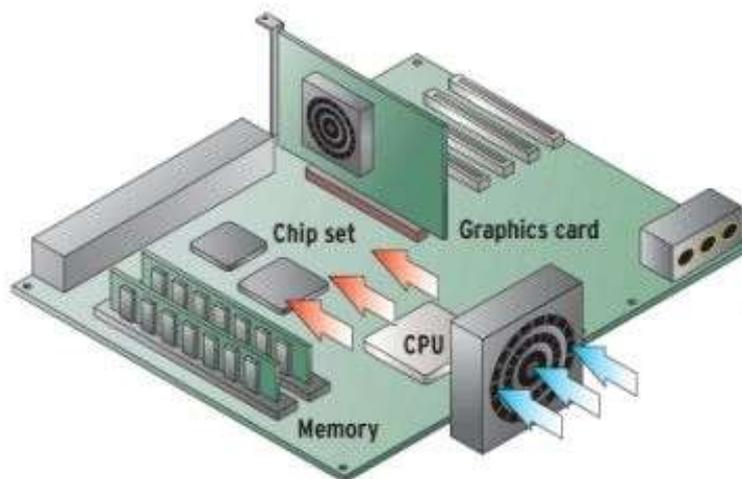
---

## FORMATO BTX

El formato BTX O Balanced Technology eXtended (Tecnología Balanceada Extendida) responde a una nueva redistribución de componentes a fin de optimizar la electrónica del PC bajo todos los prismas: no solo se persigue una rentabilidad electrónica superior, sino que, además, la reorganización facilita el conexionado de componentes.

Resulta obvio pensar que este nuevo posicionamiento de componentes afecta de forma directa a la caja y así es: se precisa ya no solo de nuevas cajas donde albergar electrónica del PC, sino que, además, las fuentes de alimentación deben cumplir la especificación BTX.

Este tipo de Mainboard es fácilmente identificable ya que cambian la posición de la fuente con respecto a los conectores. Así, en un PC de sobremesa donde habitualmente la fuente de alimentación se encuentra a la derecha del PC y, hacia la izquierda, le siguen los slots, si se dispone de un Mainboard BTX este orden se invertirá. Por otro lado, existen variaciones sobre el BTX como el MicroBTX y el PicoBTX.



Como se ha visto, la elección de la tarjeta madre es una tarea sencilla. A pesar de no haber profundizado aun en cada uno de los elementos funcionales que la componen, el tamaño es el primero de los parámetros significativos.

## COMPONENTES DE LA TARJETA MADRE

Las tarjetas madres utilizan distintos elementos para su funcionamiento como:

Ranuras de expansión

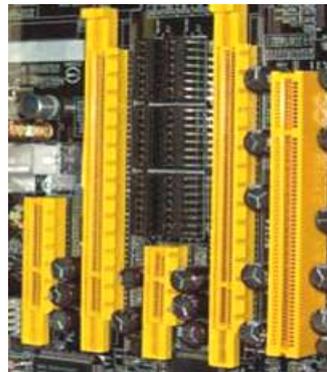
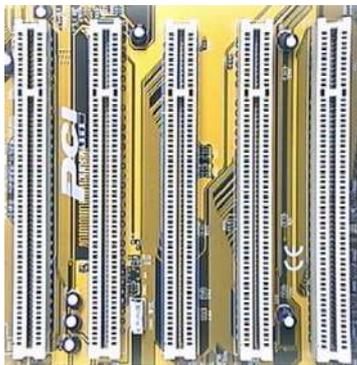
En las tarjetas madres moderna, se puede apreciar la existencia de distintas ranuras. Su función es ampliar las capacidades del computador a través de

---

tarjetas que se insertan en dichas ranuras; de video, de sonido, de red, MODEM interno, de captura de video, puertos adicionales, controladoras SCSI, etc.

Un grupo muy visible de ranuras (entre 6 y 8) está formado por aquellos en los que se insertan las tarjetas de expansión. Estas ranuras son actualmente de dos tipos: PCI, generalmente de color blanco y PCI-Express. Hasta el año 2006, las placas incorporaban también un bus AGP, diseñado específicamente para las tarjetas de video, pero desde ese año ya todas las tarjetas de video funcionan bajo el bus PCI-Express y resulta muy difícil encontrar alguna tarjeta con AGP.

Estas ranuras también se conectan al computador mediante cables (pistas de cobre) internos en la misma tarjeta madre (buses)



El bus ISA, ya

considerado antiguo, tenía una anchura de 16 bits y podía trabajar a una velocidad de 8 MHz. El bus PCI posee una anchura de 32 bits y una velocidad de 33 MHz, y el bus AGP trabaja a 66 MHz. Por tal razón a cuanto más anchura tenga el bus, más cantidad de datos podrán pasar al mismo tiempo y más rápida será la comunicación. En la actualidad, aunque todavía se pueden ver algunas tarjetas para el bus ISA en algunas computadoras antiguas todos los productos hardware trabajan con el bus PCI o AGP/PCI-Express (para gráficos), ya que éste es mucho más rápido y aporta más ventajas que el vetusto ISA.

### Chips Varios

Unos elementos frecuentes y fundamentales en la tarjeta madre, son los circuitos integrados (chips). Pueden encontrarse chips de distintos tipos: DIP (Dial In-Line Package), con patillas a ambos lados, como en los chips antiguos de memoria; PGA (Pin Grid Array), con patillas formando un circuito cerrado, como en un chip de microprocesador; PLCC (Plastic Heladles Chip Carrier), revestido de plástico y con patillas laterales para insertar en el zócalo y chips incluidos directamente en la tarjeta.



---

## El chip BIOS

Otra parte fundamental de la tarjeta madre es el denominado BIOS (Basic Input/Output System o Sistema Básico de Entrada/Salida). Este chip se inserta en un zócalo especial y alberga los programas básicos que gestionan las operaciones más elementales del computador así como su configuración. El BIOS contiene los programas de chequeo, diagnóstico y carga inicial del sistema operativo y es lo primero que se ejecuta cuando se enciende el computador. Las marcas más conocidas son: AMI, AWARD y Phoenix.



## Módulos de Memoria

En la tarjeta madre también se encuentran los zócalos de memoria RAM en los que se insertan los correspondientes módulos. Actualmente hay cinco tipos posibles:

- Módulos DIMM (Dual In-line Memory Module) de 168 contactos se pueden encontrar en los computadores equipados con micros Pentium II / III de Intel y Athlon / Duron de AMD, también considerados antiguos.



- Módulos RIMM (RamBus In-line Memory Module) de 184 contactos poseen un coste muy elevado y se pueden encontrar en las primeras tarjetas equipadas con los microprocesadores Pentium 4 de Intel. Su principal ventaja es la elevada velocidad del bus a la que funcionan, al igual que un elevado ancho de banda.



- Módulos DDR (Double Data Rate) de 184 contactos son similares a los módulos DIMM, pero a diferencia de estos trabajan a velocidades de bus más elevadas y permiten mover el doble de datos en un solo ciclo de reloj.



- Módulos DDR-2 (DDR de segunda generación) de 240 contactos son los más usados en la actualidad, debido a su reducido coste de producción. Su principal ventaja radica en duplicar velocidades de bus de las memorias DDR.



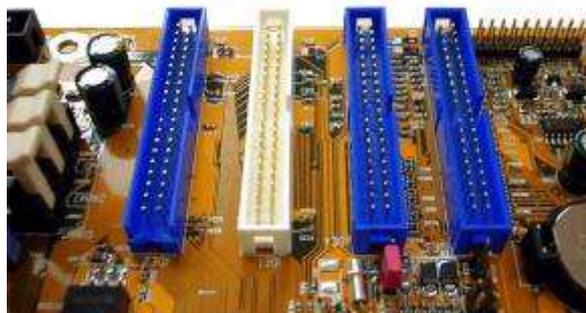
- Módulos DDR-3 (DDR de tercera generación) de 240 contactos son de última generación, se caracterizan por reducir el consumo y duplicar velocidades del bus de las memorias DDR-2, pero no superan en precio y rendimiento a los últimos módulos DDR-2.



### Controladora IDE

Un componente a destacar es la controladora de disco, que está hoy en día presente en todas las tarjetas actuales, integrada como un elemento más. A ella se pueden conectar hasta 4 unidades de disco duro y 2 disqueteras.

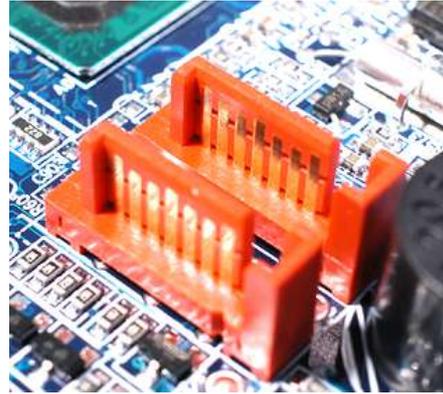
En las tarjetas más antiguas, la controladora sólo podía soportar dos discos duros, o un disco duro y un CD-ROM, con lo que enseguida se quedaba pequeña.



---

## Controladora Serial-ATA.

Además de la controladora IDE, resulta bastante común contar también con una segunda controladora de discos, del tipo Serial-ATA. Aunque la finalidad es la misma que la de la controladora IDE (controlar y manejar los dispositivos de almacenamiento conectados a la misma), este tipo de controladora presenta una serie de ventajas sobre la del tipo IDE:



- La velocidad de transferencia de datos entre los dispositivos SATA y la tarjeta madre superior a la de los dispositivos IDE.
- Los cables de transmisión de datos (buses) son mucho menos anchos y aparatosos que los dispositivos IDE, favoreciendo así una mejor circulación de aire en el interior del ordenador.

## El modo Plug&Play (enchufar y listo).

Este sistema apareció para facilitar la incorporación de tarjetas y otros dispositivos en el computador, automatizando procesos “complicados” (por su nivel técnico) como la elección de interrupciones, rango de direcciones, etc., conceptos estos sobre los que el sistema operativo actúa de forma automática.

Actualmente todas las tarjetas madres y las tarjetas de expansión son Plug&Play. Éstas se configuran por software, ya que no llevan jumpers: son autoconfigurables.

El modo Plug&Play es muy útil, ya que cada vez que se quieran aumentar las funciones del computador, lo único que habrá que hacer es insertar la tarjeta en el lugar correspondiente y el PC la reconocerá automáticamente, algo muy común en Windows Vista.

## Los buses

Un bus es un conjunto de conexiones eléctricas, que discurren en paralelo y realizan una función determinada. Está formado por cables (hilos conductores) que se encargan de unir, por regla general, la tarjeta madre con la mayoría de dispositivos: discos duros, CD-ROM, disqueteras, etc.

Generalizando, existen tres tipos diferentes de buses: bus de direcciones, bus de datos y bus de control que forman el denominado bus del sistema.

- El bus de datos transmite la información (bits) entre los dispositivos y la placa base, y viceversa, a través de los slots (ranuras) de expansión.
- El bus de control se encarga de transmitir un conjunto de señales que llevan mensajes de una parte del hardware a otra, para controlar su funcionamiento.

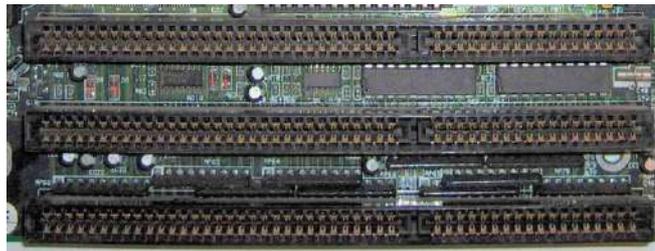
- El bus de direcciones está formado por varias conexiones que comunican el microprocesador con cada dispositivo y la memoria RAM.

Hay distintos modelos de cables de buses, de lo que depende el número de bits que se pueden transmitir, siendo éste, por tanto, más o menor ancho. Los buses están relacionados directamente con las ranuras de expansión (también denominadas buses de expansión). En cada bus de expansión va incluido el bus de datos, el bus de control y el bus de dirección, además de la conexión a la red eléctrica.

Hay distintos tipos de ranuras (buses) de expansión como:

#### Bus ISA (Industry Standard Architecture)

Un bus ISA podía contener ranuras de expansión de 16 bits y de 8 bits. Funcionaba siempre a una velocidad de 8 MHz independientemente de la velocidad del microprocesador. En las ranuras de 16 bits se podían insertar también tarjetas de 8 bits, ya que eran compatibles con éstas y funcionaban correctamente. El hardware del ordenador detectaba automáticamente si era de 8 o 16 bits y se adecuaba a cualquiera de ellas.



Fue el primer bus de expansión sobre los PC y actualmente ya no se encuentra en ningún computador.

#### Bus EISA (Extended Industry Standard Architecture)

El bus EISA (ISA extendido), como su nombre indica, es una evolución del bus ISA. Poseía una ranura de 32 bits y era compatible con tarjetas ISA de 16 y de 8 bits. Permitía que, componentes como el controlador del disco duro y una tarjeta de red, se pudieran comunicar directamente, sin necesidad de hacerlo a través del bus, como lo hacía el bus ISA. Esto posibilitaba un mejor rendimiento del computador (unas cuatro o cinco veces superior al bus ISA de 16 bits).



A pesar de todas estas ventajas, el bus EISA no tuvo un gran éxito en PC y está en desuso.

#### Bus PCI (Peripheral Component Interconnect)

---

El bus PCI es un bus local que comunica directamente el microprocesador con los slots (ranuras) de expansión. Se puede autoconfigurar (sistema Plug&Play). Su velocidad de transmisión de datos está limitada a 33 MHz, pero su diseño le permite transferir datos a 132 MB por segundo.

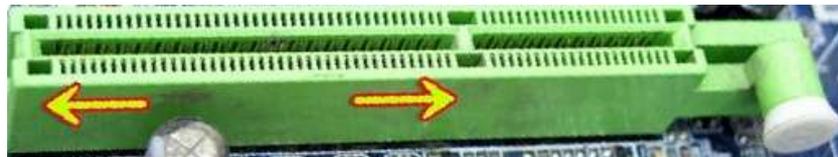
Es el bus más utilizado en las tarjetas madres en la actualidad, porque ofrece buenas prestaciones para toda clase de periféricos.



### Bus AGP (Advanced Graphic Port)

El bus AGP está diseñado exclusivamente para tarjetas de video AGP y está disponible desde la llegada de los Pentium II.

Este puerto se añadió a la tarjeta madre porque, con las tarjetas PCI, el procesamiento de instrucciones 2D y 3D ralentizaba considerablemente el rendimiento del computador. El bus AGP es un bus de alta velocidad, que trabaja a 66 MHz, con datos de 32 bits, que ofrece un ancho de banda máximo de 264 Mbytes/s. A este modo de trabajo se le llama AGP 1x. Existen otros métodos llamados AGP 2x, AGP 4x y AGP 8x, pudiendo llegar a alcanzar velocidades de transferencia de 528, 1056 y 2112 MBytes/s, respectivamente.



Una ventaja muy importante que tiene el utilizar este bus es que no comparte el ancho de banda, pues sólo hay un bus AGP (el bus PCI comparte el ancho de banda entre los zócalos que haya del mismo tipo, es decir, si hay cuatro ranuras PCI, el ancho de banda se divide entre cuatro), por lo que va más rápido que el bus PCI. Otra ventaja importante es que puede acceder a la memoria RAM a alta velocidad, lo que le permite almacenar datos directamente en la memoria RAM normal (DDR) en lugar de hacerlo en memoria de video específicamente diseñada para ello (SGRAM).

### Bus PCI Express

PCI Express surge como evolución y mejora del bus PCI. Aunque ha sido diseñado para mantener una total compatibilidad a nivel de software (drivers) con los dispositivos PCI, su implementación hardware (a nivel de conexiones y funcionamiento eléctrico) difiere enormemente de éste. Estas son sus principales diferencias:

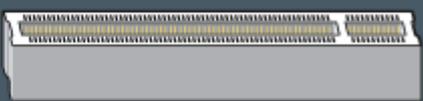
- 
- PCI Express es un bus del tipo serie, es decir, los datos se transmiten en serie (uno después de otro), mientras que PCI es un bus paralelo, es decir, los datos se transmiten a la vez.
  - Los conectores PCI Express son de diferentes tamaños y ninguno de ellos es compatible con PCI. Esto quiere decir que una tarjeta PCI no se podrá conectar a conector PCI Express y viceversa.
  - En PCI Express se pueden conectar y desconectar los dispositivos “en caliente”, es decir, sin necesidad de apagar el computador.
  - A diferencia del bus PCI, en el que todos los conectores utilizan (comparten) el mismo bus, y por tanto, el ancho de banda se reparte entre los dispositivos conectados a él, en PCI Express las conexiones son “punto a punto”, dedicadas. Esto quiere decir que se podrán conectar a este bus dispositivos que funcionen a velocidades distintas, sin que ninguno de ellos se vea afectado por lo demás.

Dependiendo del número de conexiones serie que se pueden utilizar simultáneamente en PCI Express, existen diferentes configuraciones: x1, x4, x8 y x16.

La configuración x1 utiliza dos canales de comunicación serie (uno, para transmitir y otro, para recibir datos), es decir, una pareja de canales. La configuración x2 se utiliza únicamente en las conexiones con cables, por lo que no se suele mencionar. La configuración x4 implementa cuatro parejas, la x8, ocho parejas, y así sucesivamente.

Con ello, se logra incrementar la tasa de transferencia, según las necesidades de los dispositivos que se conecten al bus de manera que, si para el tipo x1 se obtiene una tasa máxima de transferencia de unos 500 MB/s, con el tipo x4 se pueden transmitir hasta 2 GB/s y con uno del tipo x16, unos 8 GB/s. Esta última tasa duplica la capacidad de transferencia del bus AGP 8x (el más potente del tipo AGP que existe en el mercado), por lo que ha sido elegido para su implantación como estándar en las nuevas tarjetas gráficas, dejando obsoleto al bus AGP actual.

### PCI Express Example Connectors

x1	<b>BANDWIDTH</b> Single direction: 2.5 Gbps/200 MBps Dual Directions: 5 Gbps/400 MBps	
x4	<b>BANDWIDTH</b> Single direction: 10 Gbps/800 MBps Dual Directions: 20 Gbps/1.6 GBps	
x8	<b>BANDWIDTH</b> Single direction: 20 Gbps/1.6 GBps Dual Directions: 40 Gbps/3.2 GBps	
x16	<b>BANDWIDTH</b> Single direction: 40 Gbps/3.2 GBps Dual Directions: 80 Gbps/6.4 GBps	

Source: IBM ©2005 HowStuffWorks

## El chipset

El chipset de la tarjeta madre es un conjunto de chips (a menudo dos, denominados northbridge y southbridge), que cumple ciertas funciones para que ésta funcione correctamente. Se encarga de las transferencias de datos entre los buses y la memoria, algo muy importante para un buen rendimiento de las tarjetas. Éstas y otras funciones, en las tarjetas madres antiguas, estaban implementadas en muchos chips; el avance tecnológico ha conseguido reducir todos a los dos o tres mencionados.



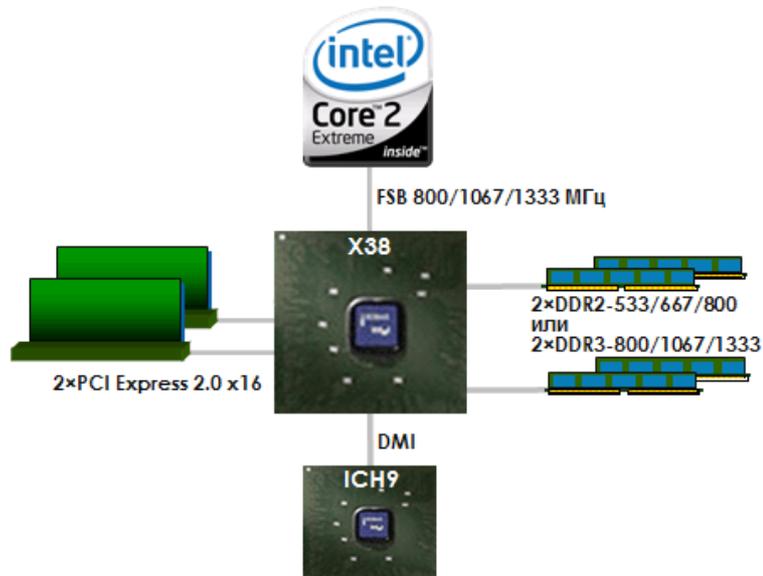
Otra de las funciones de las que se encarga el chipset es la transferencia de datos entre el procesador y la memoria. También determina la cantidad máxima de memoria RAM que se puede poner al computador, la velocidad del bus del sistema, la posibilidad de poder utilizar puertos de alta velocidad (AGP, PCI-Express), etc.

Puede parecer un elemento de poca importancia a la hora de elegir y comprar un computador nuevo. De su elección dependerá el soporte de los últimos estándares de velocidades de transferencia entre los distintos dispositivos conectados al computador, así como también el soporte para futuras ampliaciones.

Chipsets para Multi-núcleos

En los procesadores multi-núcleo como el Core 2 Duo y Core 2 Quad, Intel puso a disposición los nuevos chipsets que permiten aprovechar las nuevas características de estos micros y de los nuevos componentes del hardware.

Estos nuevos chipsets, podrán soportar hasta 8 GB de memoria RAM, del tipo DDR-2 doble canal, además de la tecnología SATA, puertos USB 2.0, PCI-Express, etc.



## PUERTOS

Los puertos son la vía para comunicar cualquier dispositivo con el microprocesador. En la actualidad existen tres tipos de puertos en el computador: serie, paralelo y USB, en algunos casos también están los puertos FIREWIRE. Los puertos serie y paralelo son habituales desde siempre en las computadoras, pero el USB fue incorporado a partir de los chipset VX de Intel.



### Puerto serie

Las computadoras habitualmente vienen con un puerto serie, este conector puede ser de 9 o 25 patillas.

El puerto serie recibe y transmite la información con el computador de byte en byte, pero su comunicación con los dispositivos externos la realiza de bit a bit.



---

La ventaja de este puerto con el paralelo es que se pueden utilizar cables de mayor longitud, puesto que el cableado serie solo usa una línea de datos y las posibilidades de interferencias se reducen mucho.

### Puerto paralelo

Este puerto de interfaz viene en casi todas las computadoras y antiguamente era utilizado para conectar la impresora.

El conector del puerto paralelo es de 25 patillas, este puerto es bidireccional y se diferencia en que recibe y transmite la información de byte en byte (en bloques de 8 bits), aunque puede enviar bloques de bytes en una sola vez, pero solo un byte se transfiere en un preciso instante.

La ventaja principal de este puerto es su facilidad de instalación, su bajo precio y su total universalidad para conectar dispositivos, y es preferible para muchas aplicaciones porque pueden transferir muchos datos de una sola vez.



### Puerto USB

El USB o "Universal Serial Bus" es un tipo de puerto digital diseñado para facilitar la conexión de dispositivos y puede considerarse, prácticamente, como un bus externo. De pequeño tamaño y forma rectangular el USB dispone de cuatro pines el primero suministra la alimentación de 5V, los dos siguientes transportan y manejan los datos y el último es la masa. Admite topología organizada en estrella, permitiendo conectar más dispositivos enlazados entre sí. Su conexión se puede realizar en "caliente", sin necesidad de apagar el PC y, por supuesto, es "Plug & Play".



Diseñado por Compaq, Digital, Intel, NEC, IBM y Northern Telecom en 1993, los USB no realizaron su aparición en escena hasta la llegada de los PENTIUM II en cuyas placas se incluye de forma habitual, aunque ya existían algunas placas para PENTIUM MMX que lo soportaban (algunas únicamente en el ámbito de BIOS,

---

ya que no incluían los conectores físicos para su implementación) cronológicamente puede situarse en 1995 cuando aparece el USB 1.1.

Esta tecnología ha resultado realmente eficaz en la medida en que los fabricantes de hardware han diseñado nuevos dispositivos de conexión USB.

Los buses USB, en su primer formato, permiten la conexión hasta 127 dispositivos en cada puerto (aunque no se recomienda más de ocho) con la velocidad de 12 MBps para dispositivos de velocidad alta y 1,5 MBps para dispositivos de baja velocidad bajo una estructuración en estrella donde se pueden establecer interconexiones a través de diferentes HUB ya integrados en los propios periféricos (recomendando no superar más de cinco niveles). La conexión se realiza con cables de hasta 5m de longitud equipados con conectores compactos y finos. Una limitación viene dada por el consumo de corriente de cada dispositivo que, salvo que disponga de una alimentación externa, debe ser soportada por el propio USB.

Cualquier dispositivo de necesidades no elevadas de transferencia de datos tiene cabida como dispositivo USB. Así, teclados, ratones, impresora, cámaras, digitales o altavoces pueden ser periféricos USB. Incluso determinados monitores USB ofrecen la opción de actuar como dispositivos "HUB".

La versión 2.0 del estándar USB consigue mayores prestaciones. Así los rangos de transmisión se elevan entre 360 y 480 Mbps (es decir, 60 MB por segundo), lo implica un aumento de velocidad de hasta 40 veces por encima del USB 1.1. Esto consigue que el USB supere al estándar Firewire (que alcanza hasta 400 Mbps o 50 Mbytes por segundo) siendo inferior eso, si, en otros aspectos.

## Firewire

El Firewire es uno de los estándares de comunicación con periféricos más rápidos. Bajo la norma IEEE 1394 se define como un único conector capaz de soportar hasta 63 dispositivos con transferencias de hasta 400 Mbps (mega bits por segundo).



Aun no existen demasiados periféricos que trabajen con Firewire, pero es de esperar que en un futuro próximo los proveedores comiencen a desarrollar sus productos con soporte para este puerto. Por supuesto, soporta "Plug & Play" y conexión en caliente como si de un PCMCIA se tratase.

Dada su aparición, motivada por Apple de cara a dar una solución real a las necesidades de video digital, en el mercado microinformático, casi todo lo referente a los Firewire sigue siendo una expectativa. Así se esperaba que reemplazase a los puertos serie y paralelo y esta parece ser una batalla ganada por el USB. Sus características de transmisión le hacen idóneo para la multimedia (cámaras digitales, DVD, sistemas MIDI avanzados, cintas de video digital) de cualquier modo y con independencia de cuál será el puerto de



---

adoptar. Lo cierto es que el mayor parte de las placas actuales han prescindido de los puertos serie y paralelo, sustituyéndolos por USB en muchos casos y Firewire en otros.

El Firewire puede trabajar en modo sincrónico o asincrónico, dependiendo de las necesidades. Es más, dentro de la flexibilidad que caracteriza a esta tecnología en cuanto a las posibilidades de comunicación, se encuentra la de trabajo en modo peer-to-peer. Esta capacidad, aplicada al Firewire, implica la posibilidad de conexión entre diferentes dispositivos (periféricos) sin la necesidad de un PC.

Al igual que el USB, Firewire dispone de los dispositivos en cascada, con una distancia máxima al conector, y soportando hasta 16 periféricos POR CANAL (teóricamente es posible conectar hasta 72, pero el consumo de corriente hace que el número disminuya, al igual que ocurre con los dispositivos USB.)

Aunque está por ver, lo cierto es que el Firewire parece llamado a desbancar al USB y desplazar muchos periféricos que solo se contemplaban bajo sus SCSI. No obstante, la tecnología USB está evolucionando para esto no ocurra. Así, en la última versión aparecida y denominada USB, también se contempla la posibilidad de trabajo en peer-to-peer.

## BLUETOOTH

Se trata de una nueva posibilidad que se abre las vías de comunicación sin cable.

Este tipo de comunicación, aunque existía de antes- concretamente de 1998 cuando se forma la Bluetooth Special Interest Group compuesta por IBM, Microsoft, Intel; Lucent, Ericsson, Nokia, Toshiba y Motorola-, no alcanza su instauración definitiva en los circuitos comerciales hasta el año 2001 aunque, para ser fieles a la realidad, aun no todos los fabricantes de placa de base lo incorporan. De todos modos su uso en constante crecimiento y las cifras devolvieron una utilización de un 90% en el año 2004 que sigue creciendo en nuestros días.

<p>El origen de esta tecnología conocida como "Bluetooth" ("diente azul") proviene de Harald Bluetooth, quien fuera REY DE Dinamarca en el siglo X (durante los años 940 – 981). Este vikingo fue reconocido por su humanidad y su capacidad de ayudar a la gente a comunicarse.</p>
--

Esta nueva tecnología permite la comunicación en banda estrecha entre diferentes dispositivos. Estos pueden ser portátiles, PDA; impresoras... y un sinnúmero de posibilidades condicionadas solo por la implementación de los fabricantes. La tecnología Bluetooth está indicada para ámbitos geográficos reducidos donde no se superen en ningún caso los 100 m entre los dispositivos a conectar que se establecen como un máximo de ocho.

---

En esencia se trata de una comunicación vía radio con un espectro de frecuencia embebido en los 2,4 GHz. Este tipo de comunicación, si bien ofrece la ventaja de no precisar la visualización física de los dispositivos (es posible imprimir en una impresora que este a dos habitaciones de distancia), plantea problemas de confidencialidad y seguridad en los datos, ya que nada impide que un aparato que se encuentre dentro del radio de acción del emisor reciba la señal.

La tasa de transmisión es, sin duda, el parámetro a evaluar por excelencia. Lo cierto es que queda lejos de sus competidores por cable, estableciéndose limitaciones en los 450 Kb/s.

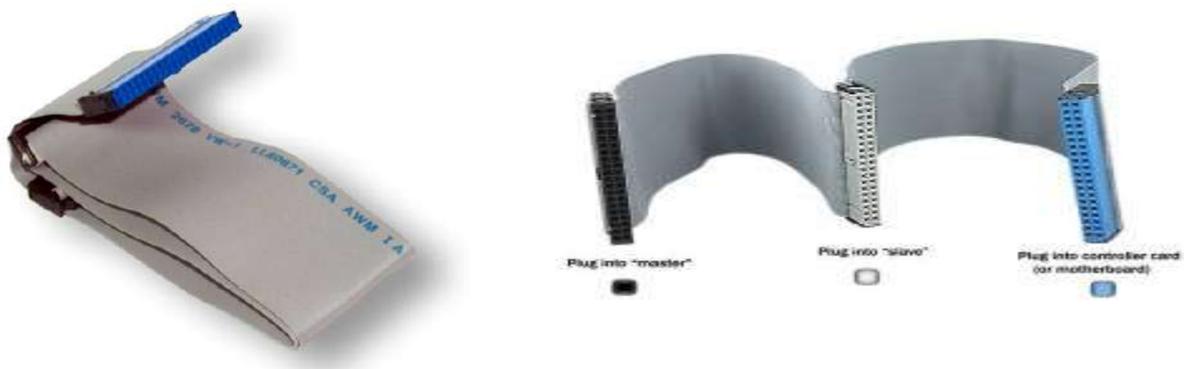
## CONTROLADORAS DE DISCO

Otro de los componentes importantes de la tarjeta madre son las controladoras. Son ranuras existentes la tarjeta madre que tiene como fin la conexión al computador de discos duros, disqueteras, CD-ROM mediante los correspondientes buses. Existen dos tipos de controladoras: IDE y SCSI.

### IDE

Las controladoras IDE, que utilizan un conector de 40 pines, tienen un claro inconveniente como no poder manejar más de 2 dispositivos por controladora, lo cual obliga a disponer de más de una. En el momento que se haya instalado por ejemplo un disco duro y un lector de CD-ROM, no se podrá ampliar más dispositivos IDE. Pero en la actualidad, los equipos ya pueden incluir hasta 4 dispositivos IDE.

La escasa tasa de transferencia que alcanza la interfaz IDE es una limitación muy grande al momento de trabajar en un computador. Pero con la aparición de los dispositivos Ultra DMA que permitían transferencia teóricas de hasta 33Mb/s. En las tarjetas madres actuales soportan Ultra DMA5 cuya base de transferencia es mayor a unos 133Mb/s.



---

## Serial ATA

El serial ATA surge como mejora a las limitaciones técnicas que poseen las controladoras IDE (utilizan tipo de bus paralelo o P-ATA). Generalmente la transmisión de datos es más rápida si se realiza en paralelo que en serie, esto solo es en teoría. En la práctica, la velocidad de transferencia de datos en paralelo está limitada para las frecuencias y ofrece serios inconvenientes para soportar las elevadas velocidades de transferencia de los dispositivos de almacenamiento actual. En cambio la transmisión en serie se puede realizar a elevadas velocidades y, por ello, el tipo de bus que se utiliza con Serial-ATA (SATA) es serie.

Las principales ventajas que ofrece la interfaz SATA son:

- Velocidades de transmisión de 150, 300 o 600 Mbps.
- Tensión de funcionamiento reducida (2.5 Voltios).
- Cables más estrechos y de mayor longitud que los tradicionales de 40 u 80 pines.
- Conexión dedicada de dispositivos.

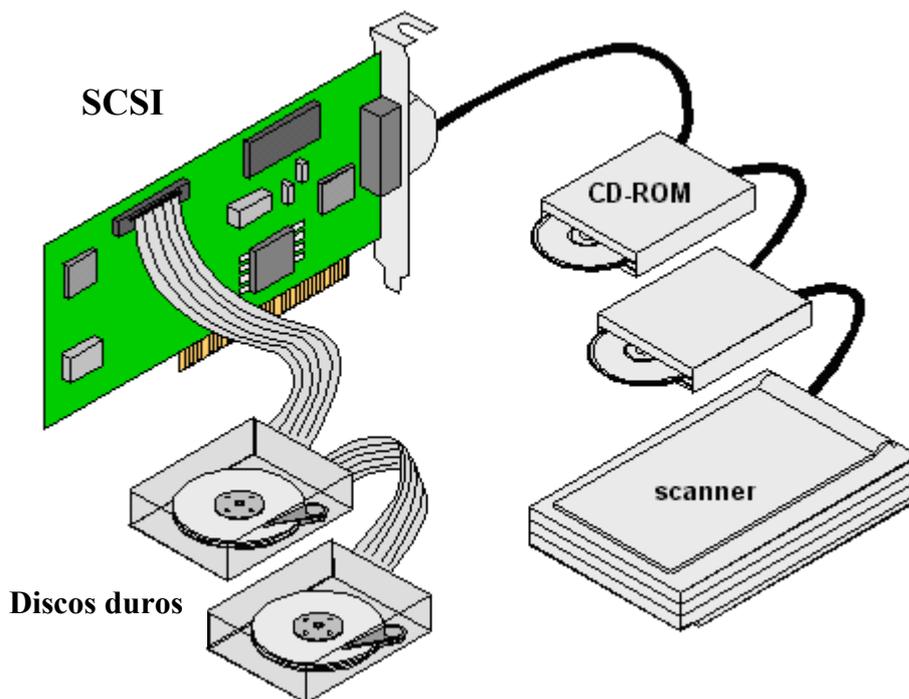


---

## SCSI

Estas controladoras mejoran la tecnología de las IDE porque pueden incorporar más dispositivos en la misma como discos duros, CD-ROM, escáner, unidades de almacenamiento externas e internas, etc., además de incrementar su velocidad en transmisión de datos.

La interfaz SCSI (Small Computer System Interface) es del tipo paralelo y en la actualidad se pueden conectar hasta 15. Estos se conectan en serie, es decir, se conecta el primero a la controladora, el segundo dispositivo al primero, y así sucesivamente. Esta cadena termina cuando se conecta el Terminador al último dispositivo de la cadena.



# UNIDAD # 5

Microprocesador

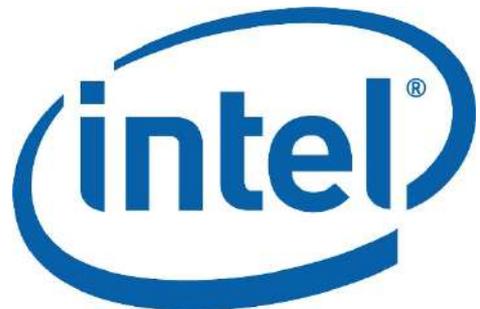


---

## MICROPROCESADORES

### El microprocesador

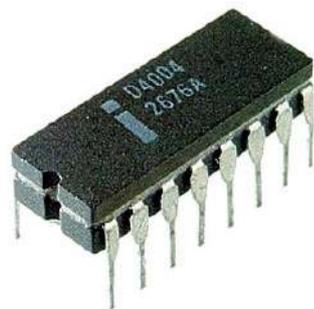
Recibe el nombre de CPU (control process unit) o UCP, que es el cerebro que maneja el computador. Se encarga de realizar las operaciones matemáticas, lógicas y de coordinar a todos los elementos para que el sistema funcione correctamente. Existen, actualmente, muchos microprocesadores diferentes, y la utilización de uno de ellos en concreto depende de las necesidades de potencia de cálculo que el usuario requiera. Aunque ya, existen muchas empresas que fabrican microprocesadores, son únicamente dos grandes compañías las que dominan el mercado mundial de microprocesadores para computadoras: Intel y AMD.



### Historia

La historia del microprocesador es la historia del PC y por su interés, se considera que es apropiado comentar como empezó.

Comienza en el año 1971, con el desarrollo del primer microprocesador, el 4004, realizado por una empresa llamada Intel. En aquella época cuando se diseñaba una aplicación electrónica, esta se componía de varios módulos diferentes y separados, donde cada uno de ellos realizaba funciones específicas. Cuando un fabricante electrónico japonés encargó a Intel el diseño de un conjunto de chips para fabricar una familia de calculadoras programables a los ingenieros de la compañía se les ocurrió la idea de integrar ese conjunto de chips en uno solo, que estuviera asociado a una memoria donde se almacenaran los programas. Así nació el primer microprocesador, el 4004.

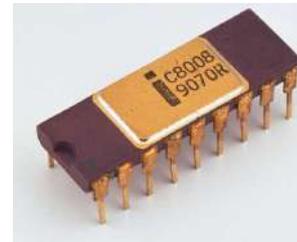


Este micro era un procesador de 4 bits (es decir, podía procesar 4 bits a la vez) que integraba 2300 transistores y que era capaz de realizar unas 60000 operaciones por segundo. Esta potencia de cálculo parecer irrisoria si se

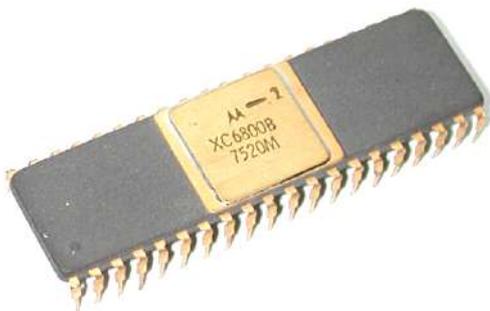
---

compara con la de los microprocesadores de hoy día, pero por aquel entonces significa que habían logrado meter en un elemento del tamaño de una uña, la potencia de cálculo que desarrollaba el ordenador ENIAC, el primer ordenador electrónico, que constaba de más de 18000 válvulas de vacío y ocupaba varios pisos de un edificio.

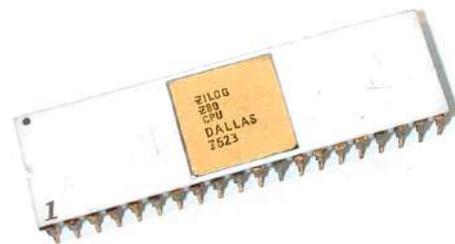
Intel continuo investigando y, a mediados de la década de los años setenta, presento el 8008, un nuevo micro capaz de procesar 8 bits (el doble que el 4004) a la vez.



Pronto, otras compañías que fabricaban semiconductores se dieron cuenta del gran potencial de mercado que los microprocesadores podían tener y empezaron también a fabricarlos. Es precisamente por esta época cuando aparecieron los micros 6800 de Motorola y 6502 de Mos Technology (micro de los legendarios ordenadores Apple II de Apple Computer).



Pero el espaldarazo definitivo a la industria del microprocesador no hay que agradecerlo a Intel, sino a una empresa llamada Zilog, que en el año 1977 lanzo al mercado su microprocesador Z80. Este era un procesador de 8 bits que contaba con un juego muy completo de instrucciones, un gran número de registros de propósito general y un ingenioso y avanzado sistema de gestión de interrupciones. Todo ello, unido de que era también compatible con el 8080 (el primer microprocesador de propósito general desarrollado de Intel) favoreció que este microprocesador alcanzara una relevante posición en la industria.



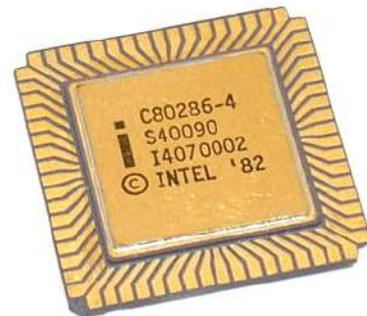
Intel no se quedó atrás y en 1978 lanzo el primer microprocesador de 16 bits, el 8086. Integraba unos 29000 transistores y aun no llegaba a procesar ni siquiera un millón de instrucciones por segundo (MIPS). Además, permitía direccional 1 MB de memoria organizado en páginas (segmentos) de 64 KB y era compatible con el juego de instrucciones de procesadores de 8 bits anteriores (8080 y 8085).



Sin embargo, se podría decir que este procesador se adelantó a su época y no fue muy bien acogido por los fabricantes de computadoras que tenían que cambiar todos los diseños que ya se habían fabricado para los micros de 8 bits, con el fin de adaptarlos a los nuevos 16 bits. Ante esta situación, Intel comercializó el 8088, un micro que era una copia casi exacta del 8086, pero bus externo de datos era de 8 bits en lugar de 16. Esto reducía las prestaciones globales del sistema, pero permitía todo lo que ya funcionaba para 8 bits, sin que los fabricantes tuvieran que volver a diseñar nada.

El éxito comercial del 8088 superó con creces al del 8086, a pesar de ser menos potente. A finales de 1981, IBM decidió crear el estándar de computadoras Compatibles (PC) y eligió a estos dos micros de Intel para equipar sus ordenadores compatibles PC-XT.

En 1982, Intel lanzó al mercado el microprocesador 80286 que integraba 134000 transistores y multiplicaba por tres la potencia de los micros anteriores de 16 bits. Con la aparición de este nuevo microprocesador nació también el concepto de compatibilidad de software que ha mantenido la compañía Intel en todos sus micros de la familia x86.



En 1984, IBM subió un escalón más arriba y equipó sus ordenadores PC con este micro, pasando a llamarse PC-AT.



En 1985, Intel presentó el 80386, un micro de 32 bits que integraba 275000 transistores y tenía una potencia de cálculo de 5 MIPS. Esta vez, sin embargo no fue IBM la primera compañía que lo incorporó a sus nuevas computadoras, sino Compaq en su modelo Deskpro 386.

Por esta época es cuando hicieron su aparición las compañías AMD y Cyrix, fabricando los primeros microprocesadores compatibles con los 386 de Intel, que mantuvo un largo enfrentamiento con ambas compañías por utilizar estas la misma nomenclatura numérica en sus microprocesadores.



En 1989, Intel lanzó 80486, dando un nuevo paso hacia delante en la carrera de la tecnología. Integraba 1,2 millones de transistores e incorporaba una memoria caché y un coprocesador matemático, todo ello dentro del mismo chip. Debido a la pérdida del mercado que estaba teniendo a favor de los micros de sus contrincantes AMD y Cyrix, Intel decidió abaratar los precios de sus 486 y lanzó 486 SX, un 486 sin el coprocesador matemático integrado, con el fin de recuperar el mercado perdido.

En 1993, Intel rompió con la nomenclatura numérica seguida hasta entonces y lanzó el Pentium un nuevo micro que integraba 3,5 millones de transistores y con una potencia de cálculo de 90 MIPS.



Este microprocesador incorporaba características de microprocesadores RISC y la tecnología superescalar que permite ejecutar varias instrucciones a la vez. Además, se rediseñó completamente la unidad de coma flotante (FPU o coprocesador matemático) haciéndola muy potente. Las primeras versiones de este micro funcionaban a 60 y 66 MHz y no tuvieron mucho éxito ya que disipaban demasiada potencia, calentándose en exceso y por si eso fuera poco, se detectó un fallo en la unidad de coma flotante, después de haber salido del mercado.

Mientras desarrollaba nuevas versiones del Pentium, mejoradas y con los errores corregidos, Intel lanzó al mercado un nuevo micro orientado a grandes servidores y estaciones de trabajo profesionales: el Pentium Pro. Era mucho más potente que el Pentium. Estaba optimizado para ejecutar código de 32 bits e integraba la caché de segundo nivel en él. Contaba con 5,5 millones de transistores para la CPU y con 15,5 millones de transistores para la caché de segundo nivel.



Por la misma época aparecieron los primeros micros de otras compañías compatibles con Pentium. El primero en aparecer fue el Nx586 de la compañía Nexgen. Este micro no competía con los modelos de 90 y 100 MHz de Intel, pero su uso no se popularizó demasiado debido a que su patillaje no era

compatible con el Pentium y las placas donde se instalaba debían estar específicamente fabricadas para soportar dicho micro.

AMD, por su parte, lanzó el AMD K5-PR100 un micro que podía competir directamente con el Pentium de Intel, pero con un coste mucho menor. Las siglas PR (Performance Rating), algo así como prestaciones relativas, sirven para indicar que el micro es equivalente a un Pentium funcionando a la cifra indicada después de estas siglas, aunque realmente no funcione a esa velocidad.



Poco después la compañía Cyrix sacó al mercado de consumo su nuevo micro, el Cx6x86. Para nombrar sus modelos, utilizó así los modelos P120+, P133+, etc. El signo “+” del final significaba que estos micros ofrecían mayores prestaciones que un micro Pentium funcionando a menor velocidad. Este micro, sin embargo, tenía un problema: disipaba mucha más potencia que un micro Pentium equivalente (casi el doble), por lo que requería de un ventilador de calidad y más potente que para un Pentium.

Existía además un inconveniente en el diseño de ambos micros (K5 y Cx6x86) que hacía que su rendimiento real se viera superado por el Pentium equivalente en muchas ocasiones, y es que los dos micros tenían una unidad de coma flotante mucho más simple que la de los Pentium.

En enero de 1997, Intel incorporó la tecnología MMX (MultiMedia eXtensions) a sus procesadores Pentium. A partir de entonces, los micros pasaron a llamarse Pentium MMX. Esta tecnología permitía realizar directamente con el procesador operaciones muy utilizadas en el tratamiento de video y sonido (multimedia). Así, se añadieron 57 nuevas instrucciones al código del Pentium con este fin. El inconveniente de utilizar dichas instrucciones, radicaba en que se utilizaba la unidad de coma flotante para ello, por lo que no se podían ejecutar a la vez instrucciones MMX y de coma flotante.



A mediados de 1997, Intel lanzó el Pentium II, un nuevo micro más potente que el Pentium Pro y con extensiones multimedia (MMX). Este microprocesador venía dentro de una carcasa o cartucho especial (denominado S.E.C.), y se insertaba en la placa en un nuevo tipo de zócalo llamado Slot 1, patentado por Intel.



---

Paralelamente a la aparición del Pentium II en el mercado, AMD lanzó el K6, un microprocesador que integraba casi 9 millones de transistores y que incorporaba la tecnología MMX, llegando casi a las 490 MIPS.

Un poco más adelante, la empresa Cyrix lanzó el Cx6x86 MX, otro nuevo micro que incorporaba también las instrucciones MMX.

Intel no se durmió en los laureles y en abril de 1998 lanzó el Celeron, un Pentium II sin la caché de segundo nivel integrada, orientado al segmento de ordenadores de gran consumo. Sin embargo, hay que hacer notar que al no tener la caché de segundo nivel, el rendimiento de estos micros era similar al de un Pentium MMX de la gama alta.



A mediados de 1998, AMD lanzó el K6-2, una segunda versión del K6, en el que se había mejorado notablemente la unidad de coma flotante y que combinaba una nueva tecnología multimedia llamada 3DNow y la ya existente MMX. La tecnología 3DNow suponía la incorporación de un nuevo conjunto de 21 instrucciones multimedia utilizadas para acelerar la representación de gráficos 3D.

A mediados de 1998, Intel presentó dos nuevos micros: un Celeron mejorado, orientado al segmento de gran consumo, que era un Pentium II con una caché de segundo nivel de 128 Kb en lugar de 512Kb, y el Xeon, orientado al segmento profesional de grandes servidores y estaciones de trabajo, que sustituía al Pentium Pro y se instalaba sobre un nuevo zócalo llamado Slot 2.



Algo más retrasada, la compañía AMD lanzó algún tiempo después el microprocesador Athlon (también conocido como K7), con el que consiguió arrebatarse un gran pedazo del mercado a Intel, y se situó incluso por delante, a nivel tecnológico, de esta. Y no era para menos, ya que todas las pruebas realizadas a este nuevo micro, lo situaban por encima del Pentium III a la misma velocidad de reloj, a un precio más

barato.



A toda prisa Intel lanzo, a finales del año 2000, el Pentium 4, un procesador con una innovadora arquitectura y, en teoría muy superior al Athlon de AMD. Contaba con 42 millones de transistores y 256 Kb de caché externa. En la práctica para poder aprovechar a la nueva arquitectura de este micro, el software tendría que estar optimizado para él, cosa que no ocurría hasta el año 2002.

#### Microprocesadores de 64 bits

En septiembre de 2003, AMD se adelantó a Intel y revolucionó el mercado, lanzando el primer micro de 64 bits para el mercado de PC: el Athlon 64 FX. Aunque sus precios eran prohibitivos al principio, poco a poco se han ido abaratando y hoy en día se pueden adquirir PC equipados con estos micros, a un precio similar al de un Pentium 4 de altas prestaciones. Además de la potencia de cálculo que se puede obtener con ellos, ofrecen el atractivo de que son totalmente compatibles con todo el software del mercado, no siendo necesario obtener versiones de 64 bits del software, para ejecutarlo (es recomendable utilizar versiones de software de 64 bits).



Mientras tanto, Intel continuó perfeccionando su micro Pentium 4, sin realizar grandes innovaciones tecnológicas, destinando la arquitectura de los 64 bits únicamente para grandes servidores corporativos.

En febrero de 2005, Intel decidió que había llegado el momento de volver a tomar liderazgo en el mercado de gran consumo, y lanzó los nuevos Pentium 4 con arquitectura de 64 bits.

#### Microprocesadores de múltiples núcleos

Con la llegada de la Pentium 4, Intel se dio cuenta de que estaba cerca del límite de velocidad máxima que se podía conseguir al realizar microcircuitos sobre silicio, y cambió su perspectiva hacia nuevas formas de aumentar el rendimiento en los nuevos micros, sin necesidad de aumentar la velocidad. La manera de lograrlo fue optimizando el funcionamiento de los nuevos micros para que estos pudieran ejecutar varios procesos o programas a la vez. Esto es lo que se conoce como paralelismo. En realidad, no se trataba de ninguna novedad, pues ya en los años 70 y 80 se empleaba esta técnica, eso, si, en los grandes y excesivamente caros supercomputadoras, disponibles solamente en organismos científicos y gubernamentales. El logro de Intel fue implementar dichas técnicas en los micros disponibles para el gran público, a un coste solo ligeramente superior que el de los micros que habían sacado hasta la fecha.

En los Pentium 4, se duplicaron ciertos elementos internos y se adaptaron para simular dentro de ellos la lógica de funcionamiento de dos micros dentro

---

de uno real. Esto es lo que Intel denominó "Hyper Threading". Para que funcione el micro, el BIOS de la placa base, el sistema operativo y los propios programas deben soportarlo y trabajar conjuntamente.

Pero el paralelismo a nivel de hilos (hyperthreading) no es un paralelismo real sino un simulado a nivel de hardware, por lo que tiene ciertos inconvenientes: mayor consumo de potencia, algunos programas no preparados para ello se ejecutan más lentamente que si no estuviera activado hyperthreading, etc.

A mediados del 2006, Intel lanzó los Core 2 Duo, siendo los primeros micros con múltiples núcleos dentro de un físico, acercando al gran público el paralelismo real. En este caso, si se puede hablar de paralelismo real, a nivel de procesos, ya que los Core 2 Duo integran dentro de un único microprocesador dos microprocesadores y todos los elementos de interconexión entre ellos.



En la actualidad se están utilizando los microprocesadores de 4 núcleos, tanto Intel como AMD están en la vanguardia de esta tecnología.



El futuro más inmediato pasa por los micros con múltiples núcleos que, a su vez, contarán con la posibilidad de ejecutar múltiples hilos, obteniéndose rendimientos equivalentes a 8, 16 o 64 procesadores funcionando en paralelo.

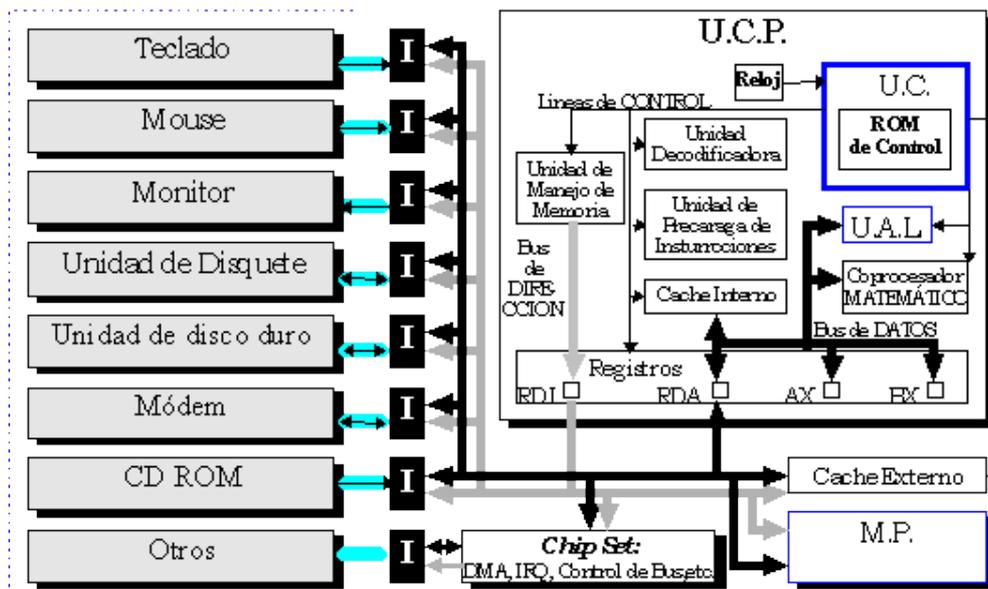
## FUNCIONAMIENTO DEL MICROPROCESADOR

Estructura interna de un microprocesador: arquitectura Von Neumann

El modelo básico de arquitectura de los microprocesadores usados en los ordenadores hasta hace poco tiempo, fue establecido en 1945 por Von Neumann. Según esta arquitectura, un ordenador es capaz de ejecutar una serie de órdenes o instrucciones elementales llamadas instrucciones máquina, que se encuentran almacenadas en una memoria.

En él, se distinguen por tres bloques:

- La memoria
- La unidad Aritmética Lógica (ALU)
- La Unidad de Control (CU)



Memoria

Es un medio de almacenamiento de la información (datos y programas). Está dividida en varias posiciones que se identifican mediante una dirección. Todas las posiciones son del mismo tamaño y tiene una dirección diferente.

Unidad Aritmética lógica (ALU)

Permite realizar una serie de operaciones matemáticas y lógicas elementales, tales como sumas, restas, AND, XOR, etc. Los datos sobre los que

---

se realizan las operaciones provienen de la memoria principal, y pueden estar almacenados de forma temporal en algunos registros de la propia ALU.

### Unidad de Control

Se encarga de leer las instrucciones máquina de la memoria principal y de generar las señales de control necesarias para que todos los elementos del ordenador funcionen correctamente y se ejecuten las instrucciones leídas. Se utiliza lo que se llama Registro Contador de Programa para saber en qué posición de memoria esta la instrucción que corresponde ejecutar en cada momento.

Al conjunto formado por la Unidad de Control y por la Unidad Aritmética Lógica, con sus registros, se le denomina Unidad Central de Proceso o CPU y es el elemento encargado de ejecutar las instrucciones de los programas.

Esto es, en definitiva el microprocesador.

### Diferentes arquitecturas: CISC y RISC

El diseño inicial de la CPU se llevó a cabo siguiendo lo que se denomina arquitectura CISC (Complex Instruction Set Computer, es decir, computador de conjunto de instrucciones complejo). Según esta arquitectura, el microprocesador esta hecho especialmente para que los programas a ejecutar ocupen poco a los sistemas sea compatibles entre sí. Se dispone de un completo juego de instrucciones de maquina con las que se pueden construir programas complejos.

Sin embargo, el desempeño por construir computadores más potentes llevo a buscar otras arquitecturas alternativas a las de Von Neumann. Así surgió la Arquitectura RISC (Reduced Instruction Set Computer, es decir, computador de conjunto de instrucciones reducido).

Mediante esta arquitectura se reduce la complejidad del diseño del microprocesador, aumentando la velocidad del procesamiento al estar directamente cableada la lógica en el micro. El conjunto de instrucciones maquina en esta arquitectura es bastante más reducido que en la arquitectura CISC, pero a partir de ellas se pueden construir otras instrucciones más complejas para ejecutar los programas.

### Funcionamiento interno del microprocesador

Cuando se quiere ejecuta una instrucción, suceden las siguientes cosas:

- \* La Unidad de Control tiene almacenada en el Contador de Programa la dirección de la instrucción que se ha de ejecutar, y activa las señales de control necesarias para leer de la memoria dicha instrucción.
- \* La UC recibe la instrucción de la memoria, la analiza, y en caso necesario lee los operados que necesite la instrucción para realizarse de la memoria principal (por ejemplo, si la instrucción era sumar dos números, leerá los dos números a sumar de la memoria principal.).

- ✦ A continuación se ejecuta la instrucción y si es necesario, se guarda el resultado en la memoria principal o en un registro (memoria temporal)
- ✦ una vez ejecutada la instrucción, se incrementa el Contador de Programa, con lo que se puede pasar a ejecutar la siguiente instrucción.

El microprocesador no está funcionando continuamente, tal y como lo haría cualquier dispositivo analógico, sino que realiza su trabajo por ciclos o fases. Cada uno de estos ciclos es lo que se denomina hertzio (el número de ciclos por segundo se denomina frecuencia del reloj y se suele medir en MHz y también en Gigahertzios). Los cuatro puntos citados anteriormente, se llevan a cabo en un determinado número de ciclos (cuyo número varía dependiendo de la complejidad de las instrucciones a realizar).

Hoy en día, los microprocesadores que se fabrican trabajan a una velocidad de alrededor de 3800 millones de ciclos por segundo (3800 MHz o 3,8 GHz). En teoría cuanto mayor sea este número más rápido es el microprocesador. Sin embargo, en la práctica esto no siempre es así, ya que no existe una correspondencia exacta entre el número de ciclos por segundo y el número de instrucciones que se ejecutan (también) en un segundo (MHz - MIPS).

Lo que ocurre es que con las nuevas arquitecturas del tipo superescalar o RISC, un microprocesador puede ejecutar varias instrucciones en un solo ciclo de reloj. Por ejemplo, un Pentium 4 funcionando a 3,6 GHz tiene una potencia de alrededor de 10000 MIPS (Millones de Instrucciones Por Segundo).

## EL "OVERCLOCKING"

Es el término que se aplica al hecho de incrementar la velocidad del procesador por encima de la que ha sido diseñado, con el objeto de aumentar la velocidad del sistema sin añadir nuevos componentes. Este sistema se ha usado por distribuidores poco profesionales dando en su día, lugar a un escándalo provocado por la falsificación de micros, se serigrafaban con una velocidad superior y se vendían como microprocesadores de más frecuencia.

Inicialmente todos los micros se pueden "trucar", aunque algunos aguantan mejor que otros el "overclocking". Así, los 386 y 486 de Intel y AMD aguantaban grandes incrementos de frecuencia. Igualmente ocurría con los 486 y Cyrix.

En el proceso de fabricación de microprocesadores, estos se prueban inicialmente, a la velocidad para la cual han sido diseñados. Si la respuesta no es correcta se repite el proceso de velocidades inferiores. Puede darse el caso de que un microprocesador diseñado para trabajar, por ejemplo a, 100 MHz, no consiga funcionar correctamente a esa velocidad pero sí a 75 MHz. Esto no implica que el micro sea defectuoso, ya que se garantiza el correcto funcionamiento a una frecuencia determinada, y, por supuesto, su precio de venta está conformado a dicha velocidad. Si este microprocesador se comercializa como de frecuencia inferior y se le dota de un buen ventilador-disipador, será posible alcanzar un mayor rendimiento del mismo.



El “overclocking” se puede realizar de tres maneras diferentes según el PC. A través de la BIOS, cambiando el cristal de cuarzo o puenteando apropiadamente la placa.

En el caso del cambio de velocidad por BIOS, el Setup de la tarjeta madre debe contemplar esta opción. Por lo general se puede establecer una frecuencia de base y un factor multiplicador donde el producto de ambos datos dará como resultado la frecuencia del micro. En este caso cambiar la velocidad se reduce a variar estos datos en la BIOS del PC de un modo rápido y sencillo, lo que hace más difundida su práctica.

El segundo de los casos se da cuando la tarjeta madre no permite cambiar la frecuencia de trabajo del micro. Se puede identificar rápidamente por su forma plateada y su serigrafía. En función de la frecuencia del micro, vendrá con un valor u otro. Esta operación requerirá, probablemente, el uso del soldador, aunque esta es una tarea no recomendable salvo para los muy experimentados.

El tercero de los casos se da sobre todo en las tarjetas madres donde se permite la instalación de varios tipos de microprocesadores. Aquí bastará con seguir las instrucciones detalladas en el manual de la tarjeta madre y configurará la velocidad de un microprocesador superior.

No todos los micros responden igual, por lo que no se puede establecer una generalidad. Ahora bien, el resto de los componentes del computador sí que guardarán una dependencia con el incremento de velocidad. Si una vez modificados los parámetros de funcionamiento del micro computador no arranca, se podrá probar, siempre y cuando la BIOS lo permita, añadir estados de espera o bajar la velocidad.

Estos sistemas de obtener un mayor rendimiento no son ni mucho menos novedosos. Así ya en su tiempo, las tarjetas aceleradoras también llamadas ICE (“In Circuit Emulator”) eran unas placas destinadas a aumentar la velocidad del PC mediante su inserción en una ranura. Obviamente, en la actualidad ya no se

---

usan aunque son una referencia significativa y curiosa. Entre las más conocidas estaban las INBOARD de Intel. Así podían encontrar tarjetas ICE 386 a 16 MHz. Lo único que se incorporaban era un reloj más rápido para aumentar la velocidad del micro, pero no cambian los chips de DMA, lo que limitaba su potencia.

Por otro, la aparición de micros remarcados fraudulentamente ha sido una tónica de trabajo para muchos distribuidores poco serios. Intel ha intentado atajar el problema, normalmente con cambios de formatos, pero, en mayor o menor medida, todos son susceptibles de falsificación. Así, para los PENTIUM MMX se usó un formato denominado PPG (Plastic Pin Garrid), basado en un soporte de plástico, más difícil de serigrafiar sin perder brillo característico y garantizado, al menos, una seguridad dentro del modelo, ya que no existen micros anteriores con este tipo de formato. En los microprocesadores cerámicos, dado que se rebaja el micro para poder borrar la serigrafía e inscribir la nueva (los caracteres aparecen hundidos por el marcado láser), se pueden apreciar diferencias de espesor. En el caso de los PENTIUM II Y III dado su formato físico, es más fácil “trucarlos” ya que en la mayor parte de los modelos, el sistema de identificación es una simple serigrafía. Micros posteriores como los Pentium 4 vuelven al clásico formato de identificación impresa.

## LA TEMPERATURA EN LOS MICROPROCESADORES

El “overclocking” no produce generalmente ningún daño. La única consecuencia directa es el sobrecalentamiento que se soluciona mediante el uso de un ventilador – disipador. En la actualidad, todas las placas incluyen sistemas de alimentación a ventiladores auxiliares que parecen serigrafados como CPU FAN.

En los casos en los que se fuerce a trabajar al micro a una mayor frecuencia (y realmente en el resto también) suele ser recomendable usar pasta térmica entre el microprocesador y el disipador ya que, además favorecer la conductividad térmica, también se consigue eliminar zonas de no- contacto entre disipador y el microprocesador, que se traducen en áreas de elevadas temperaturas y, por tanto, es inestabilidad en los semiconductores que se manifiesta en forma de “cuelgues”

Es bastante común que la BIOS de las tarjetas madres actuales aporten información en tiempo real usuario sobre la temperatura del microprocesador y las revoluciones del ventilador disipador.

La temperatura es fácil de obtener con un componente denominado NTC que no es nada más que una resistencia que varía ante los cambios de temperatura. Estos cambios resistencia se traducen en cambios de corriente que la BIOS interpreta en grados (normalmente Fahrenheit con traslación a Centígrados o Celsius). Esta NTC suele ir acoplada a la base del socket (en contacto con el microprocesador) o aérea para insertar entre el microprocesador y el disipador.

En cuanto a las revoluciones, se realiza mediante un detector que informa a la BIOS de la velocidad de giro de ventilador. Si se observa en detalle, los disipadores – ventiladores actuales disponen de tres cables rojo (verde), amarillo y negro. El rojo (verde) y el negro son los encargados de la alimentación mientras que el amarillo lo es de informar de la velocidad de giro. La eliminación

---

de este último cable, por lo tanto, no supondría ningún problema funcional para el correcto funcionamiento del ventilador.

Este control se obtiene a partir de una electrónica interna al disipador mediante tecnología SMD integrada dentro del mismo.



Hace años que se oye hablar sobre un cambio en los microprocesadores de cara a optimizar su disipación de calor (motivo base para incrementar su frecuencia a través del overclocking). Esto permitiría, además de un aumento de rendimiento de overclocking “controlado” en cierto modo. En esta línea de investigación se apuesta por la síntesis de materiales a alta presión desplazando a los semiconductores habituales.

De un tiempo a esta parte se viene observando que algunos fabricantes ponen en práctica en los PC de carácter “domestico” algo que se lleva usando hace más de tres décadas en equipos de alto nivel: la refrigeración por agua o aceites. Aunque puede resultar novedoso, realmente no se trata de nada nuevo: una pequeña cantidad de agua (u otro fluido dedicado a tal fin) está en movimiento mediante una pequeña bomba en un circuito cerrado. Ésta agua pasa por el microprocesador donde se calienta mediante un intercambiador de calor y va a parar a un pequeño radiador (como el de los coches) donde es enfriada mediante la aplicación de aire por parte de una serie de ventiladores. Este sistema de refrigeración es superior en 10 veces a cualquier otro sistema de alivio térmico convencional (que hasta ahora han sido ventiladores-disipadores).

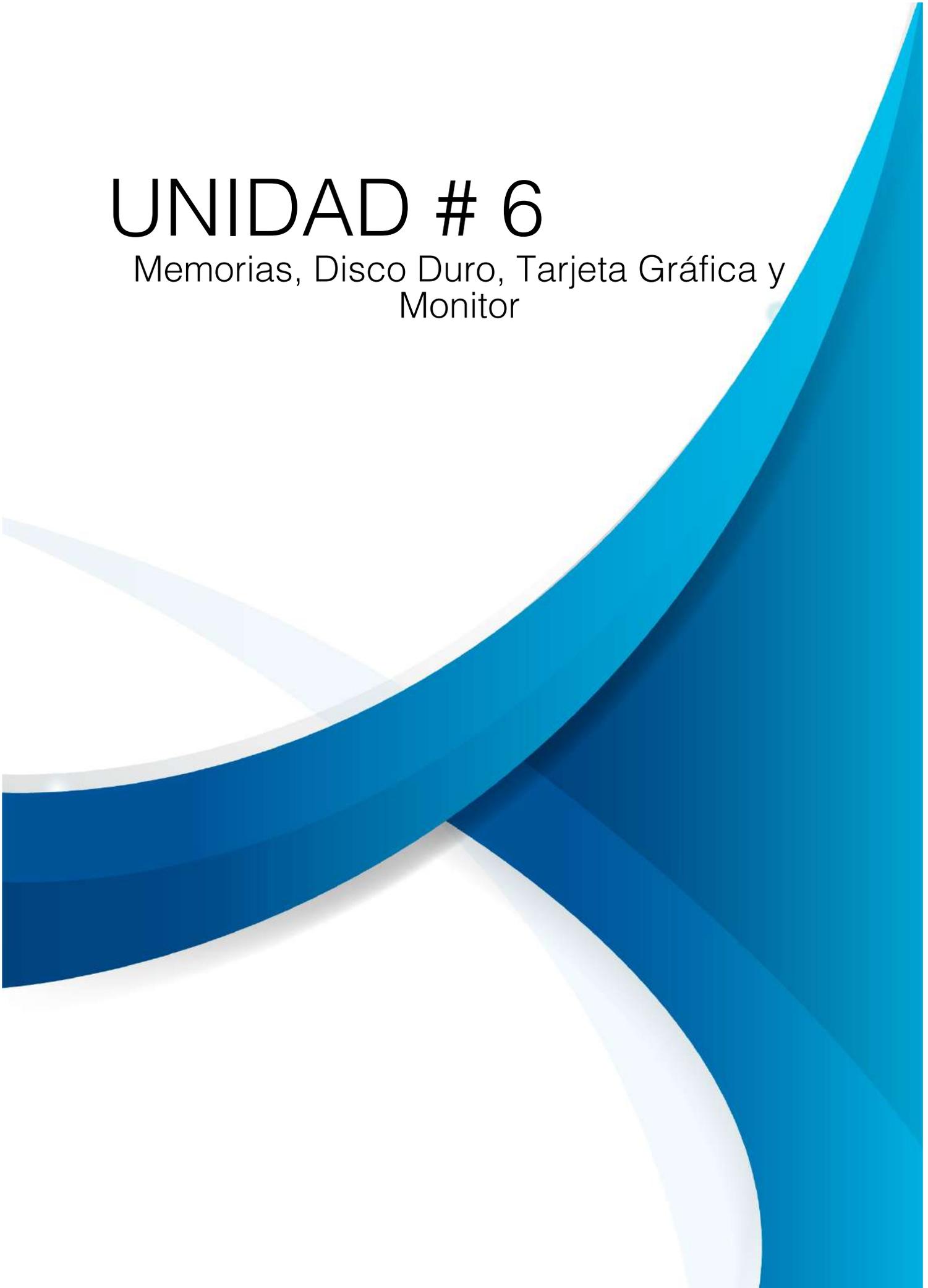
---

Los disipadores y la evacuación de calor. Existe la creencia popular de que los disipadores sobre los que se instalan los ventiladores deben ser aluminio. Si bien es cierto que el aluminio ofrece unas excelentes cualidades termo conductivas, el cobre las supera. Ahora, bien el precio también aumenta la forma notable. Habrá que buscar una solución de compromiso entre prestaciones- precio (como siempre) pero, siempre que se pueda, se recomienda este último material. Por otro lado, de nada sirve el disponer de potentes ventiladores y disipadores si no existe un sistema de evacuación del aire caliente. Esta solución viene con la instalación de ventiladores que evacuen al aire caliente del PC al exterior. En caso de no disponer de esta salida térmica, se produciría un sobre calentamiento.



# UNIDAD # 6

Memorias, Disco Duro, Tarjeta Gráfica y  
Monitor



---

## MEMORIAS DEL COMPUTADOR

La memoria es otro de los componentes fundamentales del computador. Su función es almacenar datos y programas, de tal forma que sean accesibles rápidamente para los distintos elementos del sistema.

La memoria también determina la cantidad de programas que pueden ser usados simultáneamente, entre más memoria se tenga, mejor funcionamiento tendrá la unidad de sistema. Además, juega un papel muy importante en el rendimiento del computador, sin la suficiente memoria, por muy rápido que sea el procesador, no alcanzara su máximo rendimiento.

La cantidad de memoria máxima que puede manejar es de acuerdo al chipset de la tarjeta madre y el sistema operativo de que se disponga.

Las memorias se clasifican en:

- Memoria de almacenamiento primario: aquella en la que la velocidad de transferencia de datos es, relativamente elevada, y donde, por ejecución (y sus datos), cuando el computador esta encendido. Tenemos como ejemplo las computadoras: los registros de microprocesador, de la memoria caché , la memoria ROM y la memoria RAM:
- Memoria de almacenamiento secundario: aquella en la que se almacenan los programas y los datos que no se están ejecutando. Ejemplos de este tipo de memoria son: los discos duros, los disquetes, Pen Drive, los CD-ROM, los DVD, etc.

### La memoria ROM

La memoria ROM (Read Only Memory – Memoria de solo lectura) está compuesta por chips formados por “micro interruptores”, que contiene instrucciones programadas que no pueden borrarse ni modificarse y permanecen el computador aunque este se apague. Esta memoria almacena ciertos programas especiales que sirven para controlar el funcionamiento de los dispositivos internos del computador.

### La memoria RAM

---

La memoria RAM está compuesta, como la ROM; por un conjunto de chips que, a diferencia de anterior, solo aguardan temporalmente la información.

La memoria RAM (Random Access Memory – Memoria de Acceso Aleatorio) del computador se encuentra el código del programa que el procesador va a ejecutar, los datos que necesitara y los resultados que se generen. La información se almacena temporalmente en dicha memoria, lo cual le permite al computador acceder más rápidamente a los datos que en ella se encuentran.

## Funcionamiento de la ROM y RAM

Internamente las memorias del computador, esta ordenada en celdas de memoria como una matriz, que se contienen más o menos bits (8, 16, 32, 64...). Cada una de estas celdas se usa para almacenar un dato. Este puede ser recuperado muy rápidamente indicando en que fila y columna de la matriz está situado. Obviamente, cuantos más bits puedan almacenar las celdas, más rápido será el acceso, ya que más cantidad de información se podrá transmitir en cada operación de lectura y escritura.

Como se ha dicho la memoria RAM es volátil, lo que significa que cada vez que se apague el computador los datos almacenados en ella se perderán. Por ello, todos aquellos datos importantes para el usuario se deben guardar en el disco duro o en un medio no volátil.

Físicamente, la memoria RAM está constituida por chips que se agrupan en unos pequeños módulos que, a su vez, se insertan en los zócalos correspondientes a la tarjeta madre.

## Memoria física y virtual

Antes de continuar, profundizar en los distintos tipos de módulos de memoria existentes y en tratar de los aspectos relativos al cambio de módulos en el PC, quizás conviene detenerse en un punto que, a menudo, pasa inadvertido o es fuente de cierta confusión. Se trata del referido a como gestiona la memoria el PC, es decir, la manera en que se maneja la memoria.

Desde hace bastantes años, los computadores personales hacen uso de la memoria RAM de dos maneras diferentes: uno es utilizándola como memoria física, es decir, la memoria total y real que el microprocesador es capaz de gestionar, en otra es la memoria virtual.

Esta última consiste en utilizar parte del almacenamiento en disco (disco duro) como si fuera memoria RAM. De esta forma se consigue que un computador disponga, aparentemente, de más memoria de la realmente está instalada en él. Así por ejemplo, el Pentium 975 de Intel es capaz de manejar hasta una 1 TeraByte de memoria física y hasta 256 Terabytes de memoria virtual. Como es lógico, el uso de la memoria virtual (lo que se conoce como swapping o paginación) conlleva un rendimiento de velocidad inferior al de la utilización exclusiva de la memoria física, ya que la velocidad de acceso a un disco duro, no puede ni por asomo acercarse a la de un chip de memoria.

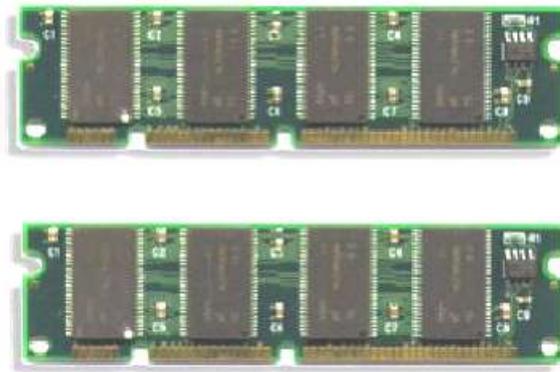
---

## TIPOS DE MEMORIA RAM

Existen diferentes tipos de chips de memoria, atendiendo a la forma en que se manejan los datos, cada uno con sus propias características, y el conocimiento de los mismos puede ayudar a la elección de uno u otro, dependiendo del uso que se le vaya a dar.

### DRAM (Dynamic RAM)

Este tipo de memoria RAM se denomina también RAM dinámica porque tiene que ser refrescada y reorganizada ciento de veces por segundo, para sí poder retener los datos de memoria. Esto ocurre porque sus celdas de memoria están formadas por zonas de almacenamiento muy pequeñas que almacenan cargas eléctricas. Estas zonas de almacenamiento, poco a poco, pierden sus datos ya que trabajan como baterías eléctricas muy pequeñas, que pierden su carga en un corto espacio de tiempo.



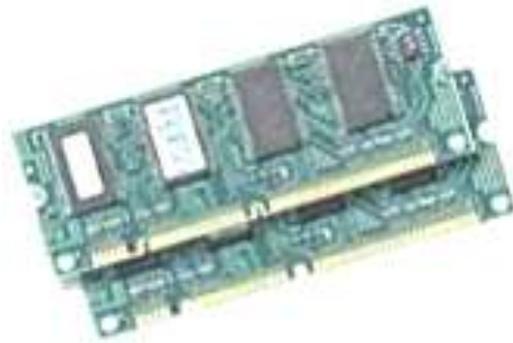
### FPM DRAM (Fast Page Mode DRAM)

Se trata de la memoria que se usaba en los 386 y 486. Debía su nombre a que trabajaba a modo de una Librería de memoria DRAM en la cual se encontraban los datos. Utilizaba un método de acceso seleccionado primero la página de memoria. Por este método, el microprocesador lograba acceder a los datos de una manera más rápida. Podía llegar a alcanzar velocidades de hasta 70 o 60ns. En computadores con un bus de sistema a 66MHz era necesario instalar memorias de 60ns (1ns = 10 segundos) para un rendimiento adecuado.

### EDO RAM (Extended Data Out RAM)

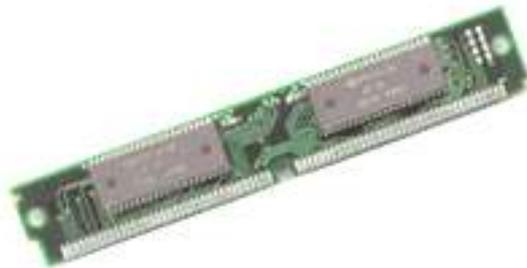
---

Era una memoria muy parecida a la memoria FPM DRAM, que acortaba el ciclo de lectura entre memoria y la CPU, dado que incorporaba una pequeña caché. Un ordenador con memoria EDO podía llegar a lograr que el microprocesador accediera a la memoria RAM entre un 10 y 15% más rápido que con la anterior (FPM), debido a que el ciclo de lectura era más corto. Existían dos chipset especialmente diseñados para aumentar el rendimiento del computador con este tipo de memoria: el chipset VX y el HX. Además, era recomendable utilizar memoria de 50 o 60ns que tuvieran un bus del sistema de 66 MHz.



### BEDO RAM (Burst EDO DRAM)

Esta memoria era una innovación del estándar EDO. Lo que hacía era transmitir los datos en pequeñas ráfagas con una simple petición del microprocesador, o sea, que podía estar parada pero, en un determinado momento, enviaba la información de golpe, aunque de forma pausada.



### SDRAM (Synchronous DRAM)

Este tipo de memoria se instalaba en los computadores equipados con Pentium II o Pentium III. Utilizaba un reloj para sincronizar las operaciones de salida y entrada del chip de memoria (de ahí su nombre: DRAM sincronía). Este reloj estaba sincronizado directamente con el reloj del microprocesador, con la cual el reloj de la SDRAM ahorra tiempo a la hora de transmisión de datos, aumentando el rendimiento global del sistema de manera considerable.



Inicialmente los módulos de SDRAM funcionaban a 100 MHz, y posteriormente, lo hicieron a 133 MHz. Aunque los computadores que soportaban módulos de 133 MHz también permitían instalar módulos de 100 MHz, no era recomendable mezclar módulos de ambas velocidades en un

---

mismo computador, ya que se producían ciertas inestabilidades que provocaban cuelgues y reinicios sin motivos aparentes.

### DDR (Double Data Rate RAM)

Este tipo de memoria empezó a utilizarse en equipos con microprocesadores Pentium 4 y AMD Athlon, sustituyen a las memorias SDRAM. Es capaz de manejar el doble de datos que la memoria SDRAM, ya que funciona casi a la misma velocidad que el reloj del sistema, con lo cual duplica la cantidad de datos que se puedan transferir al computador.

Existen memorias de este tipo que trabajan en velocidades desde 200 hasta 400 MHz, con un ancho de banda desde 1,6 GB/s (PC1600) hasta 4,8 GB/s (PC4800), respectivamente.

### DDR-2 (Double Data Rate 2 Ram)

Los módulos DDR-2 son las memorias que más se utilizan en la actualidad. Su principal ventaja, respecto a su predecesora, radica en reducir el consumo en un 50% (pasando de 2.5 voltios a 1.8 voltios), aumentar el buffer de 2 a 4 bits y duplicar las velocidades de bus de esta. Los primeros modelos no superaban el rendimiento que ofrecían las memorias DDR, debidas a su mayor latencia al tener que leer el doble de datos del buffer.

Actualmente, podemos encontrar en el mercado memorias que trabajan a velocidad de 266, 333, 400, 500, 533, y 575 MHz. Estas memorias también se conocen como PC2-4200, PC2-5300 y PC2-6400, PC2-8000, PC2-8500 y PC2-9200, respectivamente, en función del ancho de banda que poseen.

### DDR-3 (Double Data Rate 3 RAM)

Este tipo de memoria ira sustituyendo, poco a poco a la memoria DDR-2. Su comercialización se empezó a realizar a mediados del 2007. Como ocurrió con la memoria DDR y DDR-2 las ventajas que tiene respecto a sus predecesoras son: duplicar el buffer (4 a 8 bits), aumentar las velocidades de bus y reducir el consumo un 40%. Las memorias DDR-3 trabajan a 1.5 voltios a velocidades que oscilan entre 800 y 1600 MHz consiguiendo ratios de transferencias de 6,4 GB/s a 14,9 GB/s, respectivamente.

### SRAM (Static RAM – Memoria de acceso aleatorio estática)

Esta memoria al igual que la memoria RAM, también está diseñada mediante celdas formadas por filas y columnas para almacenar datos. No necesita ser refrescada continuamente para mantener los datos actualizados, como la memoria DRAM. Los chips de memoria SRAM son más grandes y más rápidos que la memoria DRAM, del orden de 6 o 7 veces más, pero su inconveniente es que son mucho más caros, y además consumen más electricidad.

La memoria SRAM se usa principalmente como memoria caché, debido a su elevado precio.

---

## RDRAM (Rambus DRAM)

Esta memoria fue diseñada por una compañía Rambus Inc. Era rápida, pero requería grandes cambios tanto en los controladores como en el interfaz de memoria para que pueda ser usada y además poseía el inconveniente de que los fabricantes debían pagar un canon (Royalties) a Rambus Incorporated por su uso. Utilizaba un canal para la transferencia de datos muy estrecho, lo cual le permitía enviar, a través del mismo, los datos diez veces más rápido que con la memoria DRAM. Aunque el rendimiento de las memorias RDRAM es superior al de las DDR, su coste de producción era bastante superior al de esta última, por lo que solo se utilizaban en grandes servidores, estaciones graficas o videoconsolas. En la actualidad apenas se utiliza.

## SGRAM (Synchronous Graphics RAM – RAM de gráficos sincrónica)

La memoria SGRAM es una extensión de la memoria SDRAM que incluye características específicas para trabajar con gráficos. Los datos pueden ser modificados en bloques, en lugar de individualmente, lo que reduce el número de veces que la memoria tiene que leer y escribir datos, favoreciendo el rendimiento de los controladores gráficos para hacer que el proceso sea más eficiente. Debido al elevado coste de este tipo de memoria, su uso apenas se ha generalizado.

## WRAM (Window RAM)

La memoria WRAM es otro tipo de memoria que también usa un puerto dual, usado en sistemas que utilizan una gran cantidad de gráficos. Se diferencia de la memoria VRAM en que utiliza un puerto especialmente diseñado para ella, y además soporta características EDO. Igual que en los casos anteriores, su coste es elevado, y ya casi no se usa.

## LA MEMORIA CACHÉ

Es un tipo de memoria muy especial ya que está situada en varios puntos de transferencia de datos claves para evita que se produzcan saturaciones en el computador. Estas saturaciones se producen porque la entrada de datos es más rápida que la salida que puedan tener. La memoria caché accede a los datos unas 6 o 7 veces más rápido que la memoria central. Normalmente suele ser memoria SRAM.

La más conocida es la existente entre microprocesador y el acceso a la memoria RAM, que se asegura de que el procesador no envía a la memoria RAM datos a mayor velocidad de la que es posible guardar en las diferentes posiciones de memoria. La memoria caché es la más rápida de todos el computador pero también la más cara, por lo que solo se dispone de muy poca comparación con las demás memorias.

Dependiendo de la proximidad de la memoria caché interna o caché de primer nivel (L1) y caché externa o caché de segundo nivel (L2).

- La caché interna se localiza dentro del microprocesador, teniendo un tamaño de entre 8 y 32 KB. Últimamente todos los microprocesadores traen 32KB de memoria caché de primer nivel.
- La caché externa, hasta la aparición de los Pentium II estaba situada fuera del microprocesador, insertándose en un zócalo especial para este tipo de memoria. En los microprocesadores actuales, la caché de segundo nivel se encuentra integrada dentro del propio micro, a fin de aumentar la velocidad de transferencia de datos con este (a mayor proximidad, mayor velocidad). Las caché de segundo nivel puede oscilar entre los 2MB y los 8MB.

**Antiguamente, la memoria caché podía ser ampliada, comprando módulos especiales e insertándolos en su zócalo correspondiente. En la actualidad, dado que esta viene integrada dentro del propio microprocesador, esto no es posible. Para ello sería necesario cambiar el microprocesador.**

## MÓDULOS DE MEMORIA

Independientemente del tipo de los chips de memoria que se utilizan en los ordenadores personales, estos se pueden encontrar agrupados en lo que se denomina módulos de memoria. De esta manera, cuando habla de ampliar la memoria del PC, lo que se hace es conectar a el uno o varios módulos, estos se pueden clasificar en: SIMM, DIMM, DDR, DDR-2, DDR-3 Y RIMM.

El formato SIMM (Single In- Line Memory Module) ya casi no se utiliza y resulta muy difícil de ver hoy en día. Estos módulos podían ser de 30 y 72 contactos. Los de 30 contactos han desaparecido casi por completo, y solo se encuentran en los primeros 486. Los módulos SIMM de 72 contactos también se han dejado de producir masivamente, y solo se encuentran en las placas para microprocesadores Pentium. Su arquitectura de 32 bits y, por ello, debían ir siempre colocados en parejas iguales (el bus de datos del microprocesador Pentium era de 64 bits). Era posible encontrar módulos SIMM de varios tamaños, normalmente de 4, 8, 16, 32 MB..., tenían una velocidad de acceso de 50, 60 o 70 nanosegundos, trabajando con una tensión eléctrica de 5 voltios.

El formato DIMM (Dual In-Line Memory Module) solía venir incorporado en las tarjetas madres de microprocesadores Pentium III y Athlon. Su conexión a la tarjeta se realizaba mediante 168 contactos y su arquitectura era 64 bits (por lo que no necesitaban ser colocados en parejas). Su velocidad de acceso estaba alrededor de 10ns, mucho más rápidos que los módulos SIMM, y trabajaban a una tensión de 3.3 voltios.

El formato DDR (Dual In Line Memory Module) es una evolución del formato DIMM (es prácticamente igual, pero con más pastillas) se encuentra en los módulos de 184 contactos con una arquitectura de 32 y 64 bits. Suelen venir incorporados en las placas para microprocesadores Pentium 4 y Athlon XP.

---

El formato DDR-2 (Dual-Line Memory Module) es similar al formato DDR, los módulos tienen 240 contactos y una arquitectura de 64 bits. Estos han sustituido a los módulos DDR por su excelente relación calidad / precio.

El formato RIMM (RamBus In-Line Memory Module) cuenta con módulos de 184, 232, 330 contactos y se fabricaban con una arquitectura de 16, 32, o 64 bits. Solían venir incorporados en las tarjetas para los primeros microprocesadores Pentium 4. Debido al elevado coste de estos módulos, se abandonó su comercialización para el mercado de computadores personales, destinándose únicamente su uso a grandes servidores y estaciones de trabajo.

Las memorias y sus velocidades en el tiempo

En los últimos 25 años, la velocidad de los microprocesadores se han multiplicado por 700 (desde 4,77 MHz a 3800 MHz); con lo cual, las memorias han tenido también que progresar tecnológicamente para adecuarse a estas velocidades.

Comparación de velocidad entre RAM y microprocesadores

Microprocesador	Año de fabricación	Velocidad del microprocesador	Velocidad del bus de la memoria RAM
386	1986	16-33 MHz	25/33 MHz
486	1989	33-150 MHz	33/50 MHz
Pentium	1993	60-200 MHz	66 MHz
Pentium MMX	1996	166-233 MHz	66 MHz
Pentium Pro	1997	200 MHz	66 MHz
Pentium II	1998	233-450 MHz	100 v
Pentium III	1999	300-800 MHz	133 MHz
AMD Athlon	2000	1000 MHz	133 MHz
AMD Athlon	2001	1500 MHz	200/266 MHz
Pentium 4	2002	1,2-1,7 MHz	400 MHz
Pentium 4	2004	1,5-3,2 MHz	400/533 MHz
Pentium 4	2007	1,86-2,93 MHz	400/ 933 MHz
Athlon 64	2007	1,8-3,20 MHz	400/1066 MHz
Core 2 Duo	2007	1,8-3,20 MHz	400/1066 MHz

## DISCOS DUROS

El disco es uno de los dispositivos imprescindibles del PC. En él se pueden almacenar las grandes cantidades de información que requieren las últimas aplicaciones del mercado de forma segura y rápida, sin olvidar la gran ventaja que supone poder modificar en cualquier momento su contenido. Se podrá almacenar tanta información como permita su capacidad.

La ubicación del disco duro pueden ser de dos tipos: fijos y los externos. La diferencia entre ambos es que, en los discos duros fijos, la lectura y escritura de los datos se realiza en un dispositivo que no se puede transportar (claro está que si desmontamos el componente, siempre se puede llevar de un sitio a otro), y siempre forma parte del computador, mientras que los discos externos

---

pueden ser retirados del PC en el momento en que se desee, pudiéndose transportar de manera muy sencilla.

### Descripción de un disco duro

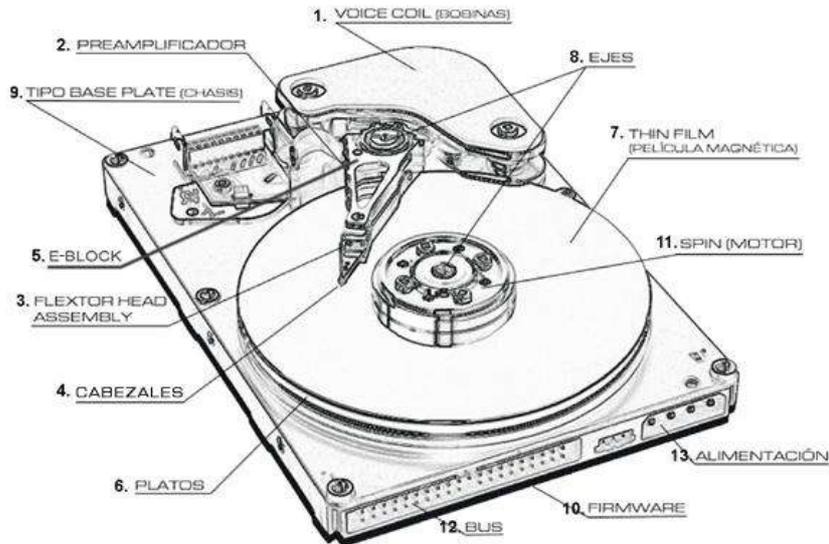
A continuación se describe el funcionamiento tanto a nivel físico como a nivel lógico del funcionamiento del disco duro.

### Descripción física

Físicamente, un disco duro está formado por varios discos apilados (platos) y unidos por un eje dentro de una caja. Estos discos están hechos de una aleación de aluminio y recubiertos magnéticamente. Giran continuamente ayudados por un motor de accionamiento del eje, que capacita su velocidad de rotación. El número de discos que componen un disco duro depende de la capacidad de la unidad de disco. Su tamaño puede oscilar entre 2 y 14 pulgadas.



Sobre estos discos se mueven los brazos de acceso a la información que desplazan unas cabezas de lectura / escritura sobre su superficie mediante un servomotor (motor que emplea retroalimentación para proveer señales precisas de arranque y detención). Estas cabezas son los dispositivos que se encargan de crear los campos magnéticos que alteraran la superficie de los platos, y que el computador descodificara como niveles lógicos (un "0" o un "1"). Se mueven sobre la superficie del disco, sin llegar a tocarla, mediante un motor de impulso. La organización descrita pertenece a la llamada estructura Winchester. Corresponde a una tecnología de discos sellados, desarrollada por IBM, diseñada originalmente con una configuración doble de 30 MB (30-30 al igual que los rifles Winchester). Esta estructura era, en su aparición, para dispositivo autónomo y removible pero, actualmente, el término Winchester se utiliza para cualquier disco duro fijo.



### Descripción lógica

El elemento fundamental en este aspecto es el cilindro. Los cilindros están formados por un conjunto de pistas que se encuentran superpuestas y que tienen el mismo número en cada disco. Las pistas son círculos concéntricos situados sobre la superficie del plato. Estas se dividen, a su vez, en sectores (un dato a tener en cuenta es que cuanto más finas sean las pistas mayores será la capacidad del disco duro). Los sectores son divisiones lógicas de una longitud fija, con un tamaño típico de 512 bytes, dentro de las pistas. Generalmente, en cada pista existe la misma cantidad de sectores. Los sectores, a su vez, se agrupan en clusters, siendo esta la mínima unidad de lectura o escritura en un disco. Esta agrupación de sectores tratada como una misma entidad.



### Parámetros fundamentales de un disco duro.

A la hora de elegir el disco que más se adapte a sus necesidades, deberá tener en cuenta algunos parámetros que afectan directamente a la velocidad de acceso de datos que tiene el disco duro:

- ★ Número de sectores por pista: en los discos duros actuales este número es variable, usando diferentes tamaños de pista, ya que las partes más exteriores del disco tienen más espacio para los

---

sectores que las partes interiores, los datos empiezan a escribirse en el disco duro desde fuera hacia dentro, con lo cual los datos escritos o leídos en el comienzo del disco duro (más cerca del centro) tendrán un tiempo de acceso mayor que los que están al final.

- \* Velocidad de rotación: se mide en revoluciones por minuto (r.p.m.) esta velocidad influye directamente en los tiempos de acceso al disco. Normalmente los discos duros tiene una velocidad de rotación de 7.200 r.p.m., existiendo ya en el mercado alguno que giran a 10.000 r.p.m. Cuanto mayor es la velocidad de rotación de un disco duro, mayor es el calor que genera, por lo que puede que sea necesario “refrescarlos” con un ventilador extra.
- \* Tiempo de búsqueda, tiempo de desviación de la cabeza a tiempo de desviación del cilindro: el tiempo de búsqueda es el tiempo que tarda el disco en mover el cabezal de lectura / escritura sobre una determinada pista del disco después de haber sido ejecutada una instrucción (o sea, lo que tarda desde su posición inicial de reposo hasta llegar a la pista deseada). El tiempo de búsqueda más rápido ocurre cuando se mueve de una pista directamente a la siguiente. Al tiempo de búsqueda más lento se le llama full-store (trazo completo) y tiene lugar al mover las cabezas entra las pistas exteriores y las interiores. El tiempo de búsqueda total es interesante porque da el promedio de tiempo de búsqueda correspondiente, definido como el tiempo de búsqueda correspondiente, definido como el tiempo que lleva al cabezal una petición aleatoria. Es por esto que cuanto más pequeño sea el tamaño del disco (51/4, 31/2, etc.), menor será el tiempo de búsqueda.
- \* El tiempo de desviación de cilindro es el tiempo promedio que este tarda en mover las cabezas a la próxima pista cuando se lee o se escribe un dato. Todos estos tiempos son medidos en milisegundos. (ms)
- \* Latencia de rotación: el tiempo de latencia es el que lleva al disco a girar hasta el principio del sector requerido después de haber sido posicionada la cabeza sobre la pista deseada. Tendrá que espera hasta desplazarse al sector correcto. El tiempo promedio es el que el disco tarda en volver desde la mitad del camino. A modo de ejemplo, un disco gira a 7.200 r.p.m. tendrá una latencia de rotación de 4ms. Y un disco que gira a 5.400 r.p.m. tendrá una latencia de rotación de 6ms.
- \* Tiempo de acceso a los datos: este tiempo es el resultante de la suma del tiempo que emplea el disco duro en encontrar el dato (tiempo de búsqueda), el tiempo de latencia rotacional y el que tarda en leer o escribir el dato. Es el orden de milisegundos. Lógicamente, el tiempo de acceso disminuirá cuanto menor sea la unidad de disco.
- \* Tasa o velocidad de transferencia: viene dada por la cantidad de información que es capaz de transferir el disco duro en un determinado espacio de tiempo. La tasa de transferencia se mide en Mbytes por segundo. Dependiendo del tipo de cabezales de lectura / escritura y de los servomotores que mueven estos, será más o menos rápida la desviación de cabezas o cambio de pistas.

- \* Caché o buffer: la caché o buffer del disco es una sección reservada de la memoria normal, o memoria adicional en la tarjeta controladora del disco, destinada a mejorar su rendimiento. Todos los discos duros poseen esta caché, si bien puede variar en tamaño y organización.
- \* Tiempo medio entre fallos: este dato lo facilita el fabricante e indica, de forma aproximada, el tiempo de funcionamiento normal del disco antes de que este pueda producir algún error de lectura o escritura de datos.
- \* Interfaz: es el sistema a través del cual se conecta físicamente el disco duro con el computador. Está formado por un conector, un zócalo y un cable de bus que transporta la señal eléctrica en un orden preciso.
- \* En la actualidad, existen tres tipos de interfaz diferentes: IDE, SCSI, SATA (Serial ATA).

### Organización de los datos en el disco duro

Una vez conocidos todos estos conceptos técnicos, se describirá como está organizado el sistema de ficheros de un disco duro.

## SISTEMAS DE ARCHIVOS

El sistema de ficheros está determinado por la forma en que se organizan los ficheros. Este es diferente en cada sistema operativo, así por ejemplo, en DOS, Windows 9x / SE ME llama FAT y FAT32, en Windows NT / 2000/ XP / Vista se llama NTFS y en el sistema LINUX se llama Ext2 o Ext3.

### FAT

En un disco duro con MS-DOS o Windows 9x / ME los datos se organizaban de la siguiente manera:

- \* En el primer sector se encuentra la tabla de particiones (MBR) que permite gestionar el arranque si se tiene varios sistemas operativos instalados.
- \* A continuación se encuentra el botón o arranque, que contiene instrucciones y datos para que el computador localice y cargue el sistema operativo.
- \* Seguidamente está situada la FAT (File Allocation Table), que es una parte del sistema de archivos del DOS que contiene la información para localizar los datos en el disco duro. Esta tabla está duplicada para una mayor seguridad, y en ella hay una entrada para la cluster del disco. La FAT indica que clusters pertenecen a cada fichero, y cuál es el último de cada uno.
- \* A continuación de la FAT está el directorio que contiene información para la identificación de archivos (nombre, extensión,

cluster inicial...) que es el denominado root o raíz. Este apunta a las entradas de la FAT, donde comienza el archivo.

## FAT 16

Los sistemas operativos MS-DOS Y de Windows 9x / ME incluían el sistema de ficheros FAT de 16 bits para el almacenamiento de los datos en discos flexibles y discos duros.

La FAT se organiza en varios sectores dentro de los clusters de 12 o 16 bits. La FAT de 16 bits actuara sobre 65535 clusters. Un cluster puede llegar a ocupar 32 KB, el cual puede estar situado en un disco duro tamaño máximo de partición de 2.1 GB. Una manera de comprobar el tamaño de cluster utilizado es mediante el programa de MS-DOS chkdsk.exe desde el indicador del DOS

A continuación se muestra una tabla que indica el tamaño de la partición FAT en relación al tamaño de cluster utilizado.

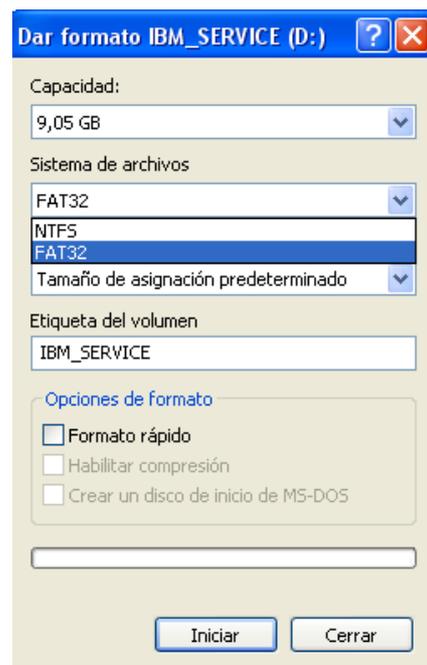
Tamaño de la partición	Tamaño del cluster
De 1 a 2,1 GB	32 Kbytes
De 512 MB a 1 GB	16 Kbytes
De 256 a 512 MB	8 Kbytes
De 128 a 256 MB	4 Kbytes
Menos de 128 MB	2 Kbytes

## FAT 32

Las versiones de Windows 98 / ME/ 2000 / XP / vista incluían el sistema de ficheros FAT de 32 bits con el que se podían direccional hasta 2 clusters. Esto permitía tener particiones de hasta 8 TB con clusters de solo 4 KB de tamaño.

Comparado con el sistema FAT16, FAT32 no tiene un tamaño fijo en las entradas del directorio raíz origen, con lo cual se pueden guardar cuantos directorios y ficheros que se quieran en la raíz de la unidad. Un dato a tener en cuenta es que las aplicaciones DOS solo puedan acceder a ficheros que no sean mayores de 2GB, y las aplicaciones Win32 pueden trabajar con ficheros de hasta 4 GB de tamaño máximo.

Este sistema de ficheros solo es accesible desde las versiones de Windows mencionadas anteriormente, ya que otros sistemas operativos no puedan acceder a algunos datos, incluyendo Windows NT 4.0. Todas las utilidades del disco no escritas para usarse en FAT 32 trabajaran correctamente con este sistema de ficheros, siempre que no intenten acceder directamente al disco, saltándose el control del sistema operativo.



---

## NTFS

Este es el sistema de archivos nativo de Windows NT/ 2000 / XP / 2003 / Vista. Permite trabajar con cualquier tamaño de archivos y con particiones de hasta 16 EB (Exabytes). Soporta nombres de archivo largos, permite la asignación de permisos de acceso a cada archivo del disco, así como también incorpora la posibilidad de encriptación de los mismos, de manera totalmente transparente al usuario. Además, NTFS es un sistema de archivos diseñado para permitir una mayor tolerancia y recuperación de fallos que los sistemas de archivos anteriores.

### Preparación del disco duro

Cuando el disco duro ya contiene la información de los cilindros, pistas y sectores, se dice que está formateado o bajo nivel. Este es el estado en que se encuentra el disco una vez comprado: ahora le queda al usuario la tarea de "rellenarlo".

Para poder trabajar con él, previamente habrá que dividirlo en una o más partes reservadas que reciben el nombre de particiones. Cada sistema operativo dispone de un programa para realizarlas. En el caso DOS se utilizaba la ya clásica herramienta FDISK.

En Windows XP, Vista y Windows 2003 ya no es necesario utilizar la herramienta FDISK y el particionado de un disco se puede realizar en el momento de la propia instalación del sistema o desde el administrador de discos que estos incorporan.

## PARTICIONES EN EL DISCO DURO

El problema con el que se puede encontrar a la hora de realizar las particiones del tipo FAT 32 en Windows XP, es que estas no puedan ser mayores de 32 GB, ya que, por problemas de diseño, el administrador de discos lógicos de Windows no permite manejar particiones FAT32 de mayor tamaño. Esto implica que se tendrá que dividir el disco con particiones de, a lo sumo, este valor, o utilizar alguna utilidad o herramienta de particionado diferente de las que vienen con el sistema operativo. Con NTFS no existen estos problemas y se pueden crear particiones hasta 16 EB. Además, este tipo de sistema de archivos permite asociar permisos de acceso a las carpetas y archivos, así como también hace posible la utilización de otras interesantes características como la compresión en tiempo real y la encriptación de los mismos.

## INTERFAZ DE CONEXIÓN

Para conectar el disco duro a la tarjeta madre del computador se necesita un interfaz, es decir, un conjunto de componentes con sus cables correspondientes. Hay tres tipos fundamentales de interfaces para los discos duros: IDE, SCSI y SATA (Serial ATA).

El sistema IDE conecta directamente el interfaz del disco duro a la controladora IDE de las tarjetas madres.

El sistema SATA es un interfaz de conexión serie de alta velocidad para discos duros. Al tratarse de un bus serie, solo se puede conectar un único

---

dispositivo en cada conector. En la actualidad, las tarjetas madres incluyen controladoras IDE y Serial ATA, por lo que la conexión de discos duros es bastante fácil de realizar.

Una característica importante de una interfaz en su velocidad de transferencia, aunque no solo se está determina la velocidad del disco duro. La densidad de agravación de los datos y la velocidad de transferencia de interfaz, ya que los valores de salida vendrán dados por el tipo de disco duro, además, la velocidad de transferencia en la entrada no puede ser mayor que los valores de entrada que un disco duro es capaz de recoger. El tener una interfaz rápida es ventajoso a la hora de leer datos del disco duro y escribirlos en la caché dentro de un medio multitarea, como Windows Vista, dado que pueden acceder al disco varios dispositivos a la vez.

### Controladora IDE

Dado que en la misma tarjeta madre viene incorporadas dos controladoras IDE, ello da la posibilidad de conectar cuatro dispositivos como máximo: un único disco duro, un disco duro y un CD-ROM, dos discos duros y CD-ROM, etc.

El modo de acceder al bus de estos dispositivos es muy sencilla: la controladora “organiza turnos” de tal forma que se puede decir que en el caso de querer instalar un disco duro y un CD-ROM en el computador, no es conveniente colocar ambos en el mismo canal IDE, aunque si es técnicamente posible, dado que el CD-ROM es un dispositivo “lento”, y ralentizaría la comunicación de ambos con la CPU, porque el disco duro tendría que esperar hasta que el CD-ROM terminara de leer. Para solucionar esto se recomienda instalar cada dispositivo (disco duro y CD-ROM) en un canal distinto y ambos como maestro (las especificaciones de maestro y esclavo viene en el manual de instrucciones del disco duro), el disco duro en el canal “primario” y el CD-ROM en el canal “secundario”, con lo cual se aumentara la velocidad a la hora de leer o escribir los datos. Ambos canales trabajan más o menos de forma independiente.

Los modos de transferencia o PIO (Programed Input Output) nos indican según su nivel correspondiente, la velocidad de transferencia en la que puede trabajar el disco duro. En el caso de tener errores se deberá probar a bajar el modo PIO.

### Controladora SCSI

La conexión de los dispositivos al bus se realiza mediante un conector de 50 pines en el caso de la especificación de 8 bits o mediante un conector de 68 pines con la especificación de 16 bits. Hay varios tipos de interfaz SCSI: de 8 bits en un cable de 50 hilos y de 16 bits con un cable de 68 hilos. Así mismo existen varios tipos, cada uno con un valor de reloj del bus. Estos con SCSI, Ultra SCSI.

### Controladora SATA

---

El estándar serial ATA (también conocido como SATA) ha sido diseñado para solventar las limitaciones de las controladoras IDE, permitiendo una total compatibilidad con este a nivel de drivers y sistema operativo. Como ya se ha dicho antes, SATA es una arquitectura de bus serie en lugar de uno para la transmisión de datos, lo que le permite velocidades de transmisión bastante más elevadas. Un conector SATA contiene tan solo siete terminales y solo que las tarjetas suelen incorporar al menos dos de estos conectores.

## TARJETAS GRÁFICAS Y MONITORES

El sistema gráfico de un computador lo compone la tarjeta gráfica y el monitor. La tarjeta de video es responsable de procesar los datos de video recibidos desde el microprocesador y enviarlos al monitor en un formato que este pueda comprender, mostrándola como un cuadro o fotograma sobre la pantalla. El monitor es el dispositivo de salida que permite la comunicación entre el computador y el exterior (usuario).

Es importante recalcar desde el principio, que el rendimiento del sistema gráfico depende de tanto de la tarjeta gráfica como el monitor, y hay que procurar que ambos den prestaciones parecidas.

## TARJETAS GRÁFICAS

La tarjeta gráfica se encarga de procesar los datos especiales de video recibidos del microprocesador en un formato especial que el monitor pueda comprender, para poder mostrar la información recibida por pantalla. Por tanto, la tarjeta gráfica controla el conjunto monitor / video.

Hasta hace poco tiempo existían dos tipos principales de tarjetas gráficas: 2D y 3D. Hoy día, ya todas incorporan chips especializados en la generación de gráficos en 3D. La principal diferencia entre todas ellas estriba en el chip de manejo que poseen, pudiendo llevar a cabo tareas, según el chip que posean. La elección de una u otra dependerá de ciertas circunstancias.



Sea  
cual sea la  
solución que se elija, habrá que decidir entre precio, velocidad y  
calidad de imagen.

- 
- \* La mayoría de las tarjetas de video actuales ofrecen una gran calidad y suavidad en la reproducción de imágenes. Dependiendo de las razones para la actualización, cada uno de los factores tendrá una importancia diferente. Puede ser que se prefiera una tarjeta más rápida y con la calidad de imagen media, o tal vez, una tarjeta algo más lenta pero con mayor calidad de imagen.
  - \* Un dato importante a tener en cuenta es que, dependiendo del chip de gráficos que incorporen, las tarjetas 3D liberan al microprocesador, en mayor o menor medida, de la necesidad de llevar a cabo complicados cálculos y de efectos 3D en los gráficos, ya que hacen que el acelerador gráfico los realicen en su lugar.
  - \* El rendimiento 3D depende también de la potencia del microprocesador del computador. Como ya se ha dicho el chip gráfico “libera” al procesador de la “pesada” carga de realizar los cálculos gráficos, pero, el grado de liberación depende de la potencia y características de dicho chip.
  - \* Debido a que los juegos cada vez requieren más recurso del computador, dado el mayor realismo de sus escenas, etc., y a qué necesidad transferir texturas cada vez mayores al dispositivo gráfico, las tarjetas gráficas que se comercializan aprovechan el PCI Express, un bus que permite transferir los datos a mucha velocidad que los buses PCI y AGP.

#### Funcionamiento de una tarjeta de video

Es una tarjeta de video existen cinco partes fundamentales que determinan el funcionamiento de esta.

- \* El búfer de video: puede decirse que es la memoria RAM de la tarjeta de video. En ella se almacenan temporalmente los datos que posteriormente serán visualizados a través del monitor. La información almacenada en el búfer se manda al monitor a través de los demás componentes de la tarjeta de video.
- \* El generador de caracteres alfanuméricos: se encarga de leer los datos almacenados (en ese momento) en el búfer del video. El generador de caracteres alfanuméricos convierte los códigos ASCII almacenados en el búfer de video en las matrices de puntos visualizadas en pantalla.
- \* El descodificador de atributos: descodifica los datos almacenados (en ese momento) en el búfer de video.
- \* El controlador del tubo de rayos catódicos: se encarga de generar las señales de sincronismo horizontal y vertical.
- \* El chip acelerador de gráficos 3D: realiza los cálculos matemáticos necesarios para representar polígonos y objetos 3D en la pantalla, cuanto más rápido sea este chip mejor.

---

## Tarjetas Aceleradoras 3D

Hasta hace relativamente poco tiempo, las aplicaciones, sobre todo lúdicas (juegos y entretenimiento), mostraban únicamente los gráficos en dos dimensiones (2D).

Con el progresivo aumento de potencia que han experimentado los PC, y con el predominio en el mercado de aplicaciones que trabajan en modo gráfico, se ha llegado al punto en el que es posible representar en la pantalla de un ordenador los gráficos de manera muy parecida a como son en la vida real. Para poder disfrutar de estas características, como ya se ha comentado, es necesario poseer una tarjeta con características de aceleración 3D (la mayoría, hoy día). El componente principal de estas tarjetas es el chip acelerador. A continuación, se comentarán los chips de aceleración que equipan las tarjetas gráficas de ordenadores ya considerados "antiguos", pero no lo suficiente como para ser relegados al olvido, y los que equipan la mayoría de las tarjetas gráficas del mercado actual.

### Chips actuales

Los líderes indiscutibles en la fabricación de chips gráficos que equipan la mayoría de las tarjetas gráficas del mercado son NVIDIA y ATI.

### NVIDIA Geforce

El fabricante NVIDIA ha copado el mercado de chips para tarjetas gráficas. Tras el modelo GeForce inicial, la primera tarjeta gráfica que poseía un procesador dedicado exclusivamente a realizar todos los cálculos de gráficos (GPU), lanzó el GeForce2 con mejores características, pero con un precio bastante elevado. A fin de acercarse al mercado doméstico más aun, sacó una versión algo inferior del GeForce2, el GeForce2 MX, con una relación calidad/ precio muy ajustada, barriendo a sus posibles competidores en el mercado. Para lo más exigentes ofrecía los modelos GeForce GTS y Ultra, eso sí, a precios que podían superar los 600 euros.

En el año 2001, con ATI pisando fuerte con sus Radeón, la gama GeForce sacó al mercado el chip GeForce3 que ofrecía una potencia gráfica nunca vista hasta entonces, así como interesantes características: AntiAliasing de alta resolución, efectos especiales programables, compatibilidad completa con el API DirectX de Microsoft, etc. Más tarde, para afianzar aún más su posición en el mercado, este fabricante desarrolló un chip gráfico 3D de alto rendimiento (alberga el motor gráfico de una GeForce2) que puede integrarse en las tarjetas gráficas y evitar la necesidad de utilizar una tarjeta gráfica externa: el nForce.

El año siguiente NVIDIA lanzó las nuevas GeForce4 chips con una gran potencia. Ese mismo año fue elegido para el lanzamiento de las primeras GeForce FX y el anuncio de los chips nForce2.

El año 2003, sacó al mercado gran variedad de nuevos chips dirigidos a todos los campos, desde modelos básicos hasta potentísimos procesadores, incluyendo versiones para computadores portátiles cubrió también la gama de soluciones profesionales con los chips Quadro FX. En lo que se refiere a chips

---

integrados, lanzo los nForce3, en principio para el mercado profesional, y más tarde para el doméstico.

En el 2004, nVIDIA cambio la nomenclatura de sus tarjetas, a partir de ese momento empezaría a llamar a sus tarjetas GeForce X Series. Este año nVIDIA presento sus nuevas soluciones, que mejoraban en gran medida el rendimiento de las primeras GeForce FX, introduciendo las GeForce 6800 (GeForce 6 Series). Estaban dotadas de nuevas características técnicas, especialmente en lo que se refiere a los sombreadores de alto rendimiento, con CineFX y UltraShadow. En este mismo periodo, nVIDIA comercializo sus primeras tarjetas con tecnología SLI (Scalable Link Interface), permitiendo el funcionamiento de dos tarjetas gráficas en paralelo para producir una sola señal de salida, aumentando el rendimiento de un máximo teórico del 100% en aplicaciones de un gran consumo gráfico.

Para poder utilizar SLI es necesaria una tarjeta madre con dos puertos PCI- Express 16x, donde se insertan dos tarjetas gráficas (con características similares) interconectada por un pequeño conector. Esta tecnología ofrece dos posibles formas de generación de la señal de salida.

- \* Spilt Frame Rendering (SRF): la GPU principal analiza la imagen a representar en un cuadro y divide la carga entre las dos GPUs.
- \* Alternate Frame Rendering (AFR): cada tarjeta procesa un cuadro alternativamente, es decir, el primer cuadro es procesado por la primera tarjeta y el siguiente por la segunda, y así sucesivamente.

En el año 2005, nVIDIA presento la Serie 7 (GeForce7 Series) de sus tarjetas gráficas, mejorando el rendimiento en un 50% con respecto a su antecesora. Estas mejoraban considerablemente la calidad de los detalles más pequeños de las imágenes. También introdujeron mejoras en la difusión de la luz bajo la superficie efectos de iluminación de alto rango dinámico (HDR) y un nuevo efecto visual de iluminación de los objetos denominado RadioSity.

En el 2008, la Serie 8 (GeForce 8 Series) que cumple con el nuevo estándar DirectX 10 de Microsoft, lo que ha provocado un cambio en la arquitectura completamente diferente a los diseños anteriores. En esta serie se han mejorado sustancialmente los algoritmos de filtro anisotrópico y antialiasing, redundando en un considerablemente aumento de la calidad de imagen.



---

alta, se utiliza un sistema parecido al de nVIDIA y se intercambia la información a través de un cable externo.



## EL MONITOR

El monitor es el dispositivo en el cual se muestra la información que posee el computador, en un formato que puede entender el usuario: imágenes, textos, etc. Es el principal dispositivo de salida, ya que permite entablar un contacto directo e inmediato con las respuestas que proporciona el PC. Una de las características fundamentales de un monitor es el tamaño de la pantalla. Este se mide en pulgadas, y es la diagonal que tiene la pantalla. Los tamaños normales son 15", 17" y 21" aunque hay también tamaños más grandes utilizados para determinados trabajos.

Otras características son:

- \* El punto de imagen, que es la distancia entre dos puntos del mismo color (cuanto más pequeño sea, mejor será el monitor) que varía de 0.25 a 0.28 mm.
- \* La frecuencia de barrido de pantalla (la velocidad con que se actualiza y refrescan las imágenes en pantalla)
- \* El nivel de radiación que emita (cuanto más bajo mejor)
- \* Que sea no entrelazado

Teniendo en cuenta estos puntos, como mínimo, el monitor debería ser: la pantalla plana, de baja radiación, no entrelazado, de punto de imagen menor o igual a 0.28 mm, y de 17" o 19", aunque esto ya dependerá un poco más de sus posibilidades económicas además de las necesidades gráficas, ya que el precio de los monitores de 19" es ligeramente superior a los 17". Además, hoy día todos los monitores que se comercializan son del tipo TFT, que ofrecen

---

ciertas ventajas frente a los tradicionales CRT (aunque son bastantes más caros que estos).

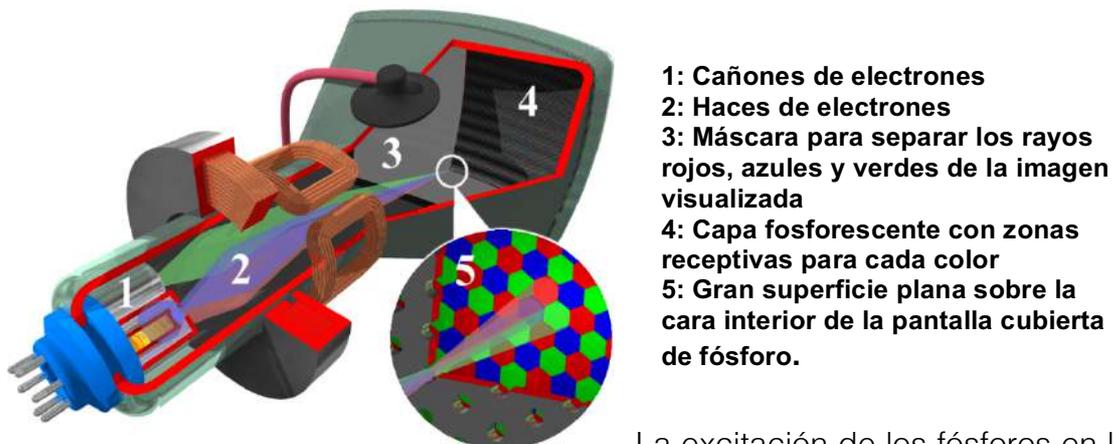
## Monitor CRT

Los últimos monitores CRT incorporan tecnologías de fabricación muy avanzadas, es decir, tiene una calidad de imagen muy alta (esto es así en general). El monitor se conecta a la tarjeta gráfica mediante un conector y a través de este, el monitor traduce las señales que le llegan y las muestra por pantalla.

El monitor está formado por un tubo de vacío denominado tubo de rayos catódicos (CRT, en inglés) que a su vez está formado por un tubo de cristal y un sistema de cañones de electrones.

Su parte más externa es lo que se denomina pantalla, que suele ser curva, semicurva y en los monitores más actuales, plana. Esta es la zona que el usuario puede ver, pero, por dentro, existen más detalles interesantes.

El tubo de rayos catódicos está recubierto internamente por una capa de fósforo, normalmente de tres colores: rojo, azul y verde. Esta capa es la que hace que se vean las imágenes, letras, etc., por la pantalla. En la parte contraria de la pantalla se encuentra el cañón de electrones, teniendo una forma parecida a la de un embudo. Dentro del cañón de electrones debe crearse una diferencia de potencial eléctrica muy elevada para que se emita señal. Cuando esto sucede el cañón emite un haz de electrones dirigidos hacia la pantalla, que contactan con el fósforo, produciéndose la imagen.



La excitación de los fósforos en los que se produce la imagen, solo dura más milésimas de segundo (es lo que se denomina persistencia), con lo cual el cañón tiene que estar enviando haces de electrones continuamente (de manera muy rápida) para que el ojo humano no perciba esta acción.

La cantidad de veces que aparece la imagen en la pantalla por segundo se denomina frecuencia de refresco. Cuanto mayor sea la frecuencia de refresco mejor, dado que en caso contrario el ojo humano notaría un ligero parpadeo en la pantalla, lo que repercutiría sobre el usuario en un cansancio notable. La frecuencia de muestreo mínima aconsejable para evita la fatiga del ojo humano es de 75Hz.

Rejilla

---

Lo que hace este tipo es colocar una fina capa de material perforado delante del fósforo de la pantalla. Así se consigue bloquear el paso de los electrones, y únicamente se dejan pasar aquellos que van a parar a los pequeños orificios que contiene la rejilla, derivando los electrones que rebotan en la rejilla a masa. Mediante este método se consigue una representación de los píxeles buena (pero no "muy buena").

Mascara de sombra invar.

Este modelo coloca una rejilla polarizada entre la capa de fósforo y el cañón de electrones, evitando así que un punto se ponga delante de otro (se solape), consiguiendo una mejor calidad de imagen.

Monitor TFT

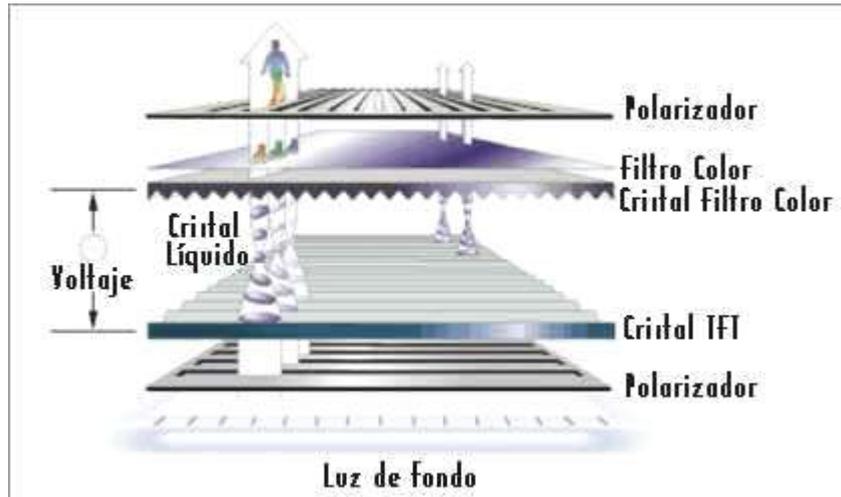
Como alternativa a los antiguos monitores CRT y a los monitores LCD surgen los monitores TFT. Los monitores TFT son una variante de los LCD, que utiliza transistores de película fina (thin-film transistor) para obtener una calidad de imagen superior. Otra denominación de los monitores TFT es monitores LCD de matriz activa

Los cristales líquidos son sustancias transparentes que se encuentran parcialmente como líquidos y parcialmente como sólidos. En ocasiones, mantienen la orientación y posición como si fueran sólidos, y otras veces se mueven como un líquido. Son muy sensibles a la temperatura, lo que explica su extraño comportamiento en climas muy fríos o muy cálidos.

Como los sólidos, una luz que atraviesa un cristal líquido sigue el alineamiento de las moléculas, y como los líquidos, al aplicar una carga eléctrica al cristal se produce un cambio en la alineación de las moléculas que a su vez origina un cambio en el modo en que la luz pasa a través de él.

Una pantalla LCD, como las que se pueden ver en cualquier calculadora, está compuesta por dos filtros polarizantes con filas de cristales líquidos alineados perpendicularmente entre sí, de modo que al aplicar una corriente eléctrica a los filtros, se consigue que la luz pase o no pase.

Añadiendo tres filtros adicionales de color (rojo, verde y azul) se consigue una pantalla LCD de color. Las variaciones de tonalidades de color se consiguen con variaciones en el voltaje que se aplica a los filtros. Los monitores TFT's utilizan los transistores de película fina para controlar este voltaje y proporcionar una calidad de imagen muy superior a la de los monitores LCD típicos.



Un monitor TFT tiene un número fijo de celdas de cristal líquido. La resolución de trabajo (es decir, la resolución óptima de trabajo) del monitor que da el fabricante corresponde con la resolución en la que, a pantalla completa, se utiliza una celda por cada píxel. Es a esta resolución a la que se debe usar el monitor para tener una calidad de imagen óptima.

Un parámetro importante para cualquier tipo de monitor LCD es el ángulo de visión, tanto horizontal como vertical, y define para que el ángulo máximo con respecto a la perpendicular de la pantalla, la imagen se ve correctamente.

Lógicamente, cuantos mayores sean estos ángulos, mejor. Aunque la mayoría de monitores TFT siguen utilizando conectores VGA, lo lógico es que los más modernos tiendan a utilizar un conector digital o DVI (Digital Video Interface), ya que está especialmente diseñado para maximizar la calidad visual de dispositivos digitales, como los monitores TFT.

#### Tipos de monitores: analógicos y digitales

Actualmente existen dos tipos de monitores en el mercado según el tipo de señal con la que se controlan sus parámetros, analógicos y digitales, aunque los primeros están empezando a desaparecer.

#### Monitores de control analógico

Utilizan señales analógicas para controlar los parámetros de color, brillo, contraste, etc., del monitor

#### Monitores de control digital

En estos monitores, el control de los parámetros para ajusta a la imagen en monitor se realiza de manera que digital, con lo que se tiene una mayor precisión. Mediante estos controles, es posible variar el brillo, el contaste, la posición vertical y horizontal de la zona visible de la pantalla, y otros parámetros más avanzados como el pin- cushion, la temperatura de color o el degauss.

---

Evidentemente, cuanto mejor sea el monitor, mayor cantidad de controles incorporara, permitiendo al usuario un mejor control de la calidad de los gráficos que se representan en la pantalla.

### Monitores TFT

Este tipo de monitores son los más utilizados en la actualidad. Su funcionamiento es muy similar al de los monitores digitales, y aportan la ventaja del ahorro de espacio en el entorno de trabajo del usuario.



Resolución del

monitor.

La resolución de la pantalla es el número de píxeles que hay en las líneas horizontales, por el número de líneas verticales. Todos los monitores actuales pueden mostrar diferentes resoluciones (640x 480, 800x600, 1024x768, etc.).

Cuanto mayor sea la resolución que tenga configurada en la pantalla, más pequeña se verá la imagen, pero se aumentará el campo de visión de la pantalla.

La resolución máxima que pueda configurar en su ordenador, dependerá de la tarjeta gráfica como el monitor. Para configurar una determinada, deberá hacer lo siguiente:

- \* Abra el menú inicio
- \* Seleccione Panel de Control
- \* Haga doble clic en el enlace Ajustar resolución de pantalla del apartado apariencia y Personalización. (esta misma función puede realizarse directamente haciendo clic con el botón derecho del ratón en cualquier parte vacía del escritorio de Windows y, a continuación, clic sobre Personalizar apareciendo la ventana Configuración de Pantalla.
- \* En la ventana de Configuración de pantalla, haga clic sobre el control deslizante de la barra de resolución y muévalo a izquierda o derecha para seleccionar la resolución que desee. Si simultáneamente en la pantalla, haga clic sobre la lista despegable Calidad de color y seleccione el número deseado.

- ✦ Para aplicar la nueva configuración, haga clic sobre el botón aceptar

## Monitores VGA y SVGA

La mayoría de los monitores actuales soportan VGA y SVGA. Estos términos se refieren generalmente a los puntos, en píxeles normalmente, que hay tanto horizontal como verticalmente en la pantalla.

VGA admite una resolución máxima de 640x480 (ancho por alto), y SVGA admite esa resolución y otras mayores (640x480, 800x600, 1024x768, 1280x1024, etc.). Lo mínimo que debería soportar un monitor hoy en día es 1024x768, aunque la tarjeta de video es la que realmente determina la resolución de su monitor.

Dependiendo del tamaño del monitor de que se disponga, será aconsejable establecer una u otra, dado que una resolución alta en monitor pequeño mostrara las imágenes muy pequeñas en pantalla, y viceversa (en monitor grande con resolución baja se verán las cosas muy grandes y se perderá definición). A continuación, se muestra una tabla relacionando, a nuestro juicio, las resoluciones más convenientes según el tamaño del monitor.

Relación de tamaños de monitor y resoluciones recomendadas.

Tamaño del Monitor	Resolución máxima recomendada
14"	640x480 , 800x600
15"	800x600 , 1024x768
17" , 19" , 21"	Superior a 1024x768

## Monitores entrelazados y no entrelazados

La pantalla del monitor, como ya se ha dicho anteriormente, se refresca continuamente, para que el usuario no detecte parpadeo en ella. La mayoría de los monitores son capaces de refrescar los píxeles de la pantalla 60 veces por segundo. A estos se les denomina monitores no- entrelazados.

Sin embargo, algunos monitores únicamente refrescan una línea cada vez (refrescan la pantalla por líneas en vez de puntos). Lo que hacen realmente es refrescar las líneas pares por un lado y las impares por otro, con lo cual la frecuencia vertical de barrido efectiva pasa a ser la mitad (30 veces por segundo). Puede que se llegue a notar incluso un pequeño parpadeo. Los monitores que utilizan este proceso de refrescar la pantalla reciben el nombre de monitores entrelazados.

Hace algunos años, se vendían monitores entrelazados, ya que estos eran más baratos. Hoy en día, con el abaratamiento de los costes, casi todos los monitores que se venden son no-entrelazados.

---

## GLOSARIO

**Asincrónica:** Los usuarios se comunican en forma diferida. Por ejemplo: foros de discusión, correo electrónico, clases a distancia.

**Autoevaluación:** Situación en la que un estudiante se aplica asimismo un instrumento que explora el grado de conocimientos o aprendizajes que ha adquirido sobre una temática determinada.

**ADSL:** Asymmetric Digital Subscriber Line. Se trata de la opción de banda ancha mas difundida gracias a su compatibilidad con el par trenzado habitual de la RTB.

**AI:** Artificial Intelligence. Inteligencia artificial.

**ALU:** Arithmetic-Logic Unit. Unidad aritmético- lógico

**AM:** Amplitude Modulated. Modulación en amplitud.

**AMD:** Advanced Micro Devices. Fabricante de microprocesadores.

**AMI:** American Megatrends. Fabricante de BIOS.

**Aprendizajes significativos:** Es cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee. Dicho de otro modo, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente.

**ASCII:** American Standard Code for Information Interchange. Código estándar Americano para el intercambio de información.

**ARP:** Protocolo de resolución de direcciones.

**ASP:** Application Service Provider. Se trata de un lenguaje de programación orientado, sobre todo, al entorno Web en crecimiento uso.

**AT:** Advancerd Technology. Tecnología avanzada.

**Backup:** Hace referencia a sistemas de seguridad, ya sean copias o elementos hardware disponibles para usar en caso de avería.

**Bahia:** Cada uno de los alojamientos que la caja del PC ofrece para albergar dispositivos...Están normalizadas en formato de 3 ½ " y 5 ¼".

**Base de datos:** Consiste en una organización sistemática de una serie de contenidos almacenados para su posterior uso.

**BICMOS:** Bipolar Complementary Metal-Oxide Semiconductor. Tecnología usada para implementación de integrados y componentes discretos.

**BIOS:** Basic Input/ Output System. Sistema básico de entradas/ salidas.

**Blue Tooth:** Tecnología de comunicación gíreles (sin hilos) utilizada para pequeñas redes y transferencias de datos en ámbito local.

**BNC:** Bayonet Nut Connector. Conector de tipo BNC, muy usado en redes en bus.

**BPS/bps:** Bytes/bits Per Second. Bytes / bits por segundo. En algunos casos a los bits/ segundo se les da el nombre de baudios, aunque el concepto es más amplio.

**BUS:** Es el "canal" porque se transmiten los datos entre el microprocesador y un componente. Puede ser de varios tipos (datos, direcciones y control) y, dependiendo de su función, bidireccional o unidireccional.

**Bit:** Abreviatura de dígito binario, la unidad básica del computador.

**Brillo:** Valor que se le da a un píxel en el modo HSB para definir la luz relativa de un píxel.

**Byte:** 8 bits. Unidad estándar de almacenamiento de datos binarios.

**CAD:** Computer Aided Design. Diseño asistido por ordenador.

CD-ROM: Compact Disk Read Only Memory. Disco compacto de solo lectura.

CGA: Color Graphics Adaptor. Tipo de tarjeta de video.

CMOS: Complementary Metal-Oxide Semiconductor. Tecnología usada para la implementación de integrados y semiconductores discretos.

CPU: Central Processing Unit. Unidad central de proceso.

CR: Carriage Return. Retorno de carro (concepto asociado a la tecla INTRO)

CTS: Clear To Send. Señal de preparado para enviar de un MODEM.

Chat: charla. Se la conoce como cibercharla, es un anglicismo que usualmente se refiere a una comunicación escrita a través de internet entre dos o más personas que se realiza instantáneamente.

Campus virtual: Es un servicio de complemento a la docencia y a la gestión académica y administrativa que ofrece facilidades educacionales a cualquier hora en cualquier lugar a través de la Internet.

Contraste: La diferencia en brillo entre las áreas más oscuras y las más claras de una imagen u objeto.

DC: Corriente continúa

DD: Double Density. Doble densidad. Concepto asociado, fundamentalmente, a disquetes.

DHCP: Protocolo de configuración dinámica de hosts.

DMA: Direct Memory Access. Acceso directo a memoria de un dispositivo sin la intervención del microprocesador.

DNS: Sistema de nombre de dominios.

DOS: Disk Operating System. Sistema operativo de disco.

DRAM: Dynamic Random Access Memory. Memoria RAM con necesidad de refresco.

DS: Double SIDEC. Doble cara

EGA: Enhanced Graphics Adaptor. Tipo de tarjeta de video.

Endógenos: Que se origina o nace en el interior.

EOF: End Of File. Fin de fichero. En DOS también se representa con Ctrl.+Z.

EOL: End Of Line. Fin de línea.

ESDI: Enhanced Small Devices Interface. Tipo de controladora.

Escala de grises: Imagen de 8 bits con un solo canal, utilizado para describir imágenes monocromáticas (blanco y negro).

Encriptación: Es el proceso mediante el cual una rutina es codificada de tal manera que no pueda ser interpretada fácilmente. Es una medida de seguridad que utiliza una clave en el momento de transmitir la información ocultando los contenidos.

Exógenos: Que se origina en el exterior de una cosa.

FAT: File Allocation Table. Tabla de situación de ficheros de los discos.

FDD: Floppy Disk Drive. Disquetera.

FF: Form Feed. Avance de página. Usado en impresoras.

FIFO: First- in First- Out. Estructura donde los primeros datos en entrar son los primeros en salir.

FILO: First-In Last – Out. Estructura donde los primeros datos en entrar son los últimos en salir. También se las denomina LIFO.

FM: Frequency Modulation. Modulación de una señal en frecuencia.

FSB: Frontal Side Bus. Valor de frecuencia que la placa base es capaz de suministrar en formato de onda cuadrada para sincronizar a todos los componentes soportados en ella.

FTP: File Transfer Protocol. Protocolo de transferencia de ficheros.

GUI: Graphical User Interface. Interfaz gráfica de usuario. Se trata de la aplicación gráfica por la que el

usuario es capaz de gobernar un proceso.

HD: High Density. Alta densidad. Se trata de un concepto asociado, generalmente, a disquetes. En ocasiones también se usa para designar a los discos duros (Hard Disk).

HDD: Hard Disk / Output. Entrada / Salida.

I / O: Input / Output. Entrada / Salida.

IBM: Internacional Business Machines Corp. sin duda una de las compañías más representativas de la informática también conocida como El Gigante Azul.

IC: Integrated Circuit. Circuito integrado sobre el que se montan componentes.

ICMP: Protocolo de control de mensajes de Internet.

IGMP: Internet Group Management Protocol. Protocolo de gestión de grupos de Internet.

Intranets: Es una red de Área Local o LAN. La cual tiene la característica, de ser de exclusivo uso, de la empresa u organización que la ha instalado. Debido a ello, es que utiliza protocolos HTML y el TCP/IP. Protocolos que permiten la interacción en línea de la Intranet, con la Internet.

IRQ: Interrut ReQuest. Interrupción (del microprocesador).

ISO: Internacional Standards Organization. Organización internacional de estandarización.

LAN: Local Area Network. Red de ordenadores de área local.

LCD: Liquid Cristal Display. Pantalla de cristal líquido.

LED: Light Emitting Diode. Indicador luminoso usado. Por ejemplo, para indicar el Power LED, HDD LED, Turbo LED...

LF: Line Feed. Avance de línea. Muy usado para, por ejemplo, impresoras.

LSB / lsb: Least Significant Byte / bit. Hace referencia al bit / byte de menor peso (menos importante)

indicando si se encuentra a la derecha o a la izquierda.

LSI: Large Scale Integration. Nivel de integración de un circuito integrado que, en este caso, corresponde a alta escala de integración.

Led: Diodo emisor de luz.

Los news: Noticias. Servicio de Internet con una estructura de "tablón de anuncios" dividido en temas y países en los que los usuarios de determinados grupos de interés dejan o responden a mensajes relacionados con el mencionado grupo.

MAN: Metropolitan Area Network. Red de área metropolitana.

MB/ Mb: Mega Bytes / Mega bits.

MBR: Master Boot Record. Registro principal de arranque de sistema operativo de un disco.

MCA: Micro Channel Architecture. Arquitectura "microcanal", usada por IBM y actualmente es desuso.

MCGA: Multi-Color Graphics Array. Tipo de tarjeta de video

MHz: MegaHertz. Indica velocidad (generalmente de microprocesador). Corresponde a millones de instrucciones por segundo.

MIPS: Millions of instructions per Second. Unidad de medida de rendimiento de un PC en millones de instrucciones por segundo.

MODEM: Modulador / Demulador. Dispositivo capaz de conectar dos equipos usando la vía telefónica.

MOPS : Millions of Operations Per Second. Unidad de medida de rendimiento de un PC en millones de operaciones de operaciones por segundo.

MSB / msb: Most Significant Byte / bit. Hace referencia al bit / byte de mayor peso (más importante) indicando si se encuentra a la derecha o a la izquierda.

MSI: Médium Scale Integration. Nivel de integración de un circuito integrado

que, en este caso, corresponde a escala media de integración.

**Memoria de video:** Memoria que necesita el monitor para poder interpretar una imagen.

**Memoria virtual:** Memoria del disco duro que funciona como la memoria RAM.

**Multimedia:** Integración de soportes o procedimientos que emplean sonido, imágenes o textos para difundir información, especialmente si es interactiva.

**Mass media:** Medios de comunicación de masas. Es la utilización de una entidad u organización que aplica técnicas de comunicación como la imprenta, radio, televisión o la red de Internet para transmitir información de cualquier tipo.

**Metodología:** Son los métodos de investigación que se siguen para alcanzar una gama de objetivos en una ciencia. En resumen son el conjunto de métodos que se rigen en una investigación científica.

**N / C:** No – Connect. Término muy usado en los esquemas electrónicos de los microprocesadores y otros componentes para indicar pines sin conexión.

**NFS:** Network File System. Sistema de fichero de red.

**NMI:** Non- Maskable Interrupt. Interrupción (IRQ) no enmascarable.

**NMOS:** Negatively doped Metal – Oxide Semiconductor. Tecnología de fabricación de integrados y semiconductores discretos complementaria a la PMOS.

**NVRAM:** NonVolatile Random Access Memory. Tipo de memoria RAM no volátil.

**NTSC:** (National Television System Comité), en español Comisión Nacional de Sistemas de Televisión. Es un sistema de codificación y transmisión de televisión a color analógica desarrollada en Estados Unidos en 1940, y que se emplea en la actualidad en la mayor parte de América y Japón, entre otros países.

**OCR:** Optical Character Recognition. Sistema software capaz de reconocer, a partir de una imagen, los códigos ASCII que la componen. Normalmente lleva un pequeño sistema de inteligencia artificial para el correcto reconocimiento.

**OEM:** Original Equipment Manufacturer. Componentes ligeramente más económicos que los preparados para su venta al cliente final.

**OS:** Operating System. Sistema operativo, en general. Estas siglas han sido usadas por IBM para designar su sistema operativo OS/ 2.

**OIT:** Organización internacional del trabajo.

**PAL:** (Phase Alternating Line), en español línea alternada en fase. Es un sistema de codificación empleado en la transmisión de señales de televisión analógica en color en la mayor parte del mundo. Es de origen alemán y se utiliza en la mayoría de los países africanos, asiáticos y europeos, además de Australia y algunos países latinoamericanos.

**Peer to peer:** de par a par o de punto a punto o más conocida como P2P. Es una red que no tiene clientes ni servidores fijos, sino una serie de nodos que se comportan simultáneamente como clientes y como servidores respecto de los demás nodos de la red. Es una forma legal de compartir archivos de forma similar a como se hace en el e-mail o mensajeros instantáneos, sólo que de una forma más eficiente.

**Píxel:** Elemento de imagen cuadrado más pequeño de una imagen digital.

**PAN:** Personal Area Network. Se trata de una red de pequeñas dimensiones (inferior a la LAN). Suele ser de un par de PC donde uno de ellos es un portátil (generalmente). Este concepto se acuña con la aparición del estándar de comunicación Bluetooth.

**PC:** Personal Computer. Corresponde a "ordenador personal" de forma literal, aunque debiera ser "ordenador monousuario". Este término también se asocia al contador de programa de un microprocesador ("Program Counter").

PCB: Printed Circuit Board. Placa de circuito impreso.

PCMCIA: Positively doped Metal-Oxide Semiconductor. Tecnología de fabricación de integrados y semiconductores discretos complementaria a la NMOS.

POP: Postal Office Protocol. Protocolo de oficina postal.

POST: Power On Self Test. Chequeo de autoarranque que realiza el PC.

PROM: Programmable Read – Only Memory. Memoria programable de solo lectura.

RAM: Random Access Memory Digital to Analog Converter. Se trata del conversor digital / analógico que se encuentra en las tarjetas de video cuya misión es la de generar una señal apta para ser visualizada por el monitor.

RDSI: Red Digital de Servicios Integrados. Se trata de una opción ofrecida por las compañías telefónicas para ofrecer una serie de servicios adicionales aplicados a la telefónica sobre RTB:

RI: Ring Indicator. Indicador de llamada. Este término se usa frecuentemente en los módems.

RISC: Reduced Instruction Set Code. Arquitectura de algunos microprocesadores con pocas instrucciones. Se trata del término contrario al CISC.

ROM: Read- Only Memory. Memoria de solo lectura.

RPM: Rotations Per Minute. Revoluciones por minuto.

RTC: Real Time Clock. Reloj en tiempo real.

Ralentizar: Hacer mas lento un proceso o una actividad.

Resolución: Medida del grado de definición, también llamado nitidez.

Red: Sistema de elementos interrelacionados que se conectan mediante un vínculo dedicado o conmutado para proporcionar una

comunicación local o remota (de voz, vídeo, datos, etc.) y facilitar el intercambio de información entre usuarios con intereses comunes.

SCSI: Small Computer System Interface. Tipo de bus extremadamente rápido y flexible.

SD: Single Density. Simple densidad. Se trata de un concepto asociado. Fundamentalmente, a disquetes.

SET: Se trata del conjunto de instrucciones propio y característico del microprocesador. Algunos SET se estandarizan, como es el caso de las 57 microinstrucciones que conforman la tecnología MMX orientada a la multimedia.

SIMM: Single Inline Memory Module. Formato físico de memoria disponible en 30 y 72 contactos.

Sincrónica: Es la comunicación que se da de tal manera que haya un flujo de información continuo y en tiempo real. Los usuarios se comunican en forma simultánea. Por ejemplo: salas de Chat, clases presenciales.

SIPP: Single Inline Pinned Package. Formato físico de memoria disponible en 30 que usa pines para su inserción.

SLIP: Serial Line Internet Protocol.

SMD: Dispositivo de montaje superficial. Son aquellos componentes discretos de muy alta escala de integración ("Surface Mount Device").

SMT: Surface Mount Technology. Tecnología de montaje de los componentes SMD.

SNMP: Simple Network Management Protocol. Protocolo de gestión simple de red.

Socio-constructivistas: Es un modelo que mantiene una persona, tanto en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee

(conocimientos previos), o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea.

SPT: Sectors Per Track o sectores / pistas

SRAM: Static Random Access Memory. Memoria RAM estática (no precisa refresco).

SS: Single Sided. Simple cara. Concepto usado sobre, todo, para disquetes aunque ya en desuso ya que, desde hace años todos los discos aprovechan ambas caras.

SVGA : Super Video Graphics Array. Tipo de tarjeta de video.

TCP / IP: Transmisión Control Protocol / Internet Protocol. Protocolo de transmisión de datos para diferentes tipos de redes diseñado para ser usado con Internet aunque también es operativo en otros tipos de redes.

TI: Texas Instruments. Empresa fabricante de, entre otros productos, microprocesadores.

TPI: Traces Per Inch o pistas / pulgada.

TSR: Terminate and Stay Resident. Programa residente en memoria RAM:

TTL: Transistor- Transistor Logia. Lógica digital de 5v.

Tecnología: Es el conjunto de habilidades que permiten construir objetos y máquinas para adaptar el medio y satisfacer nuestras necesidades.

Teleformación: Es la forma de estudio en la que un estudiante puede formarse en alguna profesión empleando medios que salvan la distancia geográfica.

UART: Universal Asynchronous Receiver / Transmitter. Integrado encargado de gestionar las comunicaciones de una controladora. De él depende el rendimiento en las comunicaciones serie y, dependiendo del caso, el aprovechamiento del MODEM.

UDP: User Datagram Protocol. Protocolo de datagramas de usuario.

UMB: Upper Memory Block. Bloque de memoria alta.

UPS: Uninterruptible Power Supply Fuente de alimentación ininterrumpida.

También recibe el nombre de SAI: (Sistema de alimentación ininterrumpida)

USB: Universal Serial Bus. Es un puerto serie de comunicaciones de altas prestaciones. Su formato es de cuatro pines donde dos se usan para alimentación y el resto para entrada y salida de datos. Soporta 127 dispositivos en cascada

UTP: Unshielded Twisted Pair. Cable de par trenzado sin apantallar usado para la instalación de redes.

VESA: Video Enhanced Standards Association. Normativas a cumplir por los fabricantes de monitores.

VGA: Video Graphics Array. Tipo de tarjeta de video.

VLB: VESA Local Bus. Tipo de bus diseñado para 386 que alcanzó su esplendor con el 486. fue desplazado por el bus PCI.

VLSI: Very Large Scale Integration. Término muy usado que hace referencia al grado de integración de los circuitos integrados que, en este caso, corresponde a "muy alta escala de integración"

VM: Virtual Memory. Memoria virtual obtenida a partir del disco duro del sistema para simular mayor capacidad de RAM.

VRAM: Video Random Network. Red de área extensa (mínimo alcance de una ciudad).

WD: Western Digital. Fabricante consolidado, sobre todo, en discos duros.

WLAN Wireless Local Area Network. Se trata de una red de área local inalámbrica. Este tipo de redes suele comunicarse a través de infrarrojos o tecnología Bluetooth.

WOL: Wake on LAN. Técnica que permite arrancar el PC desde una red y que debe ser soportada por la placa base y por la tarjeta de red.

---

WORN: Write – Once Read – Many. Dispositivo de una sola grabación y múltiples reproducciones.

WS: Wait State. Estados de espera.

Web: Es un sistema de documentos interconectados por enlaces de hipertexto, que se ejecutan en Internet.

XGA: eXtented Graphics Array: Tipo de tarjeta grafica explicada en el libro.

XMS: Extented Memory Specification  
3 Dwon: Set de instrucciones multimedia de los microprocesadores AMD similares al conjunto MMX de Intel.



---

## BIBLIOGRAFÍA

- Bunting, F., Fraser, B., & Murphy, C. (2003). *Uso y administración del color*. Madrid: Grupo ANAYA S. A.
- Galer, M., & Horvat, L. (2006). *La imagen digital*. Madrid: Grupo ANAYA S. A.
- Herrerías, R., & Juan, E. (2008). *El PC Hardware y componentes*. Madrid: Grupo ANAYA S. A.
- Martin, J. (2007). *Instalación y Mantenimiento de equipos y sistemas informáticos*. Madrid: Editorial RA-MA.
- Martinez, M. (2007). *Arquitectura del PC: Configuración y diagnóstico de averías*. Madrid: Editorial Ciencia-3.
- Morán, E. (2010). *Computación Educativa*. Guayaquil: Editorial Pedagógica.
- Morán, L. (2011). *Informática aplicada a sistemas multimedia*. Guayaquil: Editorial Pedagógica.
- Morán, L. (2011). *Diseño Gráfico*. Guayaquil: Editorial Pedagógica.
- Sanchez, J., Rodriguez, M., & Garcia, A. (2008). *Actualización y Mantenimiento del PC*. Madrid: Grupo ANAYA S. A.

FRANCISCO JORGE MORÁN PEÑA, FORMACIÓN: Licenciado en Ciencias de Educación Especialización Informática, Magister en Educación Informática Universidad de Guayaquil. EXPERIENCIA: Docente Facultad de Filosofía UG. TRABAJO ACTUAL: Docente Auxiliar TC/1 Facultad de Ciencias Naturales. PUBLICACIONES: Título: SOFTWARE LIBRE COMO RECURSO PEDAGOGICO PARA EL DOCENTE, Autoría: PRIMERA, Participación: PONENCIA, Evento: 3ER CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS PEDAGOGICAS, Fecha del Evento: 20 AL 23 DE ABRIL 2017, Lugar: GUAYAQUIL-ECUADOR, ISBN: 978-9942-17-027-9. Título: Ranking de las TIC con propósitos educativos en la Modalidad de Blended Learning en el Sistema Nacional Educativo Ecuatoriano, Autoría: Tercera, Participación: Comunicación (PÓSTER), Evento: EDUTEC 2016, Fecha del Evento: 9-11 de Noviembre 2016, Lugar: Alicante-España, ISBN: 978-84-9921-847-2.

Email: [jorge.moranp@ug.edu.ec](mailto:jorge.moranp@ug.edu.ec)

SEGUNDO:

JENNY MARITZA ROSERO LOZANO, FORMACIÓN: Licenciada en Ciencias de la Educación esp. Informática Y Magister en Educación Informática UG. EXPERIENCIA: DOCENTE FACULTAD DE FILOSOFÍA UG. TRABAJO ACTUAL: DOCENTE AUXILIAR TC/1 FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES UG. PUBLICACIONES: ARTICULO:IMPACTO DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA DIGITAL: AULA INVERTIDA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO, REVISTA CIENTIFICA DE CIENCIAS NATURALES Y AMBIENTALES; PONENCIA 1 HERRAMIENTAS COLABORATIVAS QUE APOYAN EL APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA, Evento: Congreso Científico Internacional "Sociedad y Conocimiento: Retos y perspectivas", ECOTEC, Año: 2016, ISBN: 978-9942-960-07-8; PONENCIA 2 LAS TICS APLICADAS EN LA EDUCACIÓN Y SU CORRELACIÓN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO, Evento: II Congreso Internacional de Tendencias Tecnológicas Babahoyo 2016, Universidad Técnica de Babahoyo, Año: 2016, Lugar: ISBN: 978-9942-9936-5-6.

Email: [jenny.roserol@ug.edu.ec](mailto:jenny.roserol@ug.edu.ec)

TERCERO:

LUIS AMILCAR OLVERA VERA, FORMACIÓN: INGENIERO EN SISTEMAS ADMINISTRATIVO COMPUTARIZADO Y MAGISTER EN EDUCACIÓN INFORMÁTICA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. EXPERIENCIA: DOCENTE FACULTAD DE FILOSOFIA UG. TRABAJO ACTUAL: DOCENTE AUXILIAR TC/1 FACULTAD DE COMUNICACIÓN SOCIAL UG. PUBLICACIONES: Título: Gestión tareas para potenciar el trabajo Colaborativo Evento: Segundo Congreso Internacional de tendencias Tecnológicas Fecha del Evento: 24 al 26 de Agosto del 2016, Lugar: Universidad Técnica de Babahoyo, ISBN: 978-9942-9936-5-6. Título: Diseño vs el código de programación en el aprendizaje, Evento: VII Congreso Latinoamericano de Enseñanza del Diseño. Fecha del Evento: 25 al 27 de Julio del 2016, Lugar: Universidad de Palermo – Buenos Aires – Argentina ISSN: 1850-2032 (Latindex - Catalogo).

Email: [luis.olverav@ug.edu.ec](mailto:luis.olverav@ug.edu.ec)

ISBN: 978-9942-760-08-1

