

# ***Armado y Reparación de PC***

Módulo

- *Teórico y Práctico* -  
Capítulo IV - V - VI

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra ni su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin autorización del autor y editor.  
DERECHOS RESERVADOS

## **¡Bienvenido al apasionante Mundo de la Informática!**

A lo largo de estos capítulos usted aprenderá a identificar los componentes internos y externos de una PC, como así también los parámetros técnicos de funcionamiento de cada uno de ellos, que le permitirán adquirir los conocimientos necesarios para poder armar, desarmar, identificar y solucionar problemas inherentes tanto a los aspectos físicos (hardware) como a los vinculados con los programas en general (software) de una PC.

Esperamos que disfrute el contenido de los mismos, tanto como nosotros al redactarlo, y que le sean de utilidad en el desempeño de sus tareas como futuro técnico.

Le deseamos éxito en esta etapa de aprendizaje que está comenzando.



## Capítulo 4

**Al término de este capítulo esperamos que logren los siguientes objetivos:**

- Conocer y ser capaces de configurar los parámetros de funcionamiento del SETUP.
- Identificar los distintos tipos de unidades de almacenamiento de datos.
- Poder preparar un disco rígido para su utilización final: almacenamiento de datos.
- Asimilar los conceptos de los temas que trata este capítulo y realizar las actividades para la integración de conocimientos.

### Organización de Contenidos

| Capítulos  | Temas de aprendizaje                 | Contenidos Mínimos  |
|------------|--------------------------------------|---|
| Capítulo 4 | <u>El Chip de memoria ROM (BIOS)</u> | Memoria R.O.M.<br>EL P.O.S.T.<br>El B.I.O.S.<br>El SETUP<br>C.M.O.S. – R.A.M.<br>La Pila  |
|            | <u>Parámetros del Setup</u>          | Standard Cmos Setup.<br>Bios Features Setup o Advanced Setup<br>Chipset Features Setup.<br>Power Management Setup.<br>Pnp/Pci Configuration.<br>Load Setup Defaults.<br>Integrated Peripherals.<br>Cpu Pnp Setup.<br>Password Setting o Change Password.<br>Ide Auto-Detection.<br>Save & Exit Setup o Exit.<br>Exit Without Saving.<br>Hardware Monitor Setup. |

| Capítulos  | Temas de aprendizaje                     | Contenidos Mínimos   |
|------------|--|--|
| Capítulo 4 | <u>Almacenamiento de Datos</u>           | <p>Unidad de disco flexible.<br/>           Administración y organización de la información en los disquetes.<br/>           Clasificación de las unidades de disquetes.<br/>           Funcionamiento de la unidad de disco flexible.<br/>           Conectores.<br/>           Configuración de la unidad por medio del cable plano.</p>             |
|            | <u>Unidades de Disco Rígido</u>          | <p>Características generales.<br/>           Clasificación de las unidades de disco rígido.<br/>           Organización y administración básica de la información.<br/>           Estructura física de un disco rígido.<br/>           Funcionamiento de un disco rígido.<br/>           Carcaza.<br/>           Configuración de un disco rígido.</p> |
|            | <u>Unidades de Almacenamiento Óptico</u> | <p>Funcionamiento del recuperador óptico.<br/>           Decodificación de la información.<br/>           Velocidad de la unidad de CDROM.<br/>           Interfase de la unidad de CDROM.<br/>           Grabadoras de CD<br/>           Unidades de DVD.</p>   |
|            | <u>Unidades de Discos removibles</u>     | <p>Unidades IOMEGA JAZZ.<br/>           Unidades ZIP.</p>  |
|            | <u>Preparación del Disco Rígido</u>      | <p>Particionado del disco rígido.<br/>           Formateo de alto nivel.<br/>           Partition Magic.<br/>           Creación de particiones.</p>   |

## Chip de Memoria ROM (BIOS)

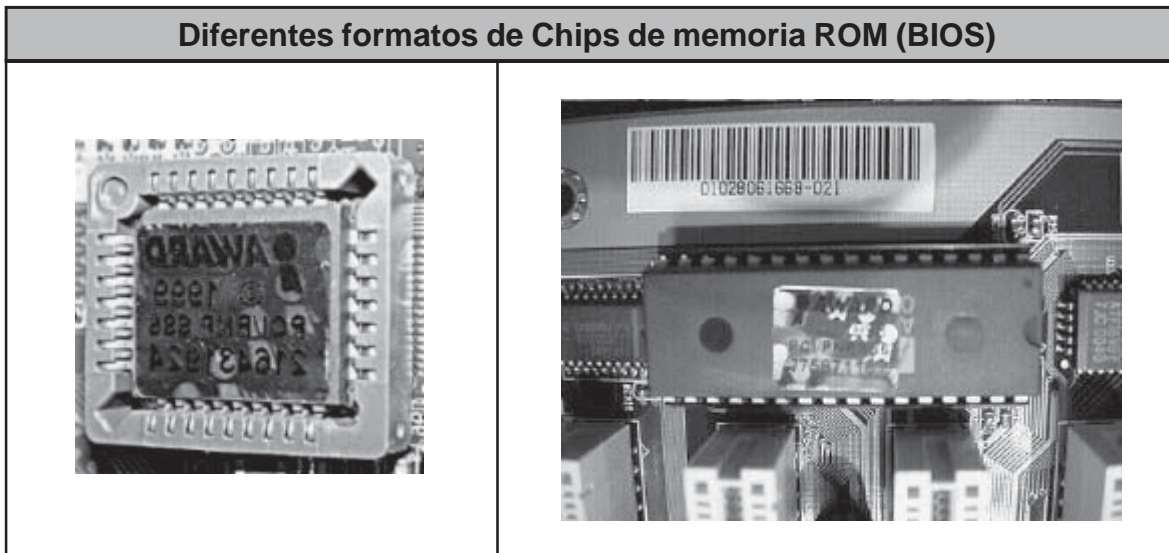
### Chip de Memoria ROM (BIOS)

- **La memoria ROM** (Read Only Memory)

Es una memoria **de sólo lectura**, únicamente se puede leer, no permite ningún acceso de escritura, es **secuencial**, porque ejecuta los programas que posee siguiendo siempre el mismo orden y es **no volátil**, porque no necesita ningún tipo de alimentación, (para mantener los datos que contiene).

El contenido de esa memoria es fijo, a los programas grabados en una memoria ROM se los denomina FirmWare (software grabado en una memoria de sólo lectura). Estos programas son grabados en la memoria ROM, por el fabricante del mother, donde finalmente se colocará el chip de memoria ROM (BIOS), y no se puede modificar a través de los métodos habituales.

#### Diferentes formatos de Chips de memoria ROM (BIOS)

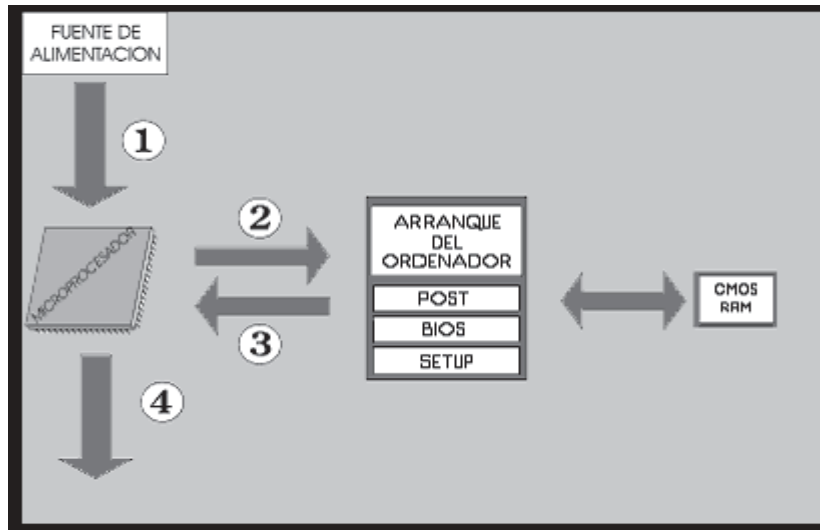


- **El POST** (Power On Self Test)

Consiste en una rutina de chequeo de los componentes hardware, este test incluye una comprobación del microprocesador, controla la placa de video, verifica el estado de la memoria y determina la cantidad existente de la misma (conteo de memoria), luego controla a las unidades de disco rígido.

Si durante la ejecución de esta rutina (POST), la misma encuentra algún error lo marcará mediante una serie de beeps (código sonoro) y si el error se produce luego de ejecutado el video la serie de beeps será acompañada por un mensaje en pantalla, determinando de esta manera la naturaleza del error.

Después de efectuar la comprobación POST, de los componentes del hardware de la PC, el programa de arranque incluido en el chip de la memoria ROM comprobará el orden de (booteo) y verificará según el orden establecido en el SETUP y cargado en la memoria CMOS –RAM, donde procederá a ir en busca de la unidad que contenga los archivos que permiten la carga del sistema.



- **El BIOS** (Basic Input Output System o sistema básico de entrada / salida)

Es un programa (FirmWare) que proporciona las funciones de control básicas y se encuentra grabado en la memoria ROM. Este es un programa, indispensable para realizar el proceso de inicialización de la PC y controlar todos los dispositivos de hardware instalados. También proporciona el soporte necesario para el procesador, la memoria, los dispositivos de entrada y salida. El BIOS, permanentemente esta en funciones, a estas tareas se las denomina servicios del BIOS.

- **El SETUP**

Se trata de otro programa alojado en la memoria ROM, este hace posible generar los ajustes para la configuración física del equipo.

Las variables modificadas mediante el uso del programa SETUP son almacenadas en una memoria volátil denominada **CMOS RAM**.

*Para acceder al SETUP, en el momento del arranque de la PC debemos presionar la tecla "Supr".*

```

CMOS Setup Utility - Copyright (C) 1984-2001 Award Software

┌ Standard CMOS Features          ┌ Frequency/Voltage Control
├ Advanced BIOS Features         │ Load Optimized Defaults
├ Advanced Chipset Features      │ Set Supervisor Password
├ Integrated Peripherals         │ Set User Password
├ Power Management Setup         │ Save & Exit Setup
├ PnP/PCI Configurations        │ Exit Without Saving
├ SmartDoc Anti-Burn Shield
└────────────────────────────────┴────────────────────────────────
Esc : Quit                      ↑ ↓ + - : Select Item
F10 : Save & Exit Setup
────────────────────────────────────────────────────────────────────────
Time, Date, Hard Disk Type...

```

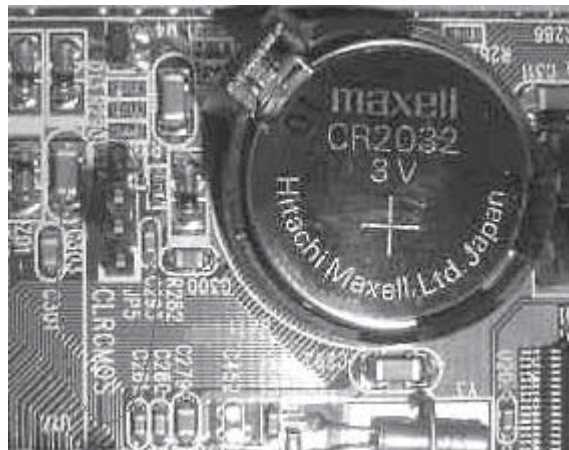


- **CMOS-RAM** (Complementary Metal Oxido Semiconductor Random Access Memory)

Es una memoria que posee 64 renglones, de 8 bits cada uno, de muy bajo consumo y recargable. Su función es la de contener los datos declarados en el programa Setup, ejemplo: cantidad y tipo de discos, cantidad y tipo de disqueteras, orden de booteo, etc.... Esta memoria es volátil y necesita ser alimentada por una pila para mantener los datos que posee, cuando el equipo se encuentra apagado.

## La Pila

Es la encargada de mantener la alimentación de la memoria CMOS RAM. Las baterías son de litio, su duración es de dos a cinco años.



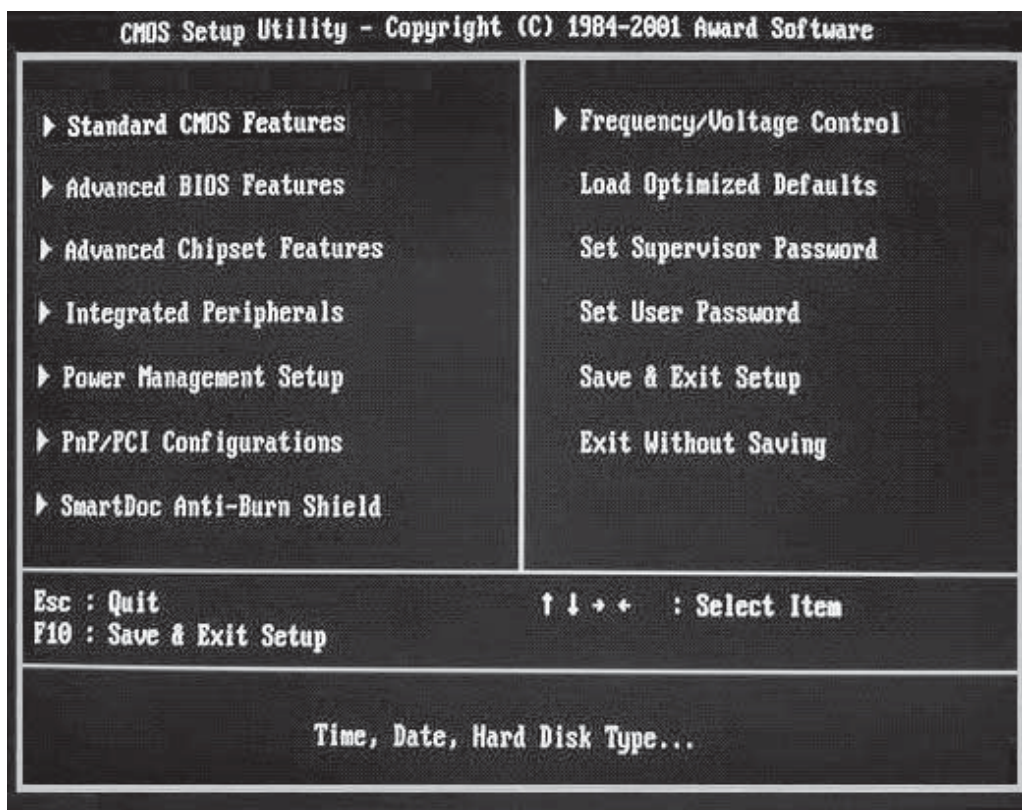
## Parámetros del Setup

Es importante enfatizar que la primera vez que entre al Setup, debe anotar los parámetros de los elementos almacenados en la CMOS RAM. Nunca modifique algo si no está seguro del efecto que provocará en el funcionamiento de la máquina.

Si accidentalmente modifica alguna línea del programa, éste le permite salir sin almacenar los cambios que usted realice. Simplemente, accione la tecla Esc (escape) y responda en forma afirmativa a la pregunta de salir sin guardar los cambios.

La forma más común de entrar al Setup es presionando la tecla DEL o SUPR en los teclados españoles.

Existen diferentes tipos de Setup que tienen una gran cantidad de opciones de configuración, veremos las más importantes.

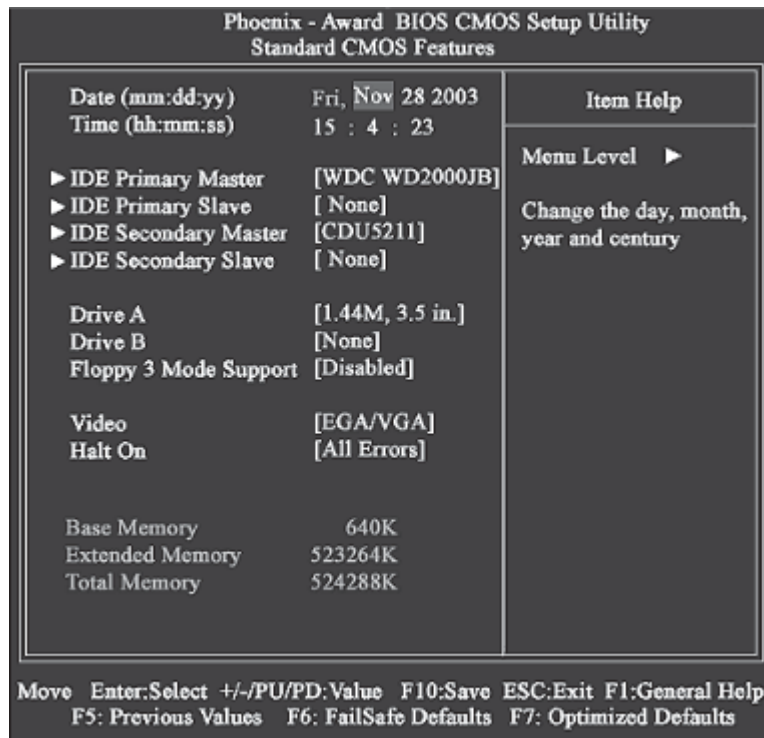


*Pantalla de presentación del programa SETUP*

### STANDARD CMOS SETUP

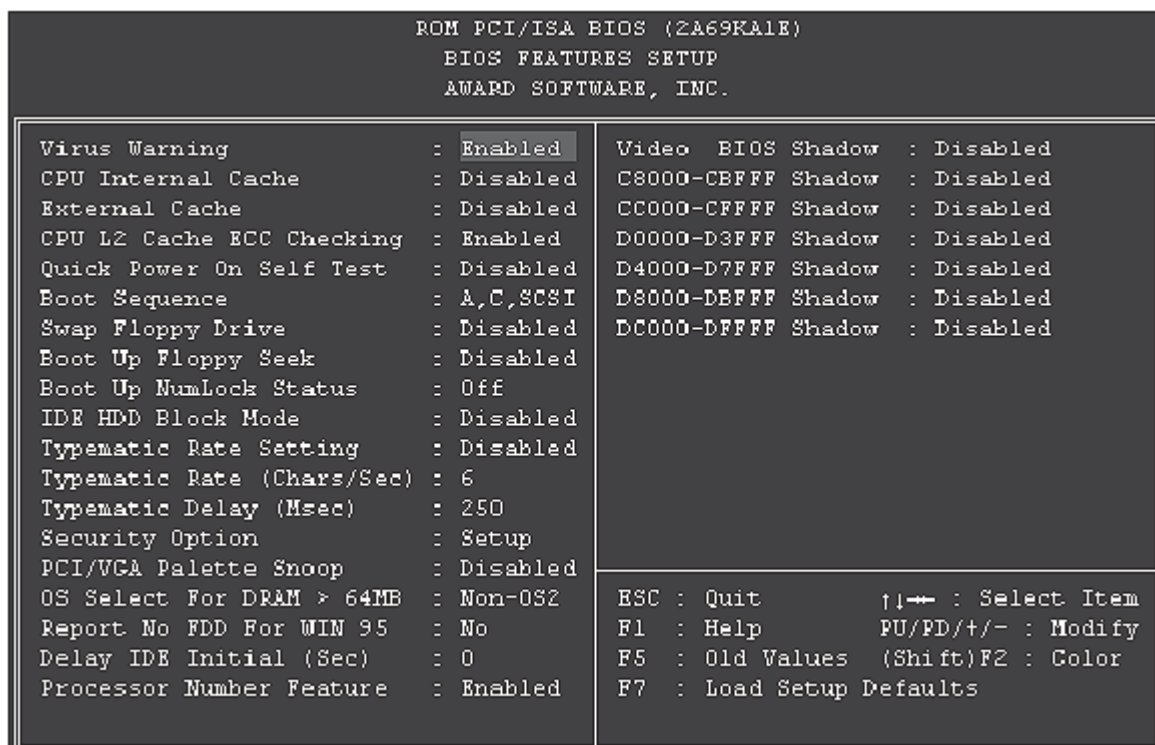
Esta pantalla muestra información con respecto de los siguientes items:

- \* Fecha y hora del sistema.
- \* Parámetros de los dispositivos IDE.
- \* Tipo de unidad de disquete.
- \* Tipo de video instalado.
- \* En que situaciones el sistema deberá detenerse durante el arranque.



Pantalla STANDARD CMOS SETUP

## BIOS FEATURES SETUP ◦ ADVANCED CMOS SETUP



Pantalla BIOS FEATURES SETUP ◦ ADVANCED CMOS SETUP

### Las opciones más importantes son:

- √ **Virus Warning:** Permite, habilitar o deshabilitar la protección del sector de arranque del disco duro.
- √ **CPU L2 Caché:** habilita o deshabilita la memoria cache externa (L2).
- √ **Quick Power On Self Test:** esta opción permite habilitar o deshabilitar la velocidad para el test de arranque (POST).
- √ **Boot Sequence:** Este parámetro permite determinar el orden de búsqueda con respecto a la unidad por la que arrancará el sistema operativo.
- √ **Boot Up Numlock Status:** habilita o deshabilita la tecla Numlock, la habilitación de la misma permite que el trabajo con el teclado numérico, se cargue automáticamente.
- √ **Security Option** Mediante esta opción se determina si el (password) definido en la opción **PASSWORD SETTING**, será solicitado solamente para ingresar al setup, o al sistema.

### CHIPSET FEATURES SETUP

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| Top Performance            | : Enabled      |
| Configure SDRAM by SPD     | : Disabled     |
| SDRAM Frequency            | : 133 MHz      |
| SDRAM CAS # Latency        | : 2            |
| SDRAM Command Rate         | : 1T Command   |
| AGP MODE                   | : 4 X          |
| AGP Comp. Driving          | : Auto         |
| Manual AGP Comp. Driving   | : DA           |
| AGP Fast Write             | : Disabled     |
| AGP Aperture Size          | : 64 Mb        |
| AGP Read Synchronization   | : Disabled     |
| PCI Delay Transaction      | : Enabled      |
| USB Controller             | : All USB Port |
| USB Legacy Support         | : Disabled     |
| USB Port 64 / 60 Emulation | : Disabled     |
| Sound                      | : Disabled     |

*Pantalla CHIP SET FEATURES SETUP*

- √ SDRAM Frequency: permite indicar la frecuencia de la SDRAM.
- √ AGP Mode: permite configurar el modo AGP de trabajo.
- √ USB Controller: se utiliza para habilitar o deshabilitar los puertos USB.
- √ Onchip Sound: permite habilitar o deshabilitar la placa de sonido onboard.

## POWER MANAGEMENT SETUP

```

ROM PCI/ISA BIOS (2A69KL1A)
POWER MANAGEMENT SETUP
AWARD SOFTWARE, INC.

Power Management      : User Define      ** Reload Global Timer Events **
PM Control by APM    : No                IRQ[3-7,9-15],NMI      : Disabled
Video Off Method     : Blank Screen    Primary IDE 0         : Disabled
Video Off After      : NA                Primary IDE 1         : Disabled
MODEM Use IRQ        : NA                Secondary IDE 0       : Disabled
Doze Mode            : Disable           Secondary IDE 1       : Disabled
Standby Mode         : Disable           Floppy Disk          : Disabled
Suspend Mode         : Disable           Serial Port          : Disabled
HDD Power Down       : Disable           Parallel Port        : Disabled
Throttle Duty Cycle  : 12.5%
PCI/VGA Act-Monitor  : Disabled
Soft-Off by PWR-BTTN : Instant-Off
CPUFAN Off In Suspend: Disabled
PowerOn by Ring      : Disabled
Resume by Alarm      : Enabled
Date(of Month) Alarm : 25
Time(hh:mm:ss) Alarm : 20:55:00
Wake Up On LAN       : Disabled
IRQ 8 Break Suspend  : Disabled

F1 : Help          PU/PD/+/- : Modify
F5 : Old Values    (Shift)F2 : Color
F7 : Load Setup Defaults

```

*Pantalla POWER MANAGEMENT SETUP*

En esta opción podemos determinar los tiempos a los cuales se desea que los dispositivos se apaguen temporalmente, controlando su consumo de energía.

## PNP/PCI CONFIGURATION

```

ROM PCI/ISA BIOS (2A6LGM4E)
PNP/PCI CONFIGURATION
AWARD SOFTWARE, INC.

PNP OS Installed      : Yes
Resources Controlled By : Auto
Reser Configuration Data : Disabled
PNP/PCI               : Auto
Reser Configuration Data : Disabled

```

*Pantalla PNP/PCI CONFIGURATION*



Maneja las variables que afectan al sistema Plug & Play y a los buses PCI, administrando los recursos del sistema, con el fin de evitar conflictos. El valor por defecto es automático.

## INTEGRATED PERIPHERALS

```

ROM PCI/ISA BIOS (2A6LGM4E)
INTEGRATED PERIPHERALS
AWARD SOFTWARE, INC.

OnChip IDE Channel0 : Enabled
OnChip IDE Channel1 : Enabled
Init Display First  : AGP

CDROM Set PIO Mode : Enabled
POWER ON Function  : Password
KB Power ON Password : Enter

Onboard FDC Controller:Enabled
Onboard Serial Port 1 : 3F8/IRQ4
Onboard Serial Port 2 : 2F8/IRQ3
Onboard Parallel Port : 378/IRQ7
Parallel Port Mode    : Bi-Direction

PWRON After PWR-Fail : Off
Power Status Led     : Single

ESC : Quit          ↑↓→←: Select Item
F1  : Help          Pu/PD/+/- : Modify
F5  : Old Values   (Shift)F2 : Color
F7  : Load Setup Defaults
  
```

*Pantalla INTEGRATED PERIPHERALS*

En él están integrados los controladores del disco rígido, del disco flexible, de los puertos series, del puerto paralelo, USB, etc. Con esta opción podemos determinar los parámetros de cada uno de estos dispositivos periféricos.

El uso más común es en un caso de reparación, cuando por algún motivo se daña este control y debemos recurrir a placas externas. Con el fin de no crear un conflicto, se debe deshabilitar el dispositivo dañado en la placa madre.

## CPU PNP SETUP

Permite configurar la frecuencia base y el factor de multiplicación del microprocesador.

```

ROM PCI/ISA BIOS (2A6LGM4E)
<<< CPU PLUG & PLAY III >>>
AWARD SOFTWARE, INC.

***** CPU PLUG & PLAY III *****
CPU Speed           : 500Mhz(100x5)
CPU/PCI Frequency  : 100/33Mhz(On )
ON/OFF maens Spread Spectrum (↑)
CPU Fan Detected   : Enabled
Voltage Detected   : Enabled
Ucore Voltage Detected : Enabled
+2.5V Voltage Detected : Enabled
+3.3V Voltage Detected : Enabled
+5.0V Voltage Detected : Enabled
+ 12V Voltage Detected : Enabled
- 12V Voltage Detected : Enabled
-5.0V Voltage Detected : Enabled
UBAT Voltage Detected : Enabled
5USB Voltage Detected : Disabled

***** SYSTEM MONITOR *****
CPU Fan RPM       : 5532
System Temperature: 34°C/ 93°F
CPU Temperature   : 33°C/ 91°F

ESC : Quit           ↑↓→←: Select Item
F1  : Help           Pu/PD/+/- : Modify
F5  : Old Values    (Shift)F2 : Color
F7  : Load Setup Defaults

```

Pantalla CPU PNP SETUP

## PASSWORD SETTING o CHANGE PASSWORD

En esta opción puede definir la clave, para la entrada al Setup o al sistema.

## SAVE & EXIT SETUP o EXIT

Solicita la confirmación de salir del Setup y almacenar los cambios realizados.

## EXIT WITHOUT SAVING

Abandona el programa Setup sin efectuar el almacenamiento de los cambios realizados.

## IDE HDD AUTO DETECTION

Detecta en forma automática los dispositivos IDE, en los Setup actuales estos dispositivos son detectados automáticamente sin necesidad de entrar al Setup.



ROM PCI / ISA BIOS ( 2A69JGON )  
IDE HDD AUTO DETECTION  
AWARD SOFTWARE, INC .

---

HARD DISKS    TYPE    SIZE    CYLS HEAD PRECOMP    LANDZ    SECTOR    MODE

Primary Master:

Select Primary Master Option (N=Skip) : N

| OPTION  | SIZE | CYLS | HEAD | PRECOMP | LANDZ | SECTOR | MODE   |
|---------|------|------|------|---------|-------|--------|--------|
| 1 ( Y ) | 521  | 530  | 32   | 0       | 1059  | 63     | LBA    |
| 2       | 521  | 1060 | 16   | 65535   | 1059  | 63     | NORMAL |
| 3       | 521  | 530  | 32   | 65535   | 1059  | 63     | LARGE  |

Note : Some Oses ( like SCO-UNIX ) must use "NORMAL" for installation

ESC : Skip

*Pantalla IDE HDD AUTO DETECTION*

## HARDWARE MONITOR SETUP

Esta opción la encontramos en los Setup actuales y nos permite ver la temperatura del micro y del sistema. También nos informa las RPM de los ventiladores y las tensiones de la fuente de alimentación.

A partir de los procesadores de sexta generación (80686), los chips de memoria ROM son del tipo EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) conocidos como Flash-BIOS, este tipo de chip es actualizable mediante software.

A menudo aparecen "incompatibilidades" entre los nuevos componentes y la placa madre, que se pueden solucionar con una actualización del programa BIOS.



**ATENCIÓN:** Los distintos tipos de chip de memoria ROM (ROM, PROM, EPROM, EEPROM) se detallan en el asistente de Armado y Reparación de PC.



```

ROM PCI/ISA BIOS (2A6LGM4E)
<<< CPU PLUG & PLAY III >>>
AWARD SOFTWARE, INC.

***** CPU PLUG & PLAY III *****
CPU Speed           : 500Mhz(100x5)
CPU/PCI Frequency  : 100/33Mhz(On )
ON/OFF maens Spread Spectrum (↑)
CPU Fan Detected   : Enabled
Voltage Detected   : Enabled
Ucore Voltage Detected : Enabled
+2.5V Voltage Detected : Enabled
+3.3V Voltage Detected : Enabled
+5.0V Voltage Detected : Enabled
+ 12V Voltage Detected : Enabled
- 12V Voltage Detected : Enabled
-5.0V Voltage Detected : Enabled
UBAT Voltage Detected : Enabled
5USB Voltage Detected : Disabled

***** SYSTEM MONITOR *****
CPU Fan RPM       : 5532
System Temperature: 34°C/ 93°F
CPU Temperature   : 33°C/ 91°F

ESC : Quit           ↑↓→←: Select Item
F1  : Help           Pu/PD/+/- : Modify
F5  : Old Values    (Shift)F2 : Color
F7  : Load Setup Defaults

```

Pantalla HARDWARE MONITOR SETUP



**ATENCIÓN:** Una PC con un micro Pentium, no puede soportar discos rígidos mayores a 8 GB, para poder instalar uno de mayor capacidad debemos actualizar el BIOS, ya que de lo contrario el disco será reconocido como de 8 GB.



**ATENCIÓN:** La actualización del programa BIOS se debe realizar con el mayor de los cuidados, ya que si se carga en la memoria ROM un Firmware equivocado, no podrá volver a iniciar el sistema. El motherboard quedaría inutilizable.

Con respecto a la actualización del programa BIOS, si la computadora trabaja sin problemas y su nuevo hardware no requiere obligatoriamente una actualización, es preferible no cambiar nada en el sistema.

## Almacenamiento de Datos

Cuando es preciso guardar datos y programas en forma duradera, se hace necesario un sistema que conserve la información aún cuando la PC esté apagada. Estos sistemas son dispositivos de almacenamiento masivo, capaces de albergar datos de forma permanente sin necesidad de alimentación continua.

A los dispositivos de almacenamiento se les exige toda una serie de prestaciones:

- √ Guardar y mantener los datos con un elevado índice de seguridad.
- √ Gran capacidad de almacenamiento o flexibilidad (transportable de una PC a otra).
- √ Posibilidad de escribir cuantas veces se desee.
- √ Tasa de transferencia.
- √ Posibilidad de intercambio.

| Dispositivo                   | Seguridad | Soporte intercambiable | Capacidad | Regrabable            | Tasa de transferencia |
|-------------------------------|-----------|------------------------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| Unidad de disco flexible      | Media     | Sí                     | Escasa    | Sí                    | Baja                  |
| Unidad de disco rígido        | Media     | No                     | Alta      | Sí                    | Muy alta              |
| Unidad de CD-ROM              | Alta      | Sí                     | Media     | No                    | Media o baja          |
| Grabadora de CD-ROM           | Alta      | Sí                     | Media     | Grabable una sola vez | Baja                  |
| Regrabadora de CD-ROM         | Alta      | Sí                     | Media     | Hasta 100 veces       | Media o baja          |
| DVD-ROM                       | Alta      | Sí                     | Alta      | No                    | Media o baja          |
| DVD-RAM                       | Alta      | Sí                     | Alta      | Varias veces          | Media o alta          |
| Sistemas de discos removibles | Media     | Sí                     | Media     | Sí                    | Media o alta          |
| Unidad de cinta               | Alta      | Sí                     | Alta      | Sí                    | Media o alta          |

## Unidades de disco flexible (floppy driver)

En 1971, IBM introduce en el mercado el primer «disco de memoria» (memory disk), como fue llamado el disco flexible en aquel entonces.

Este era un floppy de 8", que estaba conformado por un disco de material plástico flexible, recubierto por una capa de óxido de hierro, envuelto en una camisa protectora y forrado en tela. Los datos eran escritos y leídos de la superficie magnética del disco.

El floppy fue considerado un dispositivo revolucionario en su momento, por su portabilidad, que proveía de una nueva y fácil manera de transporte físico de datos. Los disquetes (floppy) sirven para guardar, intercambiar, y asegurar datos. Su funcionamiento se basa en el mismo principio utilizado para la grabación en las cintas de cassettes modificando el alineamiento de una gran cantidad de mini partículas metálicas magnetizadas depositadas sobre un disco flexible.

El tipo de unidad de disco flexible usadas en la actualidad, es la de 3 1/2 pulgadas, aunque en años anteriores las de 5 1/4 pulgadas era la más común.



## Administración y organización de la información en los disquetes

Para organizar la información, el sistema operativo de la computadora realiza sobre un disquete un proceso llamado formateo. Este proceso divide la superficie del disquete en pistas y sectores. Adicionalmente asigna el espacio mínimo de almacenamiento denominado cluster. Veamos ahora las diferentes secciones en la que se divide un disco.

- √ **Pista:** es la sección de la superficie correspondiente al área encerrada por dos circunferencias concéntricas.
- √ **Sector:** es la sección de la superficie del disco que corresponde al área encerrada por dos líneas radiales en una pista. Siempre que se hace referencia a un sector se tiene en cuenta cuantos de ellos son por pista.

- √ **Cilindro:** es el conjunto de pistas que ocupan las mismas posiciones en diferentes lados del disco. En un disquete, un cilindro está formado por una de las pistas superiores y por la pista de la otra cara que queda exactamente debajo.
- √ **Cluster:** es un conjunto de sectores utilizado por el sistema operativo como el área mínima de almacenamiento, éste no puede contener información perteneciente a varios archivos.



*Funcionamiento de la unidad de disco flexible*

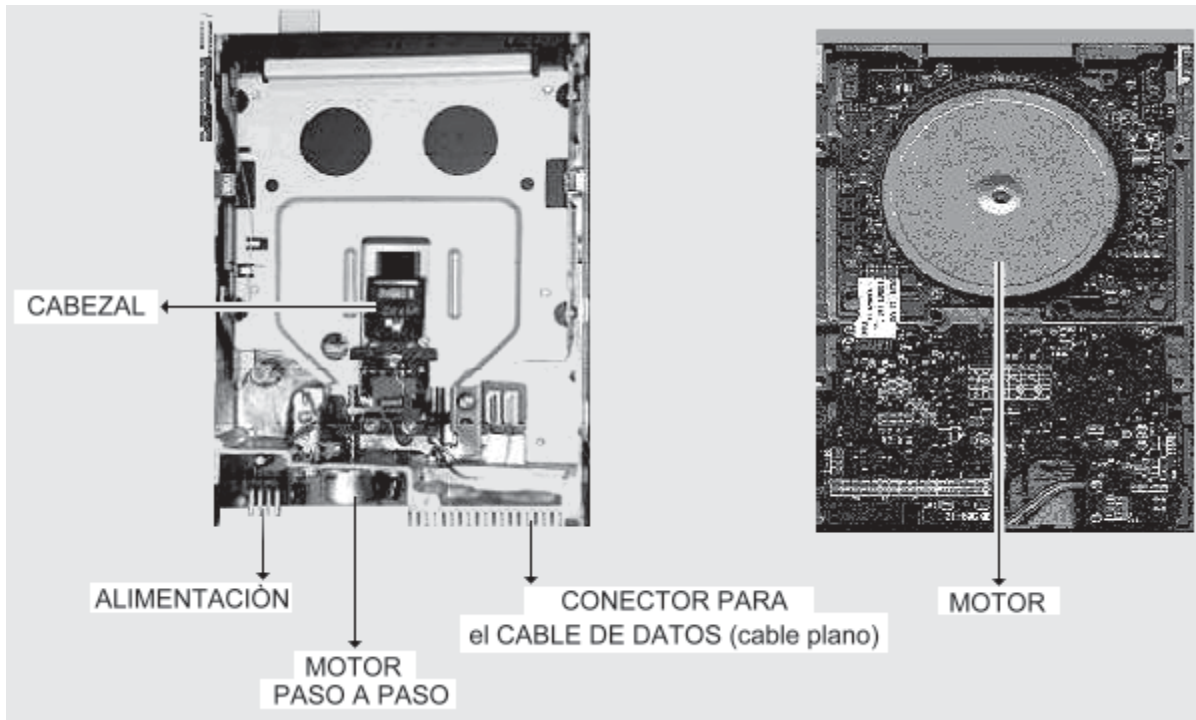
### Clasificación de las unidades de disquete

Se pueden clasificar según su tamaño físico y según su capacidad. Cuando se refiere al tamaño, el dato suministrado corresponde al diámetro del disquete para el cual se diseña la unidad.

|                    | 5 ¼ pulgadas |        | 3 ½ pulgadas |       |        |
|--------------------|--------------|--------|--------------|-------|--------|
|                    | Capacidad    | 360 KB | 1.2 MB       | 720KB | 1.44MB |
| Número de pistas   | 40           | 80     | 80           | 80    | 80     |
| Número de caras    | 1            | 2      | 1            | 2     | 2      |
| Bytes por sector   | 512          | 512    | 512          | 512   | 512    |
| Sectores por pista | 9            | 15     | 9            | 18    | 36     |

### Funcionamiento de la unidad de disco flexible

Esta unidad está compuesta básicamente por un motor que gira a velocidad constante que hace rotar al disquete, y por un cabezal de lectura y escritura accionado por un motor de paso a paso.



La distancia del cabezal de lectura / escritura con el centro del disco, determina en que pista se encuentra. Al formatear un disco, se marcan magnéticamente las pistas a una distancia que corresponde exactamente con el formato utilizado. Colocando el cabezal en la posición exacta con ayuda de su motor, se pueden encontrar fácilmente las pistas.

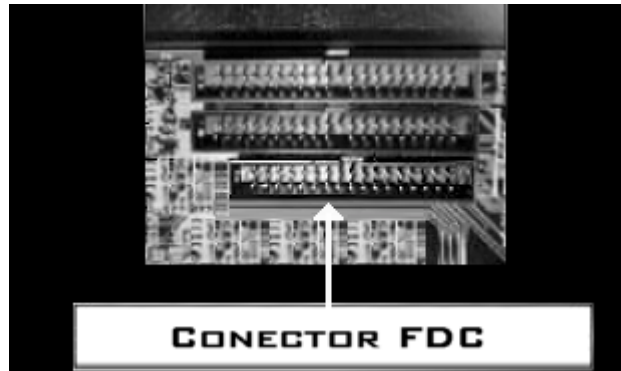
Algo más complejo es el tratamiento de los sectores. Como el disquete gira continuamente, sin un guía, nunca se sabría con seguridad sobre que sector se encuentra el cabezal en cada momento.

Para determinarlo el disquete posee un pequeño agujero de referencia situado en su marco interno, que cada vez que pasa por una determinada posición es detectado por una barrera luminosa. Como la velocidad de giro de un disquete es constante, se puede averiguar el número de un determinado sector por el tiempo transcurrido desde la última vez que se ha detectado la ubicación del agujero guía.

### Controladora de unidades de disco flexible

La controladora de disco regula la actividad de estos dispositivos. Su función consiste en transformar las señales de lectura y escritura procedentes del bus, en instrucciones de control comprensibles para la electrónica de la unidad.

Las computadoras modernas integran la controladora de disco en la placa madre, en los sistemas antiguos solían estar implementados en una placa de expansión.

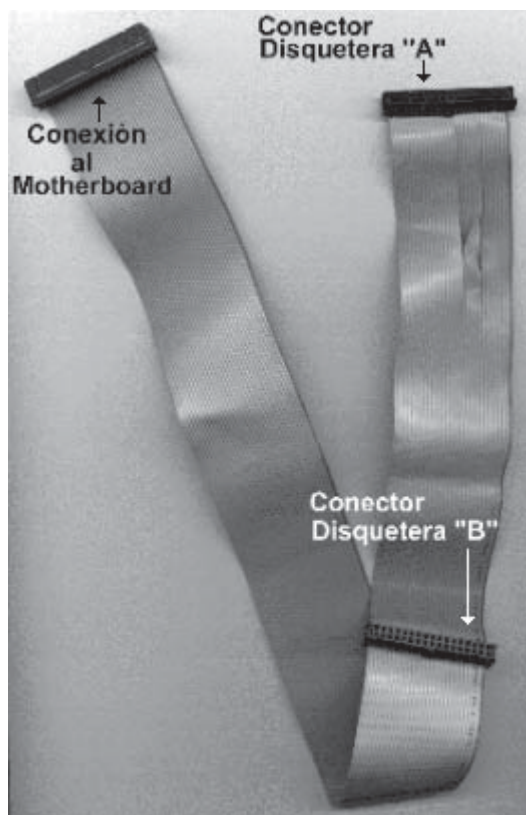


## Conectores

La conexión entre la unidad de disco flexible y los demás sistemas de la computadora se hace por medio de un cable de datos denominado cable plano de 34 hilos, el cual transporta la información de control y datos en general en ambas direcciones.

## Configuración de la unidad por medio del cable plano

La computadora reconoce la unidad de disco flexible y asigna una letra con la cual se podrá invocar desde el sistema operativo. La asignación como unidad "A" o "B" depende de la forma en la que se haya instalado el cable plano.



## Unidades de disco rígido

El disco rígido, es el principal elemento de almacenamiento de información de la computadora. Tanto el sistema operativo, los programas, como los archivos de datos, se encuentran almacenados en esta unidad ya que ofrece mayor eficiencia en el manejo de la información.

Sus principales características son su gran capacidad de almacenamiento y su alta velocidad de acceso a los datos.



*Disco Rígido*

### Características generales

- √ **Tamaño:** En el mercado actual encontramos discos con capacidades desde 20 GB hasta 200 GB.
- √ **Velocidad de rotación de los discos:** Es la velocidad, en revoluciones por minutos, a la que giran los discos internos. Cuanto mayor es la velocidad, a mayor velocidad se escriben o leen los datos en el disco. Actualmente, la gama económica está representada por unidades con velocidad de 5.400 rpm, la gama media, 7.200 rpm y en la gama alta empiezan a salir los de 15.000 rpm.
- √ **Tamaño del buffer interno:** Todos los HD incluyen una memoria «buffer» o «caché» que optimiza la transferencia de datos entre un medio «lento» ( los discos y las cabezas) y un medio «rápido» ( la interfase electrónica o controladora de disco). Normalmente es una memoria SDRAM de que puede variar entre 2 MB y 8MB.

## Clasificación de las unidades de disco rígido

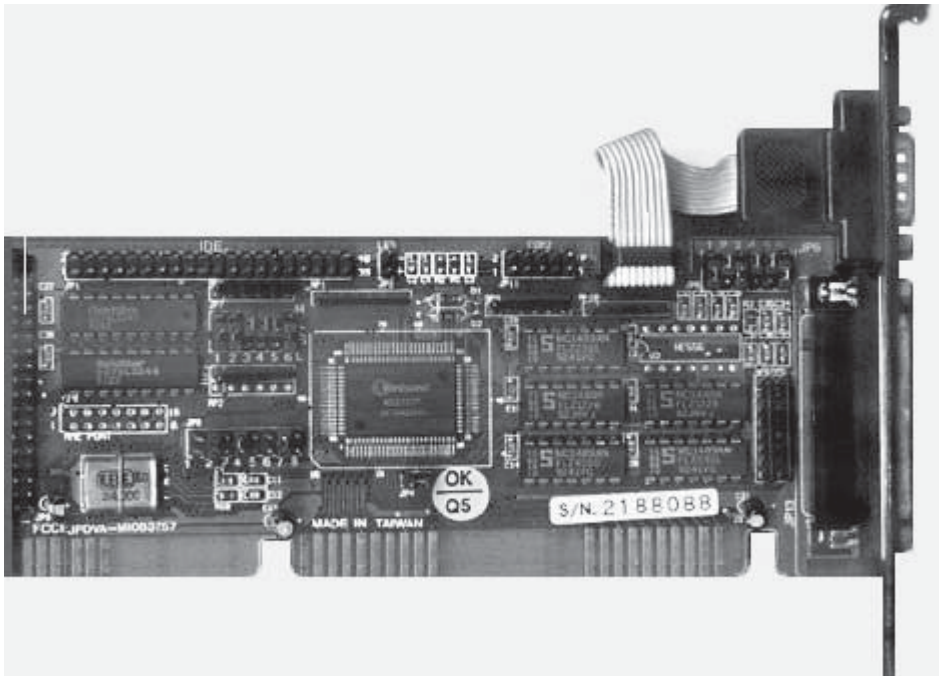
La principal característica con la que se pueden clasificar los discos rígidos, es la tecnología usada para guardar y leer la información de sus superficies.

### Discos IDE (Integrated Drive Electronics)

Esta tecnología a caído en desuso, con su limitación de 528 MB y pudiendo solo conectar hasta 2 discos rígidos.

Para comunicar un disco con la placa madre, debemos utilizar una placa denominada “placa controladora”. Esta placa posee un puerto IDE en el cual se debe conectar un cable plano de cuarenta hilos, proveniente del disco.

#### Placa controladora



**ATENCIÓN:** El puerto IDE admite hasta 2 discos rígidos. Si debemos conectar dos dispositivos tendremos que usar un cable plano doble, es decir un cable que posea tres conectores, uno para el puerto IDE y los dos restantes para los dispositivos.



## Discos EIDE (Enhanced IDE o IDE mejorado)

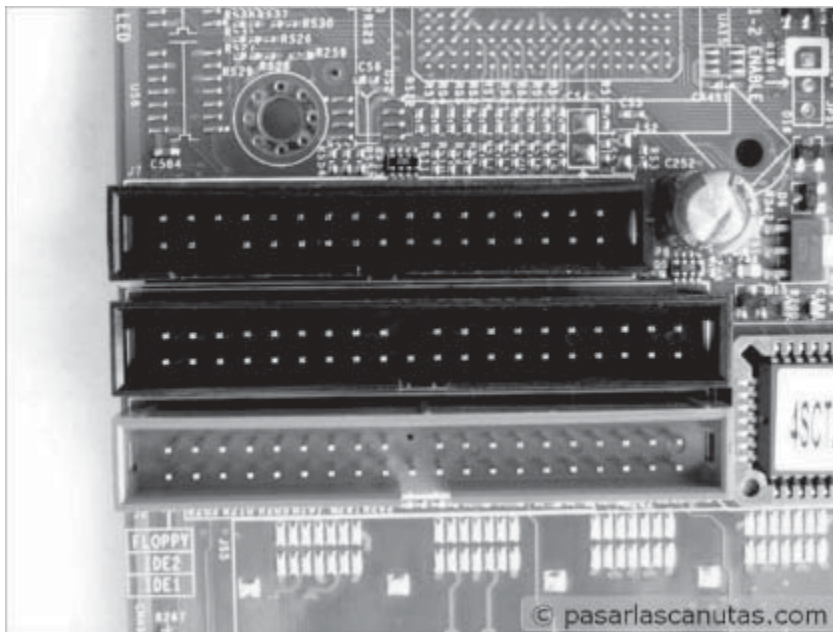
Ésta tecnología es una ampliación de la IDE, es uno de los estándares actuales. La ampliación de la interfaz IDE rompe la barrera de los 528 MB. Por otra parte, esta tecnología soporta otros dispositivos como ser: lectores, grabadoras, regrabadoras de CR-ROM, ZIP, etc.



**ATENCIÓN:** Es importante destacar que a la tecnología EIDE generalmente se la denomina IDE o IDE mejorada.

En las placas madres encontraremos dos puertos denominados IDE1 e IDE2, que permiten enchufar en ellos, cables planos provenientes de los dispositivos IDE instalados en la computadora. Podremos conectar un máximo de cuatro dispositivos, dos por cada IDE.

### Conectores IDEs





• **Especificaciones:**

| Modos de transferencia DMA   | Tasa de transferencia | Conector            |
|------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Modo DMA                     | 16.6 MB/s             | 40 pines / 40 hilos |
| UltraDMA/33 o Ultra ATA/33   | 33 MB/s               | 40 pines / 40 hilos |
| UltraDMA/66 o Ultra ATA/66   | 66 MB/s               | 40 pines / 80 hilos |
| UltraDMA/100 o Ultra ATA/100 | 100 MB/s              | 40 pines / 80 hilos |
| UltraDMA/133 o Ultra ATA/133 | 133 MB/s              | 40 pines / 80 hilos |



**ATENCIÓN:** La tasa de transferencia de datos se refiere a la transferencia entre la controladora de disco (IDE) y el buffer del disco, y no a la tasa real de lectura o escritura de datos que depende de la velocidad entre el buffer y las cabezas de lectura / escritura.

Para los discos ATA/66/100/133, se utiliza un cable especial de 80 hilos, pero los conectores siguen teniendo 40 agujeros. La necesidad de cambiar el tipo de cable es consecuencia directa de las altas velocidades que desean alcanzarse, algo para lo cual los cables IDE normales no están pensados. Sobre el aspecto de la compatibilidad «hacia atrás», los discos duros ATA/66/100/133 son 100% compatibles con los modos de acceso anteriores, por ejemplo, pueden funcionar sin problemas en modo ATA/33, sólo que no podrán superar los 33,3 MB/s.

| Cable 40 contactos 80 hilos   | Cable 40 contactos 40 hilos  |
|---|--|
|  |  |

La única modificación que se ha hecho sobre el cable de 40 hilos es, insertar un hilo de masa entre dos conductores de los de siempre, consiguiendo con ello que el aislamiento entre las señales sea mayor y por tanto se pueda aumentar la velocidad de transmisión (apantallamiento hilo a hilo). Todos los hilos de función de masa (2, 19, 22, 24, 26, 30, 40) están unidos a un conductor central del conector, que a su vez está conectado a todos los hilos intermedios (los 40 que se han añadido).

Existen en el mercado cables IDEs que son muy angostos, y que tienen como objetivos permitir un mayor flujo de aire y orden dentro de la PC, como se observa en la siguiente figura:



### • Requisitos para el funcionamiento en ATA/66/100/133:

- ✓ Que el disco rígido sea ATA/66/100/133.
- ✓ Que el cable sea de 40 contactos y 80 hilos.
- ✓ Que el sistema operativo tenga soporte para DMA; Windows 98/ME/XP y las últimas versiones del 95 y NT lo tienen.
- ✓ Que la controladora IDE (alojada en la placa madre) soporte ATA/66/100/133.

**ATENCIÓN:** Existen en el mercado controladoras PCI con dos puertos IDE ATA/66/100/133, que son la solución si la placa madre no lo admite.



CONTROLADORA  
ULTRA ATA/133 PCI RAID

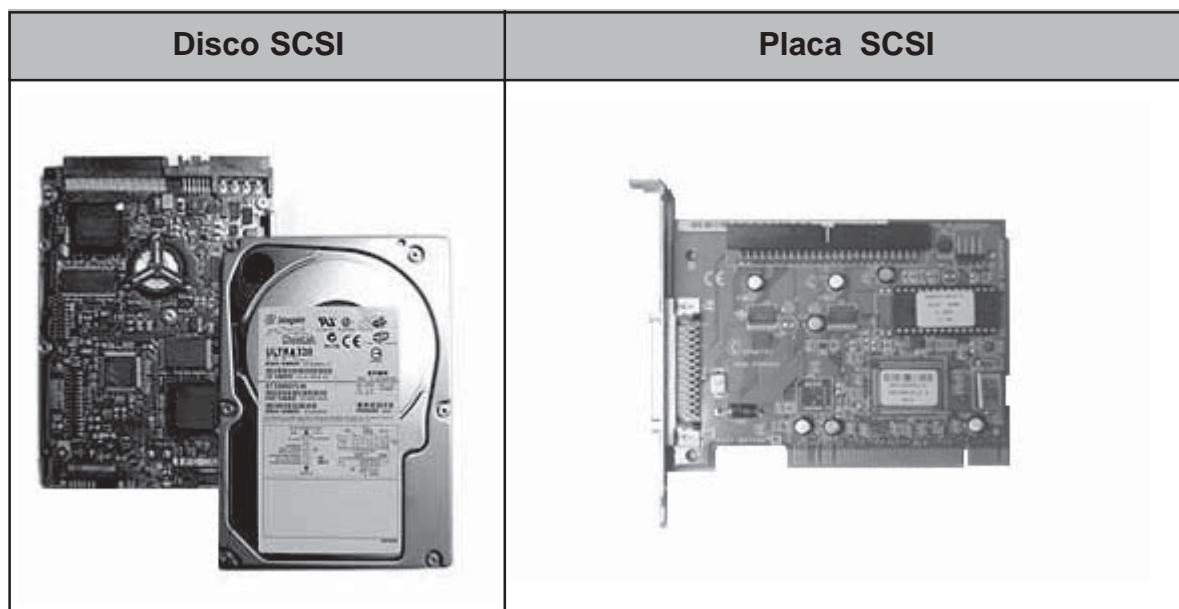
### • Discos rígidos SCSI (Small Computer System Interface)

SCSI es el segundo interfaz para discos rígidos más usado en los PCs de hoy en día. SCSI, tiene muchas ventajas sobre el IDE que lo hacen preferibles en muchas situaciones, normalmente en máquinas de alto rendimiento. Es mucho menos usado que el IDE/ATA debido a su alto precio y que sus ventajas no son útiles para el usuario típico de una oficina o doméstico.



**ATENCIÓN:** La mayoría de las PC no traen soporte para SCSI de la misma forma que lo tienen para IDE/ATA, la cual es una de las principales razones por la que SCSI no es tan común como IDE/ATA lo es en el mundo del PC.

Habilitar un PC para que utilice SCSI implica, aparte de comprar un dispositivo SCSI (discos rígidos, grabadoras, lectoras, etc.), una placa SCSI, cables especiales y terminadores. Decidirse por uno o por otro es cuestión de dinero en muchos casos.



| Estándares       | Ancho del bus (bits) | Cantidad de dispositivos soportados | Tasa de transferencia MB/s |
|------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| SCSI-1           | 8                    | 8                                   | 5                          |
| Fast SCSI        | 8                    | 8                                   | 10                         |
| Wide SCSI        | 16                   | 16                                  | 10                         |
| Fast Wide SCSI   | 16                   | 16                                  | 20                         |
| Ultra SCSI       | 8                    | 8                                   | 20                         |
| Wide Ultra SCSI  | 16                   | 16                                  | 40                         |
| Ultra2 SCSI      | 8                    | 8                                   | 40                         |
| Wide Ultra2 SCSI | 16                   | 16                                  | 80                         |
| Ultra3 SCSI      | 16                   | 16                                  | 160                        |
| Ultra160 SCSI    | 16                   | 16                                  | 160                        |
| Ultra320 SCSI    | 16                   | 16                                  | 320                        |

## Organización y administración básica de la información

La forma en que se organiza la información en los discos rígidos es similar a la de los disquetes. Sus principales diferencias son los cilindros, que en este caso están compuestos por más pistas y en el tamaño de cada cluster, que contiene un número mayor de sectores gracias a la gran cantidad de ellos dentro de la unidad de disco. La cantidad de bytes que se pueden grabar por sector también es 512 B.

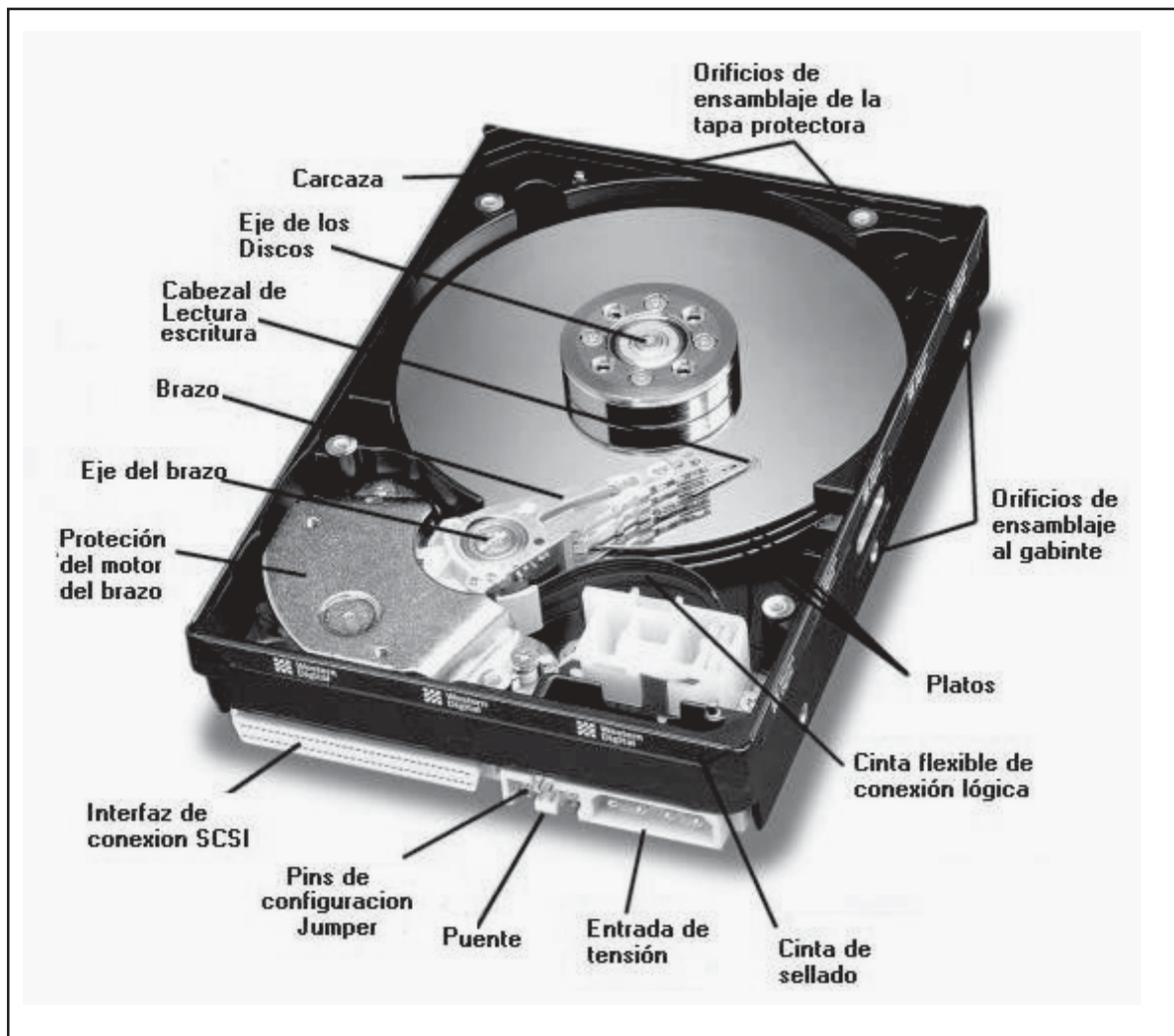


## Estructura física de un disco rígido

La base física de un disco rígido es similar a la de un disquete, porque en ambos elementos la información digital se almacena en discos recubiertos de material ferromagnético. Asimismo, los datos se graban y se leen por medio de cabezas magnéticas ubicadas en ambas caras del disco siguiendo el mismo patrón de pistas y sectores.

Los platos son la pieza más importante de todo disco rígido. Éstos son de aluminio, acero inoxidable o vitrocerámicos, recubiertos por una fina capa de material ferromagnético denominada (material paramedios) de unas cuantas micras de espesor, de entre 3 y 8 micras en los discos modernos. Aquí es donde se almacena la información binaria que la computadora envía al disco rígido.

Los platos giran accionados por un pequeño motor, a una velocidad que depende del disco, comúnmente oscila entre 5400 y 15000 revoluciones por minuto. Esta velocidad de giro es importante para el desempeño general de la unidad, ya que mientras más rápido sea el giro, se podrá almacenar o leer la información con mayor velocidad, es decir, se disminuye el tiempo de acceso.





**ATENCIÓN:** Para realizar la lectura y la escritura de datos en la superficie de los discos, se necesita determinado número de cabezas de grabación y de lectura, una por cada cara del disco. Las cabezas, están unidas por un elemento al que se denomina "actuador". Se trata de un brazo, que en un extremo tiene montadas las cabezas magnéticas y en el otro los elementos necesarios para lograr el desplazamiento de las mismas, a través de la superficie del disco.

## Funcionamiento de un disco rígido

El disco rígido, como medio de almacenamiento, efectúa un proceso con la información de tal forma que la controladora de unidad, ubicada en la placa madre de la computadora o en una placa de expansión, pueda entender los datos que han sido recuperados por éste. Asimismo, los datos que son enviados desde la controladora de la unidad hacia el disco rígido, deben ser acondicionados por la circuitería del mismo para poderlas llevar a las cabezas de escritura.

Una característica importante para aumentar la vida útil de los discos rígidos y de las cabezas de lectura y de escritura es no permitir el contacto de éstas últimas con las superficies de los platos mientras está girando.

Por medio de ciertos efectos aerodinámicos, las cabezas de lecto-escritura se mantienen flotando a una altura de escasas micras sobre un colchón de aire que se forma por la alta velocidad a la que giran los platos.

Gracias a este efecto, se consigue una perfecta lectura y escritura de datos y al mismo tiempo se evita el desgaste que involucraría el contacto físico entre cabezas y platos giratorios. Esta capa de aire es de sólo algunas micras de espesor, de ahí la importancia de que estos elementos trabajen dentro de un medio perfectamente controlado donde no se acepta ningún tipo de impureza o polvo.

Siempre que se apaga el equipo, las cabezas de lecto escritura que posee el disco aterrizan sobre los platos en una pista determinada para tal fin (LANDING ZONE) debido a que ya no hay movimiento para generar la corriente de aire que las mantiene suspendidas. Ya que el contacto directo de las cabezas de lecto-escritura con la superficie de los platos puede dañar la información almacenada en ellos, en los discos sobre cada una de las caras se destinó una pista para recibir las cabezas una vez que el disco haya dejado de girar. Sobre estas pistas no se almacena información ya que es exclusivamente para que las cabezas se posen al apagar el equipo.

La mayoría de los discos, poseen un dispositivo de bloqueo. para bloquear el movimiento de las cabezas. Cuando los platos han dejado de girar, las cabezas van a la pista de aterrizaje (landing zone) en forma automática e inmediatamente una palanca plástica, bloquea el movimiento de las mismas.

Para desbloquear el movimiento cuando el disco haya arrancado, el flujo de aire que producen los platos al girar, hace que dicha palanca se mueva ligeramente, lo que permite que las cabezas se puedan desplazar a través de la superficie de los discos.

## Carcaza

Los discos rígidos se encuentran en una carcasa herméticamente sellada, de modo que el aire exterior, que contiene una gran cantidad de partículas suspendidas, no penetre al interior de la unidad, a menos que pase por unos filtros especiales que las retiran y permiten el flujo de aire limpio dentro del disco.

## Configuración de un disco rígido

Cada vez que se instala un disco en la computadora, ya sea un único disco o varios de ellos, se debe hacer una configuración externa con el fin de indicarle cual será el orden de acceso a cada uno.

Desde que se diseñó la interfaz IDE, se contempló la posibilidad de colocar hasta dos unidades trabajando conjuntamente en un solo puerto IDE, siempre y cuando ambas unidades estuvieran correctamente configuradas.

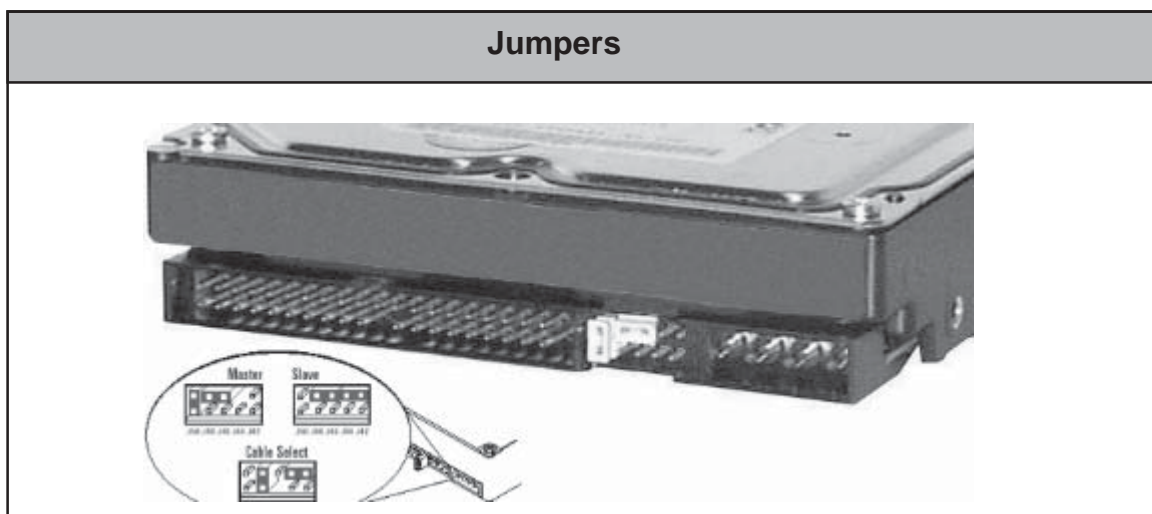
El método seguido en la interfaz IDE para la configuración de unidades es asignar prioridades, que consiste en darle a cada unidad un rango.

En una computadora que posee un solo disco rígido, éste queda configurado como “disco único”, con lo que la interfaz IDE determinará que cualquier solicitud de escritura o lectura de datos que se realice deberá ser dirigida hacia dicha unidad.

Sin embargo, cuando dos unidades trabajan en paralelo compartiendo el mismo bus, es necesario configurar uno de ellos como “maestro” (master), con lo que se le da mayor prioridad; mientras que el segundo deberá ser configurado como “esclavo” (slave), que tendrá menor prioridad que el otro.

La configuración de un disco como maestro o esclavo se efectúa mediante unos puentes o jumpers ubicados en el disco.

Debido a que los fabricantes no han establecido un estándar para la posición de los puentes, la forma de configurar discos de diferentes fabricantes es distinta. Generalmente los fabricantes incluyen en las etiquetas de la parte superior del disco, la indicación de cómo configurarlo correctamente.





En una interfaz IDE, sólo un dispositivo puede tomar el control del bus, con lo que si ponemos dos discos en el mismo IDE, estos se “pelearán” por el control del bus, y el rendimiento de ambos bajará notablemente.

En el caso de tener solo dos dispositivos, se deberá poner a ambos como “maestros”, uno en cada IDE, es decir, deberá conectar un cable plano a cada disco, y cada cable irá a un conector en la placa madre.

Es aconsejable que el disco más rápido sea colocado en la IDE1, pues aparte de ser el disco que arranca el sistema, es donde, está ubicado el archivo de intercambio de la memoria virtual, con lo que el rendimiento general del equipo aumenta.

## Unidades de almacenamiento óptico

### Unidades de almacenamiento óptico

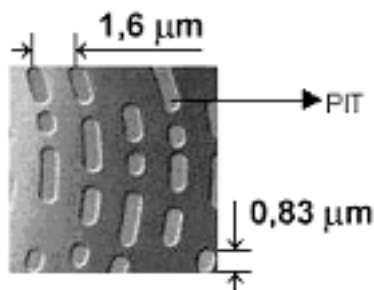
#### • Unidad de CD-ROM

La unidad de CD-ROM, es un dispositivo que está diseñado para capturar datos provenientes de un disco compacto (CD) que contiene información digital. El disco compacto para computadoras tiene las mismas características físicas que un compact disc de audio digital. Esto se debe a que ambos emplean la misma tecnología óptica para la lectura de datos. Sin embargo no se puede acceder a la información de un CD-ROM mediante un reproductor común, pero un CD de audio sí puede reproducirse en una unidad de CD-ROM.

A pesar de las similitudes físicas externas, hay apreciables diferencias en el formato utilizado para almacenar la información sobre este tipo de discos. En la estructura de datos de CD de audio, la información musical se almacena en sectores que resultan de la agrupación de 588 bits.

Cuando se trató de aprovechar esta misma estructura para almacenar datos de computadoras, los diseñadores se enfrentaron a un problema: por conveniencia del manejo digital, el tamaño de los sectores en los discos de computadoras se redujo a 512 bits.

El soporte del CD no es de naturaleza magnética; consta de una capa de plástico especial recubierta por una laca que la protege de factores externos como polvo, rayas, etc. Al grabar un CD lo que se hace es crear diferentes alturas físicas, sobre la superficie del disco. Un láser funde la capa y crea huecos llamados "pits" en el material.

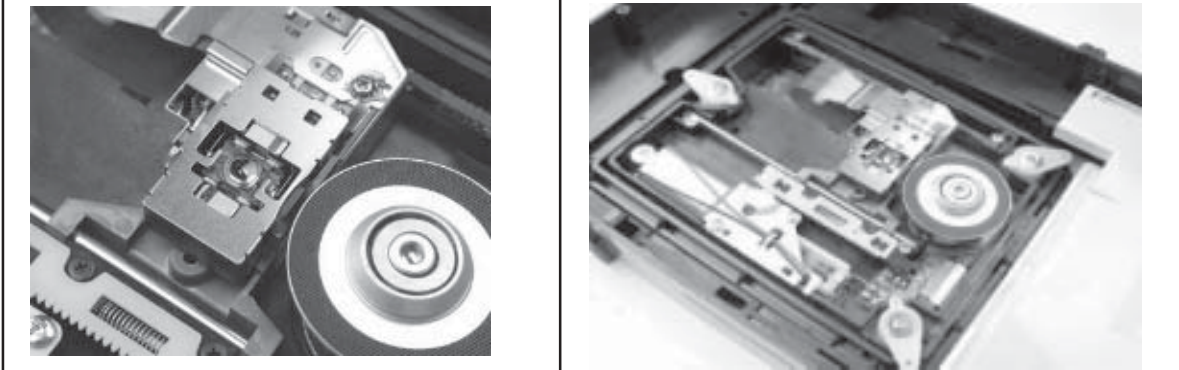


#### • Funcionamiento del recuperador óptico:

Para extraer la información de la superficie de datos del disco se utiliza un elemento denominado recuperador óptico, veamos como funciona. Un diodo láser se enciende y produce un haz de luz coherente y brillante el cual atraviesa una serie de elementos ópticos con funciones especializadas, después la luz láser atraviesa un semi-espejo que permite el paso del rayo en una sola dirección, finalmente llega hasta una lente de enfoque que lo envía hacia la superficie de datos del disco donde, al reflejarse capta la presencia de los pits o huecos donde está grabada la información.

En su camino de regreso la luz láser vuelve a pasar por la lente de enfoque, llega hasta el semi espejo y rebota dirigiéndose hacia un elemento de lente cilíndrico, de ahí pasa hasta una serie de diodos foto detectores donde finalmente se traducen las variaciones de luz reflejadas en una señal eléctrica digital que contiene la información.

### Vista interior de una lectora de CD-ROM



### Decodificación de la información

En un reproductor de CD común de audio la señal recuperada es enviada hacia un circuito de proceso digital, se decodifica, atraviesa por un proceso de conversión digital / análogo y se envía hacia los amplificadores de audio los que a su vez expiden la señal hacia los parlantes, con lo que se recupera el sonido originalmente grabado.

En el caso de los CD para computadoras, se puede almacenar en ellos cualquier tipo de información digital: texto, imágenes, video y audio, pero la unidad de CD-ROM no asumirá ninguna función adicional a su tarea de recuperación. Son los circuitos complementarios y un software especializado los que indican al reproductor que hacer con los datos recuperados.

Los CD-ROM también pueden incluir fragmentos de información del mismo formato de los CD de audio. Para recuperarlos es necesario que las unidades de lectura de discos para computadoras incorporen todos los circuitos de manejo de señal digital que se incluyen en los reproductores de CD.

En el frente de toda unidad de CD se encuentra una salida de auriculares y, con un programa específico estas unidades se pueden usar para reproducir CD de audio, mientras que el usuario trabaja con las aplicaciones que tiene cargadas en el disco rígido de la computadora.



En el momento de ser leída la información de un CD-ROM, el programa complementario indica a la unidad lectora qué tipos de datos se obtienen. Si se trata de información digital en general, una vez recuperada de la superficie del disco, el lector la acondiciona, y finalmente la envía en paralelo hacia la memoria del sistema de donde es leída por el microprocesador. Dependiendo del tipo de datos obtenidos, de allí se envía hacia la pantalla en forma de texto o imágenes, o se canaliza hacia la placa de sonido para dar salida a los efectos sonoros, música y audio en general. Si se trata de información de audio en formato CD, el mismo lector se encarga de procesarla, de modularla, de convertirla nuevamente en señal análoga y finalmente expedirla por sus terminales de salida de audio de donde pueden enviarse directamente hacia unos parlantes o dirigirse hacia una placa de sonido.

### Velocidad de la unidad de CD-ROM

La velocidad es la cantidad de bytes que se transfieren por segundo. La primera unidad que salió al mercado tenía una velocidad de 150KB por segundo.

Debido a las exigencias de las diferentes aplicaciones del CD-ROM, fue necesario diseñar lectoras con mayores velocidades. Así las siguientes unidades que salieron al mercado podían hacer transferencias de datos al doble de velocidad (300KB/s) que las primeras, debido a esto fueron llamadas unidades de 2X.

En las aplicaciones que hacen uso de video, cada cuadro representa una gran cantidad de información almacenada que debe ser transferida en un tiempo relativamente bajo para que el video se pueda apreciar a velocidad normal.

Desde hace tiempo estas velocidades han sido superadas, actualmente encontramos lectoras de 60X.

### Interfaz de la unidad de CD-ROM

La interfaz de un CR-ROM es la conexión física de la unidad con el bus de expansión de la PC.

La interfaz es el conductor de datos de la unidad hacia la computadora. Hay diferentes interfases IDE, SCSI, FIREWIRE y USB.

### Grabadoras de CD'S

Las unidades capaces de escribir CDs se denominan grabadoras de CDs. Existen modelos internos y externos.

| Grabadoras internas<br>IDE, SCSI  | Grabadoras externas<br>USB, FIREWIRE, SCSI   |
|---|--|
|  |  |

Actualmente es común encontrar regrabadoras de 52x24x52, que significa que lee a 52x, regrababa a 24x y graba a 52x.

Un flujo de datos constante es imprescindible para grabar un CD sin errores. Ante una interrupción del flujo de datos, finaliza el proceso de grabación y el CD virgen se hace inservible.



**ATENCIÓN:** Es muy importante evitar cualquier tipo de interferencia por lo que es conveniente desactivar el protector de pantalla, el desfragmentador o el programa antivirus antes de comenzar cada proceso de grabación.

## Unidades de DVD

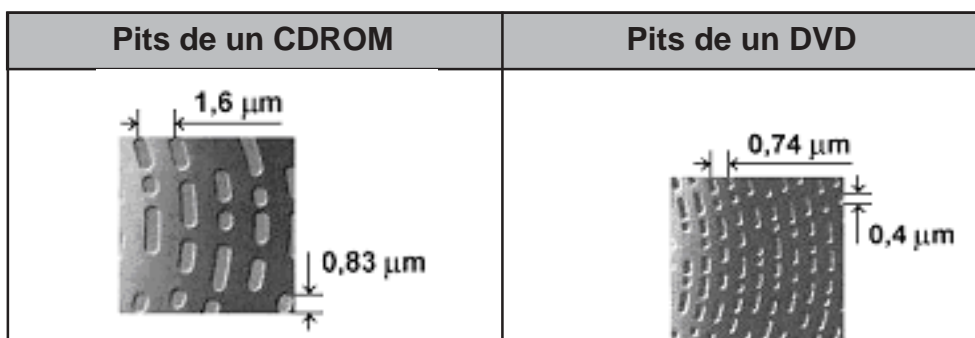
La unidad de DVD (Digital Versatile Disc), es un dispositivo para la lectura de discos digitales similares al CD pero con capacidades de almacenamiento que van desde los 4.7 a 17 GB permitiendo así su utilización en muchas aplicaciones donde el CD-ROM estándar estaba limitado, por ejemplo, en la información de video. Precisamente la aplicación masiva del DVD está enfocada hacia las películas de video.

Existen 4 versiones del DVD dependiendo de su capacidad:

|        |  |
|--------|--|
| DVD-5  | de una sola cara, con una sola capa y una capacidad de 4.7GB |
| DVD-9  | de una sola cara, con doble capa y una capacidad de 8.5GB    |
| DVD-10 | de doble cara, con una sola capa y una capacidad de 9.4GB    |
| DVD-18 | de doble cara, con doble capa y una capacidad de 17GB        |

El principio de funcionamiento de un DVD es prácticamente idéntico al del CD tradicional, con la diferencia que se utiliza otro tipo de láser que permite apuntar hacia pits más pequeños y con una menor separación entre pistas. De esta manera, al ser más pequeños los pits, un disco puede contener un número mayor de ellos en su superficie y almacenar más cantidad de información.

Además, se utiliza un método de grabación en capas que consiste en grabar sobre la superficie del disco hasta dos niveles de información, logrando obtener un total de cuatro niveles en un mismo disco si se han usado ambas caras.



Al igual que con los CD-ROM, con los DVD se utilizan las denominaciones “x” que no son más que la velocidad de transferencia básica de los primeros DVD (1350 kB/s) multiplicado por el número que acompañe a la «x». En la actualidad es común encontrar DVD de 16x.



## Unidad de discos removibles

Los discos removibles, al igual que los disquetes y los discos rígidos, aplican el método de almacenamiento magnético y permiten tiempos de acceso muy cortos.

### Unidades Iomega Jazz

Primero con 1GB y luego con 2GB de capacidad, estas unidades ofrecen espacio suficiente para aplicaciones de copia de seguridad, video o fotos. Sólo existe una versión para interfaz SCSI de montaje interno o externo. La tasa de transferencia máxima es de 6.6MB/seg.



### Unidades ZIP

Existen versiones para las conexiones USB, puerto paralelo, SCSI y para la interfaz IDE. Estas unidades tienen capacidad de 100, 250 y 750 MB.

| Capacidad | Conexión   | Zip |
|-----------|--|-----|
| 100       | <ul style="list-style-type: none"> <li>√ IDE</li> <li>√ Paralelo</li> <li>√ SCSI</li> <li>√ USB</li> </ul> |     |
| 250       | <ul style="list-style-type: none"> <li>√ IDE</li> <li>√ SCSI</li> <li>√ USB</li> </ul>                     |     |
| 750       | <ul style="list-style-type: none"> <li>√ IDE</li> <li>√ USB</li> </ul>                                     |     |

Las unidades de 750 MB también pueden leer y escribir en soportes de 250 o 100 MB, de igual forma las unidades de 250 MB pueden utilizar los discos de 100 MB.



**ATENCIÓN:** No puede utilizar los discos Zip de 750 MB con las unidades de 250 MB o 100 MB. Si un disco Zip de 750 MB se inserta en una unidad de 250 MB o de 100 MB, el disco se expulsará automáticamente.

## Preparación del disco rígido

### Particionado del disco rígido

El particionado de un disco rígido es el hecho de definir áreas del disco para que un sistema operativo las use como volumen. Para el DOS un volumen es un área de un disco indicada por una letra de unidad, y por ejemplo, la unidad

C es el volumen C, la unidad D es el volumen D, etc. Algunas personas piensan que se tiene que particionar un disco sólo si se le va a dividir en más de un volumen. Esto no es cierto, ya que un disco debe ser particionado, aunque sea el volumen C único.

Cuando se particiona un disco, se escribe un sector de arranque de partición maestro (MBR) en el cilindro 0, cabeza 0, sector 1, el primer sector del disco rígido. Este sector contiene datos que describen las particiones por medio de las ubicaciones de cilindros, cabezas y sectores inicial y finales. La tabla de partición también le indica a el BIOS cual de las particiones es arrancable, y, por lo tanto, donde debe buscar un sistema operativo para cargarlo. Un solo disco rígido puede tener de 1 a 24 particiones, este número incluye a todas las unidades de disco instaladas en el sistema.

El programa FDISK se utiliza para el particionado de discos rígidos. El particionado prepara el sector de arranque del disco para que el programa FORMAT pueda operar correctamente.



**ATENCIÓN:** Si instala en una computadora un disco rígido nuevo es indispensable prepararlo, particionándolo y formateándolo, para que pueda aceptar datos; mientras que si utilizamos un disco rígido proveniente de otra máquina no será necesario prepararlo. Siempre y cuando cuente con la FAT correspondiente.

Para realizar el proceso de particionado será necesario arrancar la máquina con un disco de booteo, pues el disco rígido nuevo no tiene los archivos de sistema, es más, ni siquiera esta preparado para recibir datos.

Cuando la PC halla arrancado deberá ejecutar el comando **A:\> FDISK**.

Si se utiliza un disquete creado con Windows 98 o Windows 95 OSR2, el sistema le preguntará si debe iniciar el soporte para discos grandes. Si contesta afirmativamente a esta pregunta, FDISK creará una partición FAT32 con más de 2 GB de capacidad en cada partición. Si contesta no o utiliza un FDISK de Win95 o DOS, se podrá crear particiones de hasta 2 GB.

Al ejecutar el comando Fdisk desde la línea de comandos aparecerá la pantalla que podrá observar en la página siguiente:



Su PC tiene un disco mayor que 512 MB. Esta versión de Windows incluye compatibilidad mejorada con discos grandes, lo que permite un uso más eficiente del espacio libre en unidades de gran tamaño y el que los discos de más de 2 GB sean formateados como una única unidad.

**IMPORTANTE:** si activa la compatibilidad con discos grandes y crea nuevas unidades en este disco, no podrá tener acceso a las nuevas unidades usando otros sistemas operativos, incluyendo algunas versiones de Windows 95 y versiones anteriores de Windows y MS-DOS. Además, utilidades de disco que no fueron diseñadas para FAT32 no podrán trabajar con este disco. Si necesita tener acceso a este disco con otros sistemas operativos o con utilidades de disco antiguas, no la active.

¿Desea activar la compatibilidad con discos grandes (S/N).....? [S]

Después de esta pantalla aparece a continuación el menú principal

Microsoft Windows 98  
Programa de instalación de disco duro  
(C)Copyright Microsoft Corp. 1983 - 1998

#### Opciones de FDISK

Unidad actual de disco duro: 1

Elija una de las siguientes opciones:

1. Crear una partición o una unidad lógica de DOS
2. Establecer la partición activa
3. Eliminar una partición o unidad lógica de DOS
4. Mostrar información sobre la partición

Escriba el número de su elección: [1]

Presione Esc para salir de FDISK

Seleccione la opción 1, aparecerá un nuevo menú:



**ATENCIÓN:** Si tiene más de un disco rígido, habrá una quinta opción que le permitirá seleccionar en que disco trabajar.



```
                Crear una partición o una unidad lógica de DOS

Unidad actual de disco duro: 1

Elija una de las siguientes opciones:

1. Crear una partición primaria de DOS
2. Crear una partición extendida de DOS
3. Crear unidades lógicas de DOS en la partición extendida de DOS

Escriba el número de su elección: [1]

Presione Esc para volver a las opciones de FDISK
```

La primera partición que deberá realizar es la partición primaria, independientemente de las unidades (C, D, E, etc.) que quiera crear, a continuación elija la opción 1.

FDISK le preguntará si quiere utilizar todo el tamaño para la partición primaria, si desea crear solamente una unidad (C), conteste que sí, de lo contrario deberá tipear la cantidad de espacio designado para la unidad C, recordando que el sobrante será destinado a la partición extendida, en la cual se crearán las unidades lógicas.

Una vez que la partición primaria esté creada con su correspondiente espacio, se deberá presionar la tecla *ESC* para volver al menú “**crear partición**”, si la unidad C contiene todo el espacio del disco reiniciando el sistema quedará completa la operación. Si el tamaño de la unidad C es menor que la capacidad del disco se procede a crear la partición extendida, ya que en ella se crearán las unidades lógicas.

Para crear la partición extendida debemos seleccionar la opción “**crear una partición extendida de DOS**”. Esta partición debe abarcar el resto de la capacidad del disco rígido.

Luego de asignar todo el espacio sobrante a la partición extendida, deberá presionar la tecla *ESC*.

En este punto es donde se debe comenzar a crear las unidades lógicas (D, E, etc.).

Cuando haya terminado de crear las unidades lógicas, deberá presionar la tecla *ESC* para volver a la primer pantalla.

Luego deberá activar la partición C, la partición activa es la que contendrá el sistema operativo. Si usted no activa la partición primaria del disco rígido, no podrá arrancar el sistema operativo desde el mismo.

El ultimo paso es presionar dos veces la tecla **ESC** y reiniciar la máquina.

Al salir del programa FDISK, el sistema arranca nuevamente desde el disco de arranque y ya podrá acceder a las nuevas unidades. Según haya creado una o más particiones podrá cambiar a la unidades C:, D:, E:, etc. Sin embargo, todavía los volúmenes no están totalmente preparados para recibir datos, ya que falta el ultimo el proceso, el formateo.



**ATENCIÓN:** El FDISK sólo muestra dos particiones totales: la partición primaria y la partición extendida. Luego la partición extendida es dividida en unidades lógicas, D, E, etc., que son particiones por si mismas.

## Formateo de alto nivel

Durante el formateo de alto nivel el sistema operativo escribe las estructuras necesarias para el manejo de archivos y datos.

El formateo de alto nivel no es en realidad un formateo, sino la creación de una tabla de contenidos para el disco.

En el formato de bajo nivel que generalmente es realizado por los fabricantes de discos rígidos, se escriben las pistas y sectores en el disco.

El comando FORMAT del DOS sólo puede realizar el formato de alto nivel. Los formateos de disco de bajo nivel requieren un software especial.

El FORMAT crea el sector de arranque del DOS o WINDOWS 95/98, los archivos FAT y el directorio raíz, no toca el MBR (Master Boot Record).

Recuerde que el registro de arranque maestro es creado en el particionado y contiene la información de la partición del disco para dividir la unidad física en unidades lógicas.

El sector de arranque, contiene el señalador al archivo FAT.

La FAT (Tabla de Asignación de Archivos) es una tabla que describe la manera en que la unidad de asignación (cluster) está asignada en el disco.

La FAT no maneja cada sector del disco en forma específica, sino que asigna espacio en grupos de sectores llamados clusters o unidades de asignación. La unidad de asignación es uno o más sectores designados por el DOS como unidades de almacenamiento. El espacio más pequeño que puede utilizar un archivo es un cluster y todos los archivos usan espacio del disco en unidades de asignación enteras, es decir si un archivo es un byte más grande que la unidad de asignación se usan dos. El DOS o WINDOWS 95/98 determina el tamaño de un cluster cuando el disco es formateado a alto nivel mediante el comando FORMAT.

El directorio es una base de datos simple que contiene información acerca de los archivos guardados en el disco. Un directorio guarda casi toda la información que conoce el DOS acerca de los archivos: nombre, atributo, hora y fecha de creación, tamaño y donde se encuentra el inicio del archivo en el disco (la información que un directorio no contiene acerca de un archivo, es donde continúa el archivo en el disco, la FAT es la que contiene esta información).

Hay dos tipos básicos de directorios: el directorio raíz y los subdirectorios. Cualquier volumen puede tener solamente un directorio raíz y cualquier cantidad de subdirectorios.

### Pasos para formatear un disco:



**ATENCIÓN:** Para llevar a cabo esta tarea el disco debe estar PARTICIONADO.

1. Arrancar la máquina con un disco de booteo.
2. Ejecutar el comando FORMAT desde el disco de arranque (A:\>FORMAT C:\S).
3. El parámetro /S permite transferir los archivos de sistema, y de esta manera poder determinar si el disco rígido es capaz de arrancar.
4. Si existen varias unidades aparte de la C, se deberá formatear cada una de las mismas (A:\>FORMAT D:, A:\>FORMAT E:, etc).

### Partition Magic

Como se ha visto, antes de almacenar información en un disco rígido nuevo es necesario particionarlo y luego formatearlo. Para el proceso de particionado usted ha aprendido a utilizar el FDISK y para el formateo el FORMAT, pero es importante destacar que existen en el mercado otros programas que permiten realizar los procesos anteriormente mencionados. Uno de los programas más utilizados es el Partition Magic, que tiene como ventajas sobre el FDISK y FORMAT que el mismo trabaja bajo un entorno gráfico y se puede volver a particionar un disco sin perder los datos.

La ventana principal contiene un panel de acciones con accesos directos a las tareas más comunes, un resumen de las operaciones pendientes, un mapa de cada disco y una lista de las particiones existentes en el disco seleccionado.

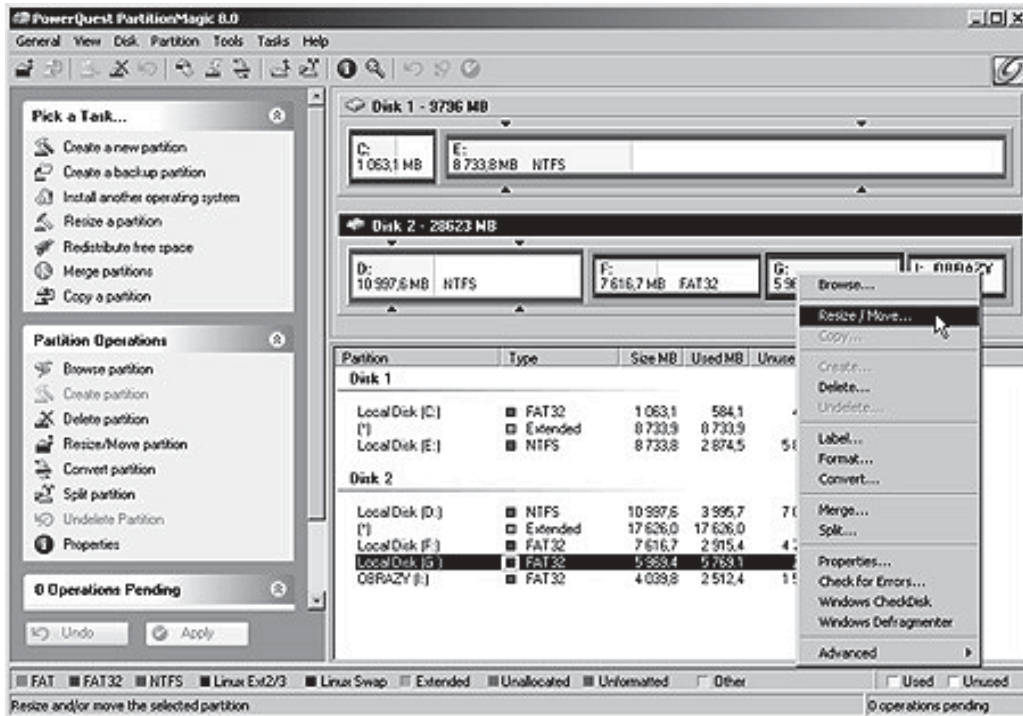
En la parte superior de la ventana aparecen la barra de menús y una barra de herramientas. Desde la barra de menús se puede acceder a todas las funciones de PartitionMagic.

La barra de herramientas permite acceder directamente a las opciones utilizadas con mayor frecuencia. Al situar el puntero sobre un botón de la barra de herramientas, en la barra de estado aparece una breve descripción de la correspondiente función.

Puede personalizar la apariencia de la ventana principal eligiendo los comandos correspondientes del menú **Ver**.



**ATENCIÓN:** Recuerde que la pantalla principal es diferente en la versión de PartitionMagic de los disquetes de rescate. Consulte «Ventana principal de PartitionMagic para disquetes de rescate»

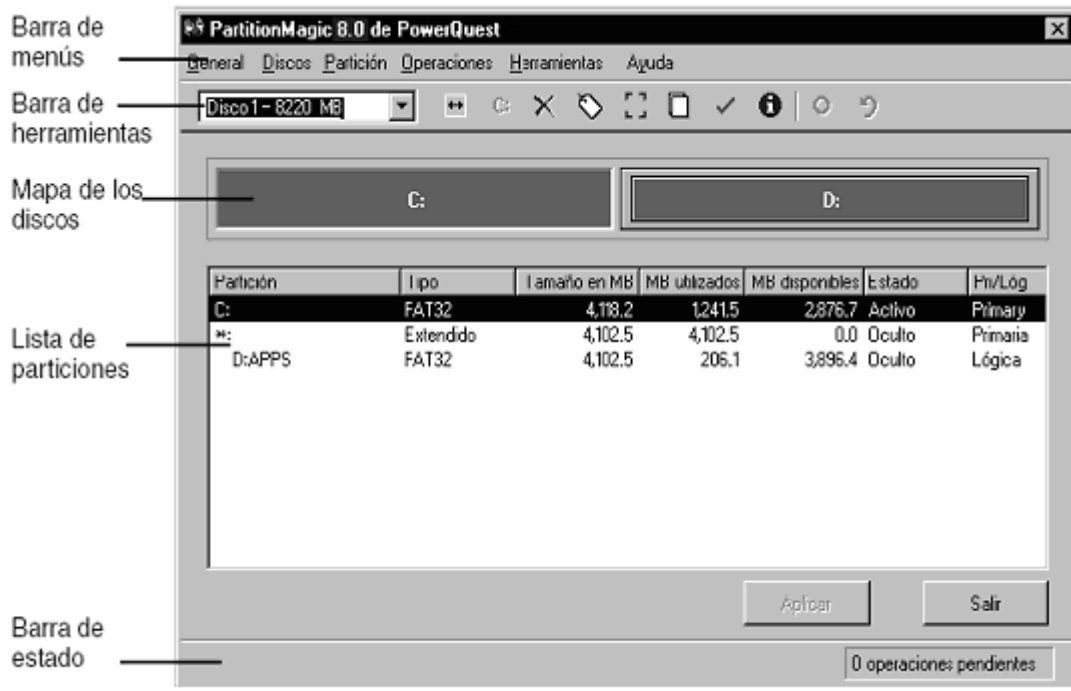


- **Ventana principal de Partition Magic para disquetes de rescate**

La pantalla principal de Partition Magic tiene diferencias según la variante ejecutada (la de disquetes de rescate o la de Windows). Observe el siguiente detalle:

- ✓ **Barra de menús:** permite acceder a todas las funciones de PartitionMagic. Recuerde que las operaciones del menú **Partición** de la versión para Windows se encuentran en el menú **Operaciones** de la versión para disquetes de rescate.
- ✓ **Barra de herramientas:** permite acceder rápidamente a las opciones más frecuentes y seleccionar el disco que desee procesar.
- ✓ **Información de particiones:** proporciona información gráfica y escrita sobre las particiones existentes en el disco.
- ✓ **Barra de estado:** muestra cuántas operaciones hay pendientes e incluye una breve descripción de la opción seleccionada en ese momento.

- **Ventana Partition Magic**



## Creación de particiones

La operación **Crear** permite crear particiones primarias, extendidas y lógicas. Si su equipo dispone de varios discos duros con diferentes particiones, el proceso y las opciones disponibles podrían variar ligeramente respecto a los pasos que se describen a continuación.

**1** - Seleccione un bloque de espacio no asignado.

Si no queda espacio sin asignar, debe eliminar o redimensionar una partición existente para crearlo. Para obtener instrucciones acerca de cómo eliminar o redimensionar particiones, consulte «Redimensionamiento y desplazamiento de particiones» y «Eliminación de particiones».

Cada disco duro puede contener hasta cuatro particiones primarias, o bien tres particiones primarias y una extendida. Dentro de una partición extendida pueden crearse tantas subdivisiones adicionales como se desee, denominadas particiones lógicas.

**2** - Haga clic en **Partición. Crear**.

Aparece el cuadro de diálogo **Crear partición**.



**3 -** En la lista desplegable **Crear como**, seleccione **Partición lógica** o **Partición Primaria**.

Como norma general, conviene instalar los sistemas operativos en particiones primarias y utilizar particiones lógicas para los demás fines, como almacenar datos y aplicaciones. Aún así, puede instalar Windows NT, Windows 2000 o Windows XP en una partición lógica, siempre que sus archivos de arranque se encuentren en una partición primaria. Consulte «Creación de particiones arrancables».

Si dispone de varios discos duros, puede mejorar la velocidad instalando los sistemas operativos y las aplicaciones en discos diferentes. Si no sabe qué tipo de partición desea crear, consulte «Conceptos básicos sobre particiones» en la ayuda en línea.

Si desea instalar un sistema operativo en su PC, cree una partición primaria. Si desea información adicional, consulte «Creación de particiones arrancables» e «Instalación de un nuevo sistema operativo»

Si elige **Partición lógica**, PartitionMagic crea automáticamente una partición extendida para contener la lógica, o bien, si ya existe una partición extendida, la amplía para poder acoger a la lógica. (El espacio disponible debe encontrarse dentro de la partición extendida o adyacente a la misma).

Si la opción **Partición lógica** no está disponible, probablemente el disco duro ya cuente con cuatro particiones primarias. O bien, si ya existe una partición extendida, puede que no haya seleccionado un bloque de espacio disponible dentro de la partición extendida o adyacente a la misma.

Si crea una segunda, tercera o cuarta partición primaria en un disco físico, PartitionMagic creará la nueva partición primaria como visible. Sin embargo, cuando realice la operación Fijar como activa, PartitionMagic ocultará automáticamente las demás particiones primarias en ese disco.

**4** - En la lista desplegable **Tipo de partición**, seleccione el tipo de sistema de archivos deseado o acepte el tipo predeterminado:

**FAT** es el tipo de sistema de archivos más común. Es el utilizado por DOS y reconocido por todas las versiones de Windows.

**FAT32** puede utilizarse con Windows 95 OEM Service Release 2, Windows 98, Windows Me, Windows 2000 y Windows XP.

**NTFS** sólo puede utilizarse con Windows NT, Windows 2000 y Windows XP.

**Linux Ext2, Linux Ext3 y Linux Swap** sólo pueden utilizarse con Linux.

La opción **Extendida** crea una partición extendida que puede contener un número cualquiera de particiones lógicas. La opción **Extendida** no está disponible si el disco duro ya contiene una partición extendida o cuatro particiones primarias.

La opción **Sin formato** crea una partición sin formato en el disco duro.

**5 - (Opcional)** Escriba una etiqueta para identificar la nueva partición.

Las etiquetas pueden constar de hasta 32 caracteres alfanuméricos en las particiones NTFS, de 16 caracteres alfanuméricos en Linux y de 11 caracteres alfanuméricos en otros tipos de sistemas de archivos.

**6** - En el cuadro **Tamaño**, escriba el tamaño que desee aplicar a la partición. O bien, en el cuadro **Porcentaje de espacio no asignado**, escriba el porcentaje deseado de espacio no asignado para la partición.

PartitionMagic calcula automáticamente un tamaño recomendado (basado en el uso más eficiente del espacio en disco), que el usuario puede aceptar o modificar.

Si está creando una partición de sistema Windows NT 4.0 (Service Pack 4 o posterior), no puede tener un tamaño superior a 4 GB.

**7** - Si el tamaño especificado para la nueva partición es menor que el espacio disponible, puede ubicar la partición al principio (recomendado) o al final de ese espacio. En el cuadro **Posición**, haga clic en **Principio del espacio disponible** o **Fin del espacio disponible**.

**8** - En la lista desplegable **Tamaño de clúster**, elija el tamaño de clúster para la partición o acepte el tamaño predeterminado.

**9** - En el cuadro **Letra de unidad**, tome nota de la letra de unidad que tendrá asignada la nueva partición después de reiniciar, o bien (en sistemas operativos basados en NT) seleccione la letra de unidad que desee asignarle.

**10** - Haga clic en **Aceptar**.



## Repaso del Capítulo 4

1. ¿Qué es el BIOS?

.....  
.....  
.....

2. ¿Por qué y cómo se utiliza la memoria cache?

.....  
.....  
.....

3. Explique la diferencia entre las opciones "SAVE & EXIT SETUP" y "EXIT WITHOUT SAVING".

.....  
.....  
.....

4. Enumere las opciones que se pueden configurar desde el "STANDARD CMOS SETUP"

.....  
.....  
.....

5. ¿En qué casos se debe utilizar la opción "LOAD SETUP DEFAULTS"?

.....  
.....  
.....

6. Enumere los distintos dispositivos de almacenamiento que conoce.

.....  
.....  
.....

7. Explique como funciona un disco rígido.

.....  
.....  
.....



## Autoevaluación

### 1. La secuencia de arranque se configura desde la opción:

- a. INTEGRATED PERIPHERALS.
- b. BIOS FEATURES SETUP o ADVANCED SETUP.
- c. PNP/PCI CONFIGURATION.

### 2. CPU PNP SETUP se utiliza para:

- a. Permite configurar la frecuencia de trabajo del microprocesador.
- b. Permite configurar los dispositivos PNP instalados.

### 3. ¿Qué opción no corresponde al Setup?

- a. IDE HDD AUTO DETECTION.
- b. PASSWORD SETTING.
- c. CPU DETECTION.

### 4. Un disco ATA/66 se debe conectar a la controladora a través de:

- a. Un cable plano de 40 contactos / 40 hilos.
- b. Un cable de 40 contactos / 80 hilos.
- c. Con cualquiera de los dos anteriores.

### 5. La característica 48x24x56 en una regrabadora significa que:

- a. Graba a 48x, regraba a 24x y lee a 56.
- b. Graba a 56x, regraba a 24x y lee a 48x.
- c. Lee a 24x, regraba a 48x y graba a 56x.

## Capítulo 5

**Al término de este capítulo esperamos que logren los siguientes objetivos:**

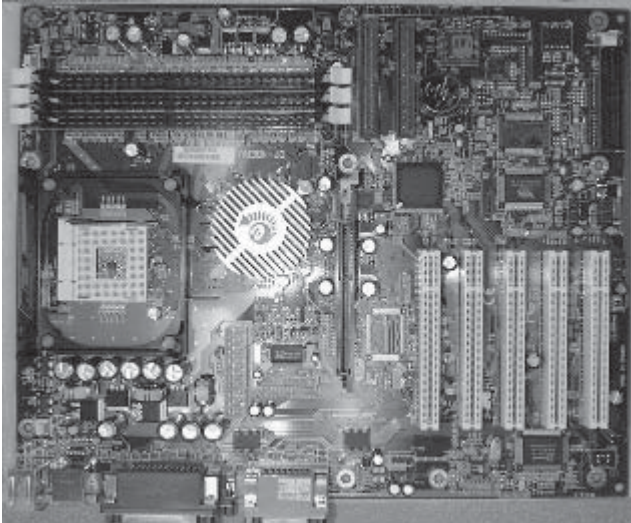

- Poder realizar el correcto ensamblaje de una PC AT y ATX
- Poder realizar la configuración del SETUP de una maquina recién ensamblada
- Poder preparar el disco de la misma para recibir un sistema operativo
- Asimilar los conceptos de los temas que trata este capítulo y realizar las actividades para la integración de conocimientos.


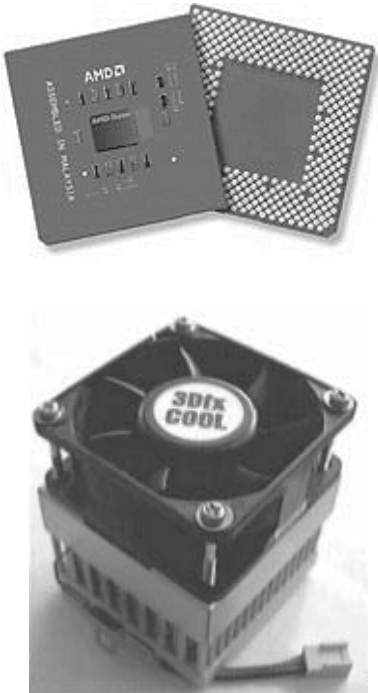
### Organización de Contenidos

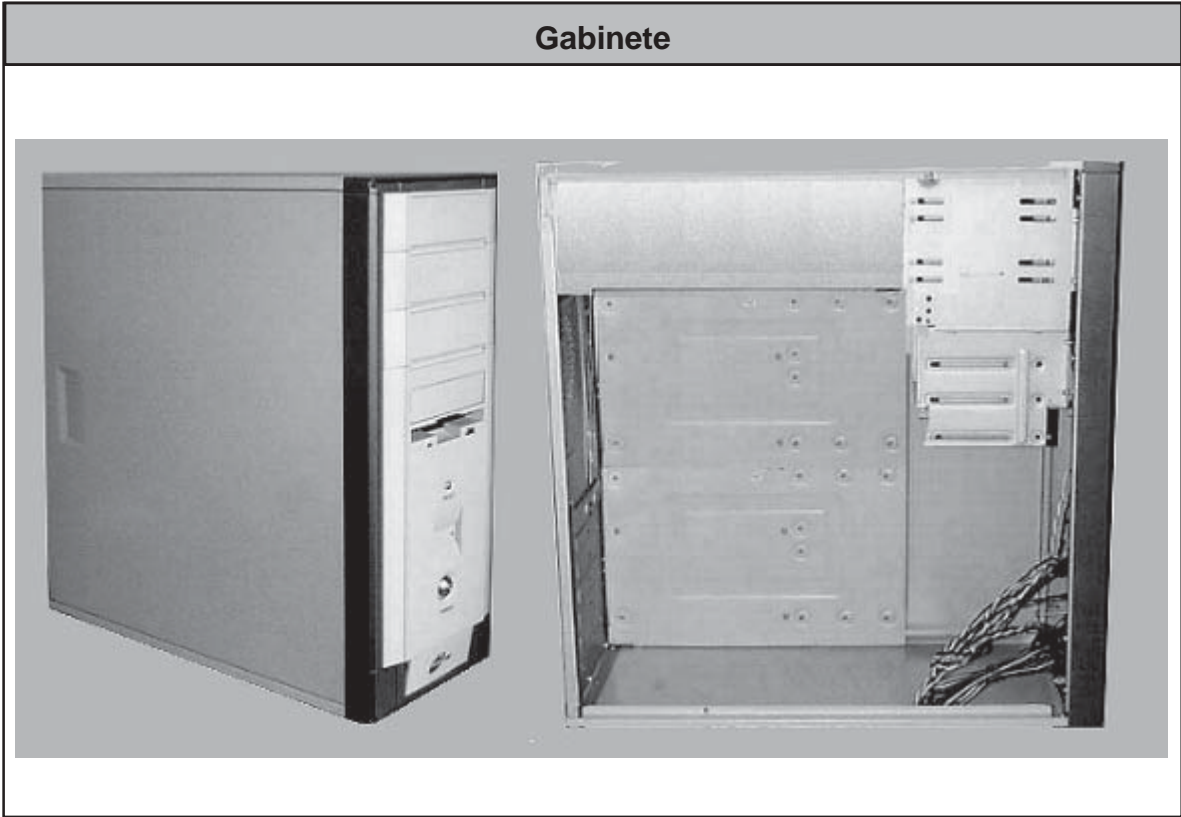
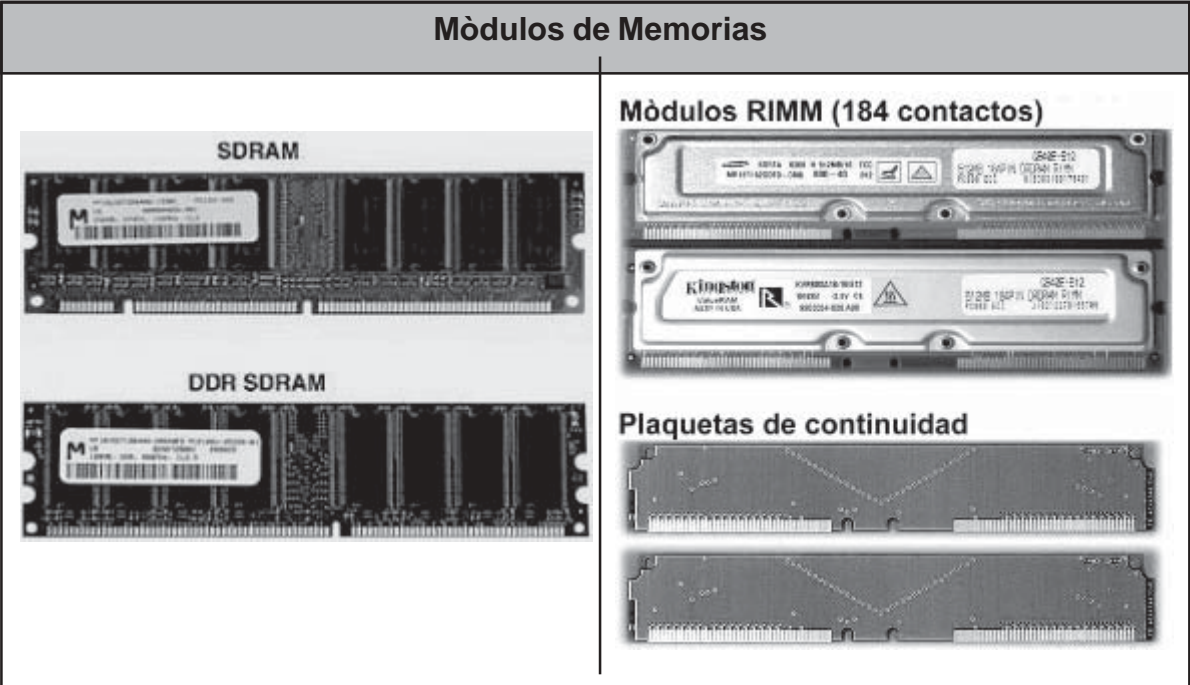
| Capítulos  | Temas de aprendizaje                  | Contenidos  |
|------------|---------------------------------------|---|
| Capítulo 5 | <u>Armado Paso a Paso de una PC</u>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos necesarios para el armado de una PC.</li> <li>- Armado de una PC AT.</li> <li>- Armado de una PC ATX.</li> <li>- Configuración básica del Setup.</li> <li>- Inicio desde un disco de arranque.</li> <li>- Partición y formateo del disco rígido.</li> <li>- Instalación de los controladores de las diferentes placas de expansión.</li> <li>- Proceso de arranque de la computadora.</li> </ul> |
|            | <u>Placas de Expansión de una PC.</u> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Placa de video.</li> <li>- Placa de sonido.</li> <li>- Modem interno.</li> <li>- Placa de Red.</li> </ul>  |

**Armado paso a paso de una PC**

**Elementos necesarios para el armado de una PC**

| Placa madre  | Separadores y tornillos   |
|--|---|
|  A detailed view of a computer motherboard, showing the CPU socket, RAM slots, expansion slots, and various integrated components. |  A collection of hardware components including metal screws, plastic standoffs, and a metal mounting bracket, used for securing the motherboard to a case. |

| Fuente  | Microprocesador y Cooler   |
|---|--|
|  A computer power supply unit (PSU) with its various cables (Molex, SATA, and floppy) connected to the rear panel. |  An AMD processor in its retail packaging next to a 306x cooler, which is a CPU cooling fan mounted on a metal base. |



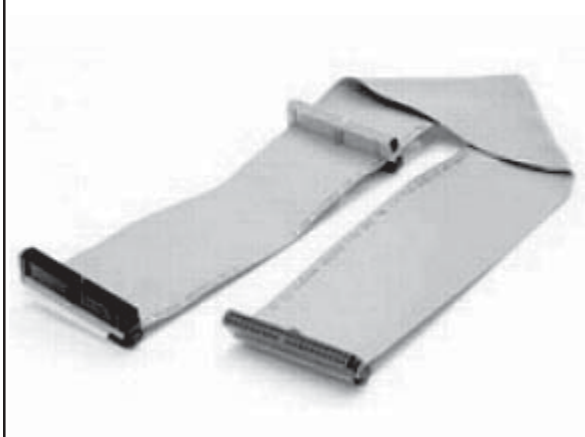
**Disco rígido**



**Disquetera**



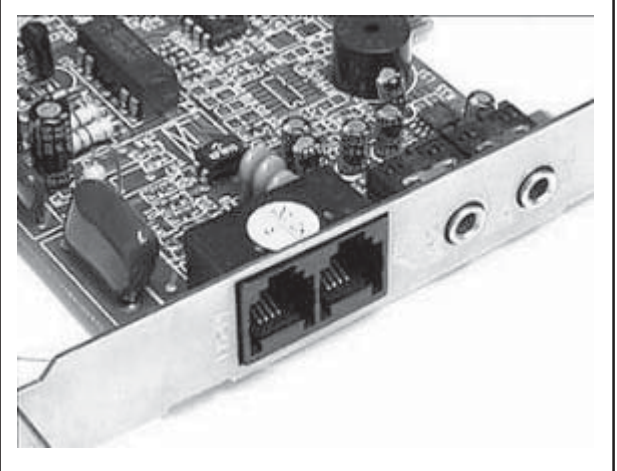
**Cable de Datos (plano)**



**CD-ROM**



**Placas de expansión**



## Armado de una PC AT

---

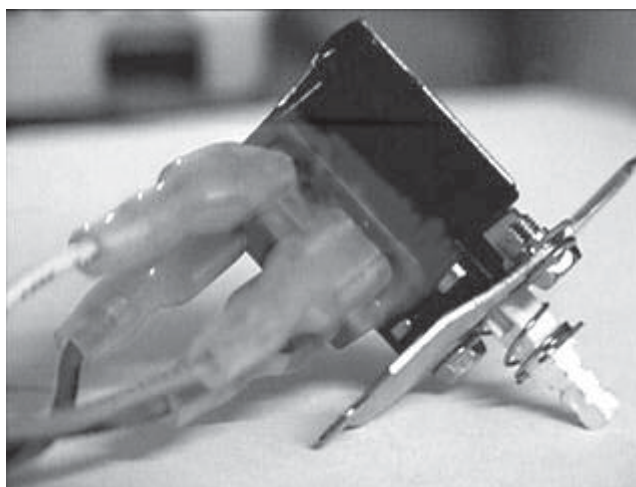
- **Apertura del gabinete**

Lo primero que deberá hacer es retirar la tapa del gabinete. Generalmente ésta se encuentra sujeta al gabinete por tornillos.

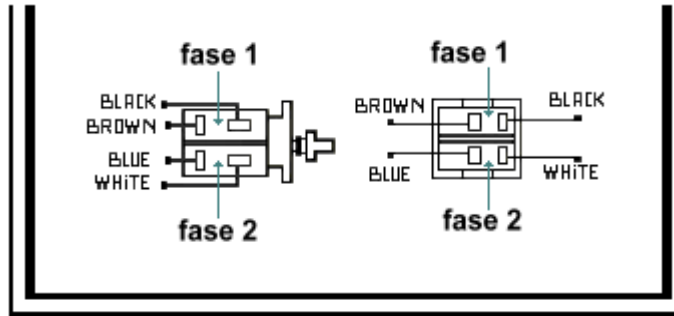


- **Conexión del interruptor**

Si el gabinete es AT, encontrará proveniente de la fuente un cable negro que posee dos o cuatro conductores, que deberá conectar al interruptor ubicado en el frente del gabinete. (en el ejemplo de la foto este cable posee cuatro conductores)



La etiqueta de la fuente de alimentación le indicará como conectar los cables en la llave doble inversora.



- **Configuración de la placa madre**

Retire la placa madre de su envoltorio y colóquela sobre una superficie antiestática.



El manual que acompaña a la placa madre describe la forma en que se deben conectar los diferentes dispositivos y como configurar los diferentes jumpers (puentes) para poder ajustarla a las distintas clases de elementos que serán incorporados.

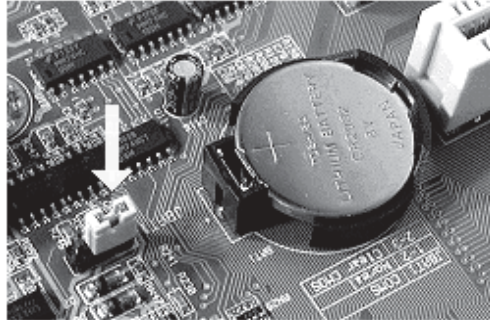




• **Jumpers**

Los jumpers permiten realizar diferentes configuraciones.





Es importante mencionar que cada jumper se localiza por medio de una sigla seguida de un número ej:JP10, la denominación de los jumpers, no es estándar depende del fabricante de la placa madre, es decir en una placa, un jumper se puede denominar JP6 y en otra JP10.



• **Selección de voltaje para las ranuras DIMMs**

Existen dos tensiones posibles 3.3 V y 5 V, es importante destacar que es muy raro encontrar DIMMs de 5 V ya que los mismos fueron los primeros en salir al mercado.







**DIMM - Voltage Selector**

| Voltage        | Setting  |
|----------------|--|
| 5V             | 5V    |
|                | 3.3V  |
| 3.3V (default) | 5V    |
|                | 3.3V  |

• **Selección del voltaje de alimentación del microprocesador**

El voltaje de alimentación difiere de un microprocesador a otro, por lo tanto en el momento de realizar la configuración de la tensión será necesario conocer con que voltaje trabaja el micro en cuestión. Generalmente este dato viene indicado en el microprocesador.

**JP9 (A,B,C,D,E,): CPU Core Voltage Selectors**



|      | SETTING   | SETTING  |
|------|---|--|
| 3.5V |  | 2.9V  |
| 3.3V |  | 2.8V  |
| 3.2V |  | 2.5V  |



• **Borrado de la configuración de la CMOS RAM**
















Este jumper es de gran utilidad cuando se desea borrar un password alojado en la memoria CMOS o volver la configuración original de la PC.

## Clear CMOS

| Description | Setting   |
|-------------|---|
| Normal Mode | 1  |
| Clear CMOS  | 1  |











• **Configuración de la frecuencia del micro**

**Selección de la frecuencia del reloj externo del microprocesador:** esta frecuencia es la frecuencia de bus de la placa madre. Es importante recordar que esta depende de la frecuencia base del microprocesador.

| CPU clock | JP 1  | JP 2  | JP 3  |
|-----------|---|---|---|
| 50 MHz    |  |  |  |
| 55 MHz    |  |  |  |
| 60 MHz    |  |  |  |
| 66 MHz    |  |  |  |
| 75 MHz    |  |  |  |

• **Configuración de la Frecuencia Interna**

Selección de la frecuencia del reloj interno (multiplicador):  
 la configuración de este parámetro permite establecer la frecuencia de trabajo interna del microprocesador.

| INTEL | CYRIX   | AMD     | JP 7   | JP 6   |
|-------|---------|---------|--|--|
| 1.5X  | —       | K5 1.5X |   |   |
| 2.0X  | 2.0X    | 2.0X    |   |   |
| 2.5X  | M2 2.5X | 2.5X    |   |   |
| 3.0X  | M2 3.0X | K6 3.0X |   |   |
| —     | —       | K6 3.0X |  |  |

**Habilitación de la placa de red onboard**

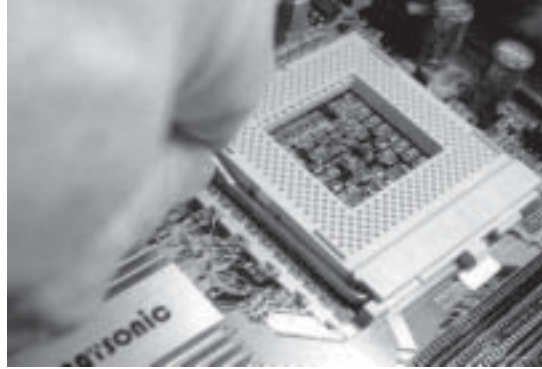
| FUNCTION            | Jumper Setting |
|---------------------|----------------|
| Enable Onboard LAN  | Short Pins 1-2 |
| Disable Onboard LAN | Short Pins 2-3 |

**Habilitación del MODEM onboard**

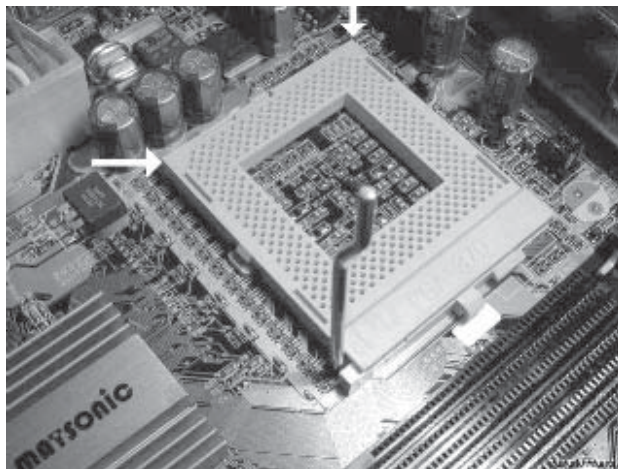
| FUNCTION              | Jumper Setting |
|-----------------------|----------------|
| Enable Onboard MODEM  | Short Pins 1-2 |
| Disable Onboard MODEM | Short Pins 2-3 |

- **Incorporación del microprocesador a la placa madre**

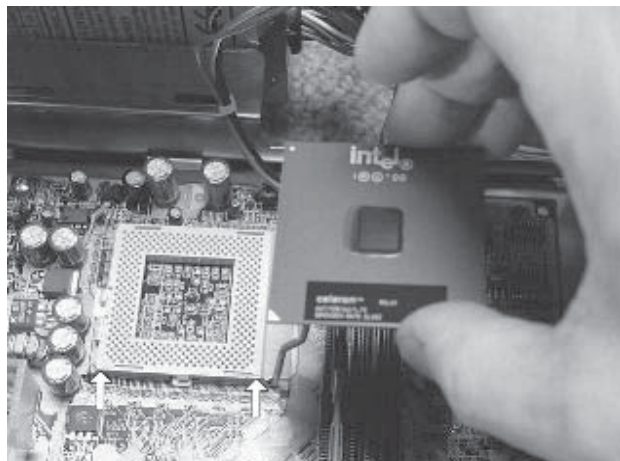
Para incorporar un microprocesador a la placa madre deberá levantar la palanca situada a un lado del zócalo ZIF. Para destrabar la palanca cuando la levante muévala ligeramente asía el lado opuesto al zócalo.



Antes de insertar el micro obsérvelo y vera 1 o 2 esquinas diferentes (dependiendo del modelo), también observe el socket para determinar la forma correcta de instalar el micro.

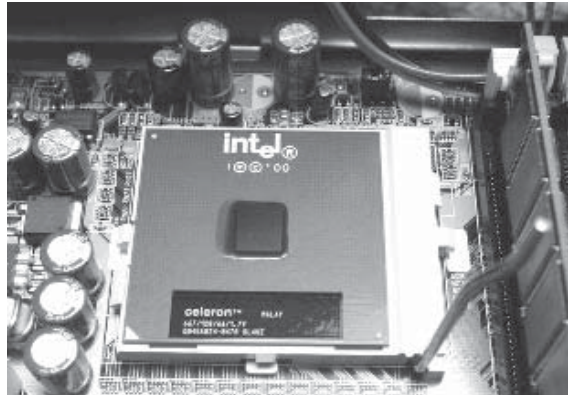


Al tomar el microprocesador, hágalo siempre de los bordes y nunca toque los pines del mismo. Luego deberá insertar el procesador con cuidado en el zócalo sin ejercer fuerza.



Una vez que la cara inferior del microprocesador se asiente sobre el zócalo podrá bajar la palanca de sujeción.

Luego se debe agregar grasa siliconada a la superficie de contacto del micro con el disipador, esto permite una mejora en la disipación del calor del microprocesador.

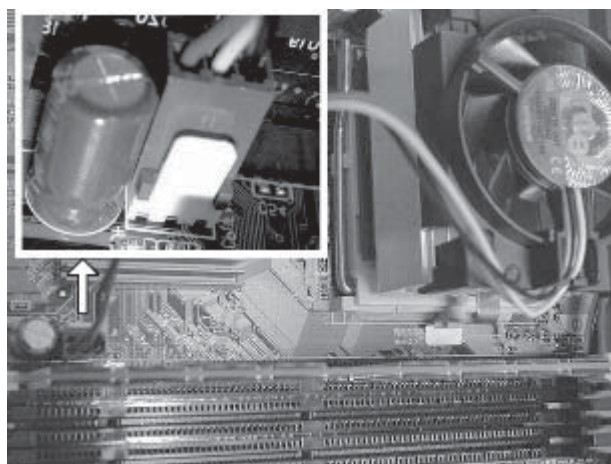


- **Instalación del disipador de calor con ventilador**

Para la instalación del disipador en un zócalo tipo ZIF se colocara éste a un lado del zócalo y luego se sujetara con una abrazadera del otro.



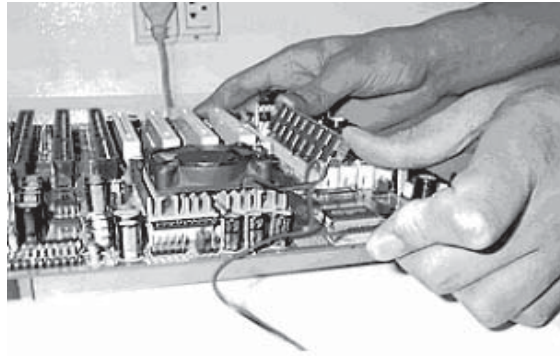
Algunas motherboard tiene la posibilidad la conectar la alimentación del ventilador a la placa. Si la placa no posee la conexión se deberá conectar luego el ventilador a la fuente de alimentación.



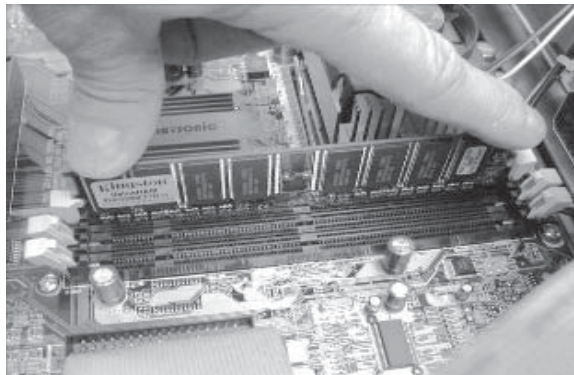
- **Instalación de la memoria RAM**

SIMM (single inline memory module):

el módulo correspondiente a este tipo de memorias RAM, se inserta en su ranura en forma oblicua teniendo en cuenta una muesca lateral ubicada en la ranura, cuando la misma está bien calzada se debe presionar suavemente hacia adelante hasta percibir que sus trabas (seguros) encastren correctamente.



DIMM (doble inline memory module): inserte el módulo tomando en cuenta la posición de las muescas, luego presione hacia abajo, hasta que los seguros traben al modulo.



- **Retirado de la placa metálica**

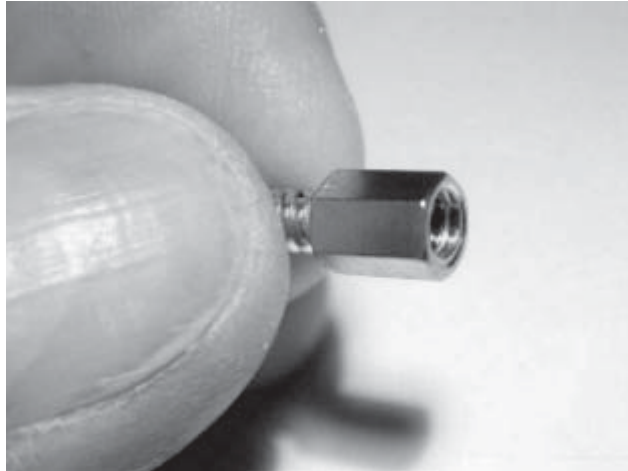
En uno de los lados del gabinete está la placa metálica diseñada para sostener la placa madre la cual debe retirarse para proceder con la instalación de la misma.



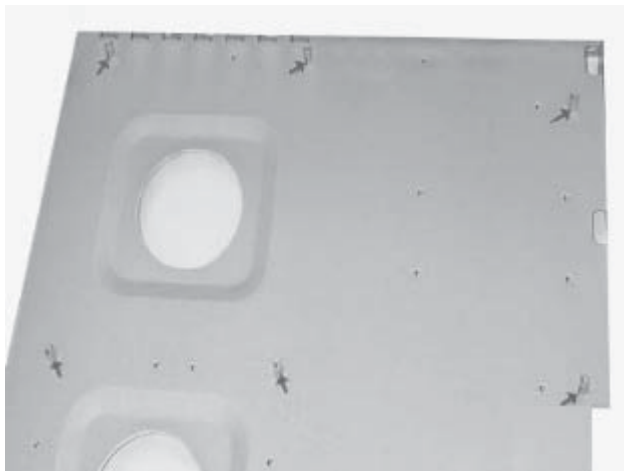
- **Montado de la placa madre sobre la placa metálica:**

Para fijar la placa madre, tenga en cuenta que los slots de expansión queden ubicados hacia el lado de la placa que corresponde a la parte posterior del gabinete.

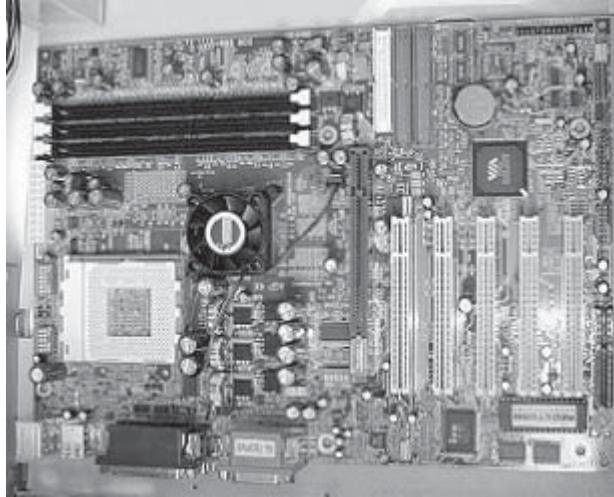
Identifique los agujeros de la placa que coinciden con los de la placa madre e instale allí los separadores metálicos.



Coloque los separadores roscados en los lugares determinados para ellos en la placa metálica, éstos deben coincidir con los agujeros de la placa madre.



En el momento de montar la placa madre sobre la placa metálica, deberá hacer coincidir los agujeros de la misma con los separadores. Luego, coloque los tornillos con arandelas aislantes para asegurar definitivamente la placa madre.



#### • Montar los cables del frente del gabinete

Conecte las fichas correspondientes a los cables HDD led, reset, power led, etc. del gabinete a la placa madre.

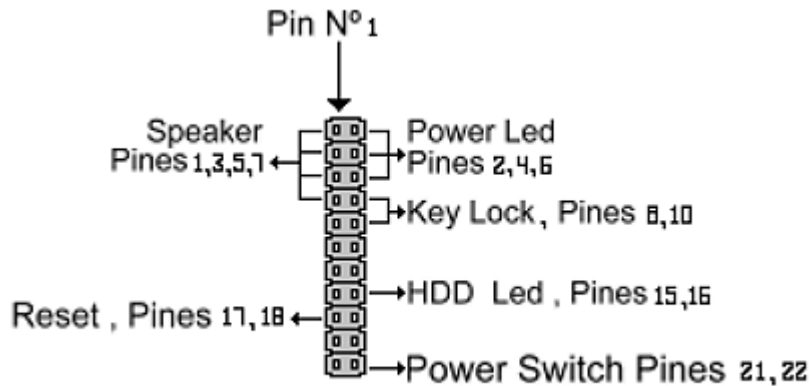


#### Función que cumple cada uno de los conectores

- ✓ **HDD LED:** permite activar un led cada vez que se utilice el disco rígido.
- ✓ **POWER LED:** es un led que permanece activo durante el funcionamiento de la PC.
- ✓ **RESET (RST):** es un pulsador que permite reiniciar la PC.
- ✓ **SPEAKER (SPK):** permite conectar un parlante.



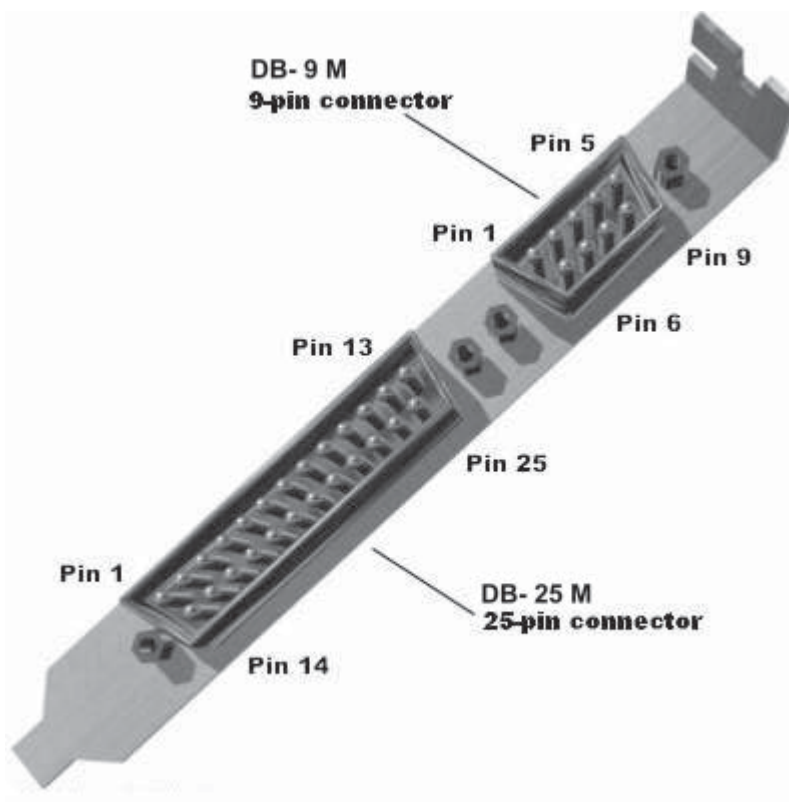
La ubicación de los terminales para los conectores en la placa madre generalmente viene indicada en la misma, de lo contrario deberá recurrir al manual incluido con la placa.



### • Conexión de los puertos serie

Estos puertos se conectan a los terminales marcados como COM1 y COM2 de la placa madre, el conector de 9 pines DB-9 va conectado al COM1 y el de 25 DB-25 al COM2.

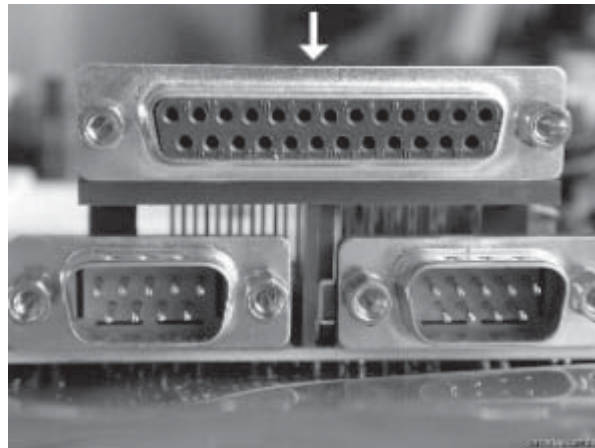
### • Bracket Puertos Serie



El cable marcado con un color diferente al de los demás, en el cable plano, corresponde al terminal número uno del conector de la placa madre.

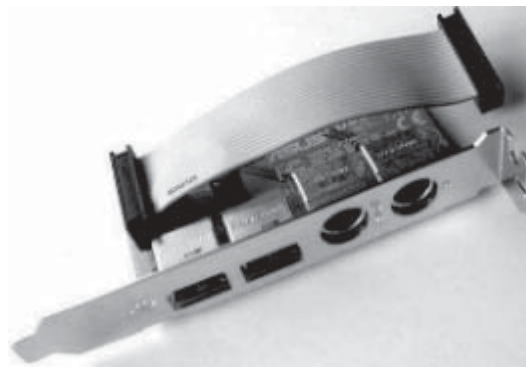


Este conector se identifica porque tiene 25 pines hembras (DB25) y en el caso de los bracket, el cable se instala a los terminales marcados como PRN o LPT.



#### • Conexión del puerto USB

Este bracket se instala en el terminal marcado como USB.



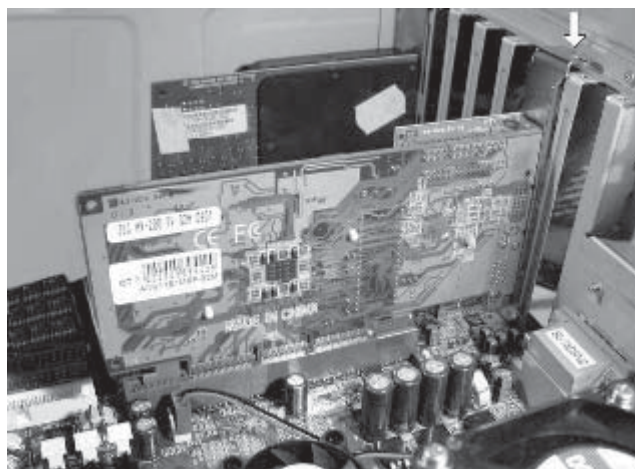
- **Liberando laminas metálicas:**

En la parte posterior del gabinete están ubicadas una laminas metálicas que deben retirarse según la posición y número de placas de expansión y puertos de comunicación. La laminas deben soltarse ejerciendo presión con un destornillador. Tenga mucho cuidado de no dañar los componentes de la placa madre.

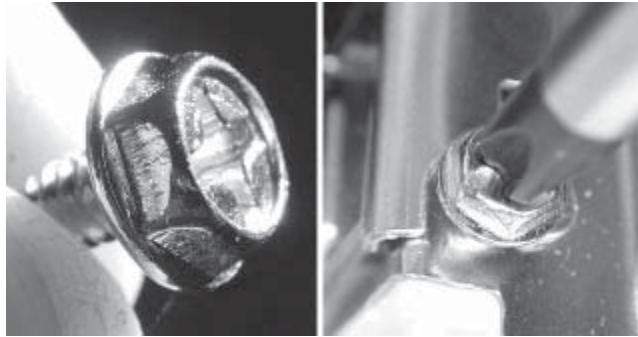


- **Placas de expansión instalación:**

Durante la instalación no toque los componentes electrónicos de la placa. Al momento de insertar la placa en el slot de expansión correspondiente, ésta puede necesitar un poco de fuerza debido a que los contactos del slot se encuentran muy cerrados. Al aplicar fuerza hágalo ejerciendo presión sobre el borde superior de la placa.



Cuando este insertada la placa, asegúrela al gabinete por medio de un tornillo.



- **Placas onboard:**

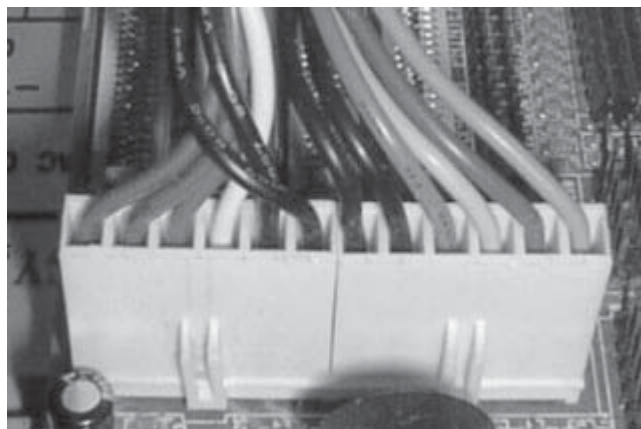
Muchos fabricantes de placas madres han incluido en las mismas, la circuitería de las placas de expansión (placa de video, sonido, red y modem). Para comunicar a los dispositivos externos con la placa madre, deberá recurrir al manual de la placa para conectar los brackets de manera correcta (la imagen muestra un bracket de video).



- **Conexión de la alimentación de la placa madre**

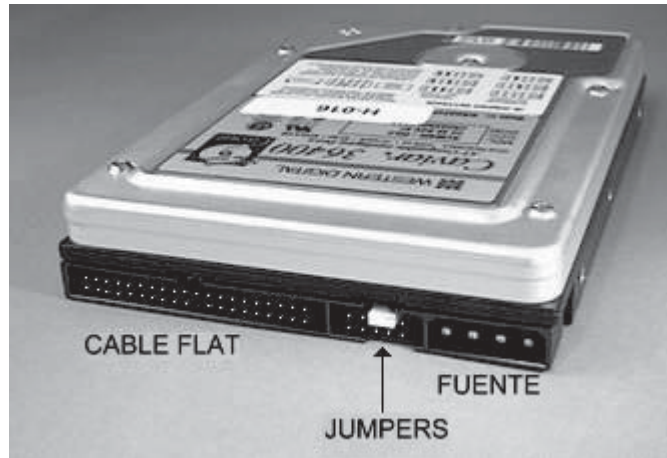
Los conectores (P8 y P9) de la fuente de alimentación “AT” son los encargados de alimentar a la placa mother.

Recuerde que en el momento de conectar las fichas P8 y P9 con la clavija existente en el mother los cables de color negro de estos dos conectores deben ir juntos (al centro).

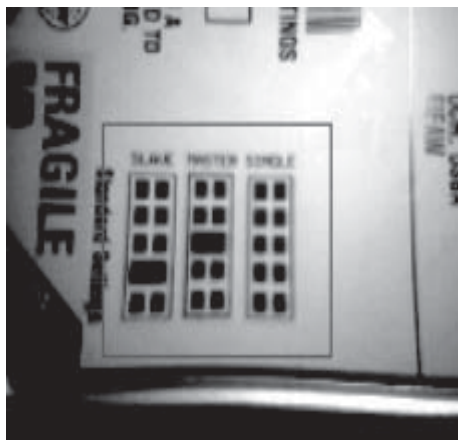


## Configuración del disco rígido y unidad de CD-ROM

Antes de la instalación de cualquiera de los dos dispositivos, se debe realizar su configuración (master o slave) por medio de los jumpers ubicados en la parte posterior de los mismos.

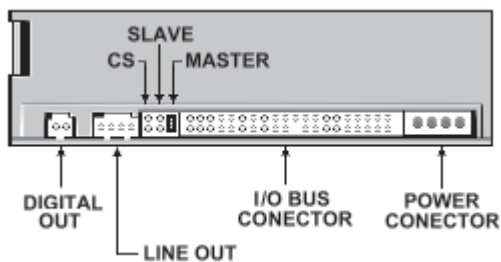


Generalmente los fabricantes de discos rígidos incluyen en las etiquetas de la parte superior del disco, la indicación de cómo configurar los jumpers correctamente.



### • CD-ROM JUMPERS

En el caso de las unidades de CD-ROM la información la encontraremos junto con los jumpers.



- **Instalación de la unidad de CD-ROM**

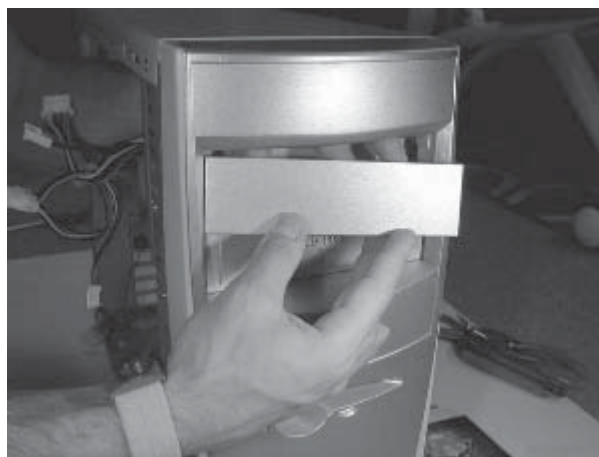
El gabinete viene con una serie de bahías diseñadas para la instalación de diferentes dispositivos como unidades de disquete y CD-ROM, entre otros.

Para la instalación de la lectora de cd-rom, con la ayuda de un destornillador y una pinza de punta deberá retirar una lamina metálica que tapa la bahía.



Luego retire la tapa plástica de una de las bahías.

Esta operación la deberá realizar con la ayuda de un destornillador plano, que permitirá mover unas trabas ubicadas en el posterior de la tapa de plástico.



La lectora se inserta en la bahía desde afuera hacia adentro. Empújela hasta que el panel frontal coincida con el gabinete.

Cuando la unidad se encuentre en su posición correcta, fíjela con tornillos a la carcasa.



**ATENCIÓN:** Para instalar una disquetera se procedera de la misma manera , con la difeencia que a la disquetera la tendra que insertar en la bahia mas pequeña del gabinete.

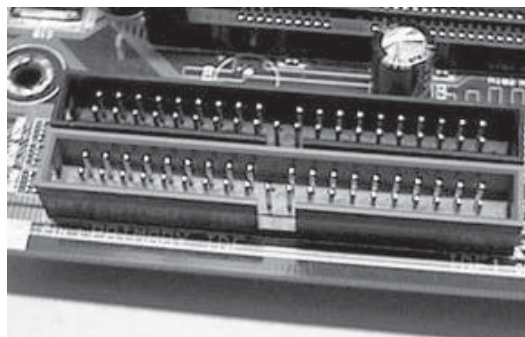
#### • Instalación del disco rígido en el gabinete

El disco rígido se puede instalar sobre el compartimiento ubicado debajo de las bahías del gabinete, o directamente sobre una de esas bahías, esto depende de las dimensiones del disco.



#### • Conexión del cable plano del disco rígido

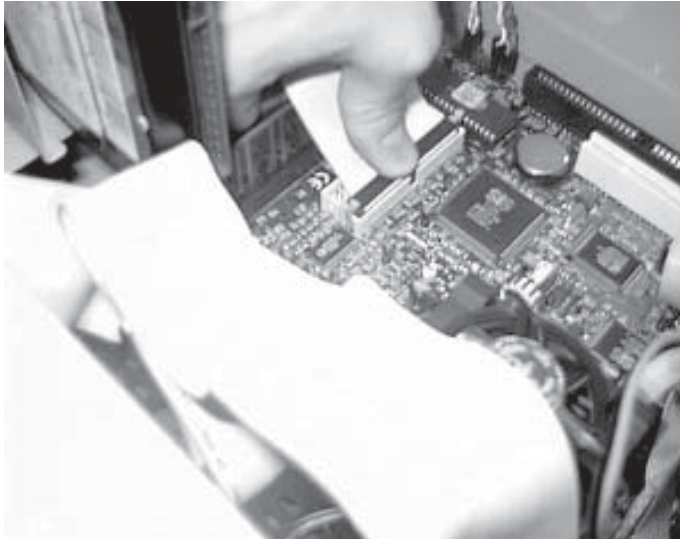
En la placa madre encontrará dos conectores denominados IDE1 e IDE2, con los cuales las unidades de almacenamiento como discos rígidos, unidades de CD-ROM, unidades ZIP, etc., se comunican a los buses de sistema.



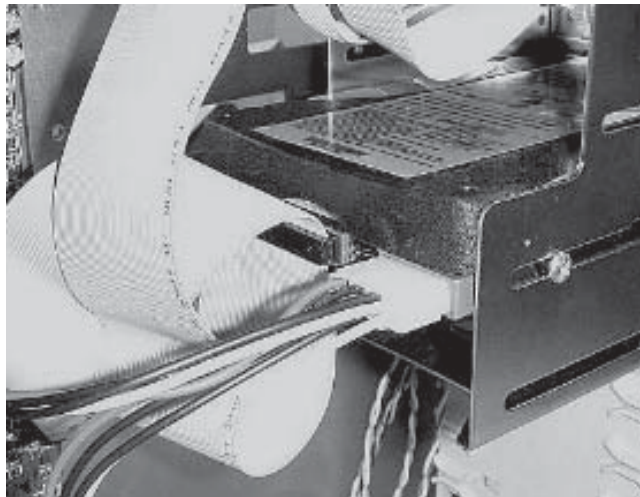
El cable de datos posee un cable de diferente color, este cable debe ir conectado al pin número 1, con respecto del conector IDE de la placa madre.

Sobre cada IDE puede instalarse hasta dos dispositivos IDEs, una unidad principal como master y otra secundaria como slave.

Normalmente el disco rígido se coloca como master en la IDE1.



Inserte el conector del cable plano en el terminal del disco rígido, teniendo en cuenta que el cable de color diferente debe quedar junto al conector de la alimentación.



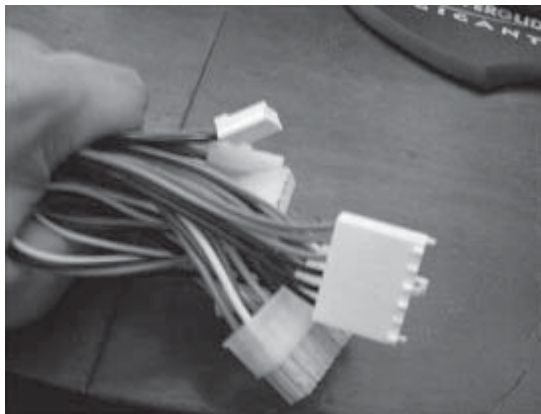


Si tiene sólo un disco rígido, para obtener una mayor velocidad de trabajo deberá conectar la unidad de CD-ROM como master o slave en la IDE2. En el caso de contar con dos discos rígidos, deberá conectar a la unidad como slave en la IDE2, dejando al disco rígido que posee el sistema operativo, solo en la IDE1. El conexionado del cable plano es idéntico al del disco rígido.



- **Conexión de los conectores de alimentación**

Los conectores poseen una posición única, por lo tanto, es muy difícil realizar una conexión incorrecta.



## Armado de una PC ATX

- **Apertura del gabinete**

Retire la tapa lateral que esta sujeta por medio de dos tornillos. Cuando retire los tornillo desplace la tapa hacia atrás para liberar las trabas internas.



Dentro del gabinete encontrará el cable de alimentación y los elementos necesarios para el montaje de la placa madre.

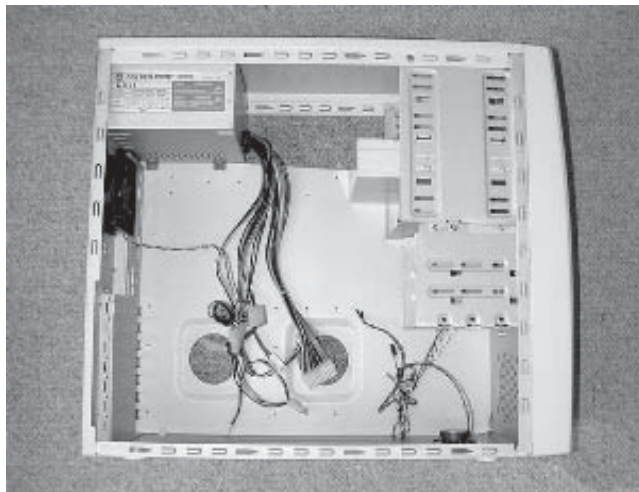


- **Instalación de la placa madre al gabinete**

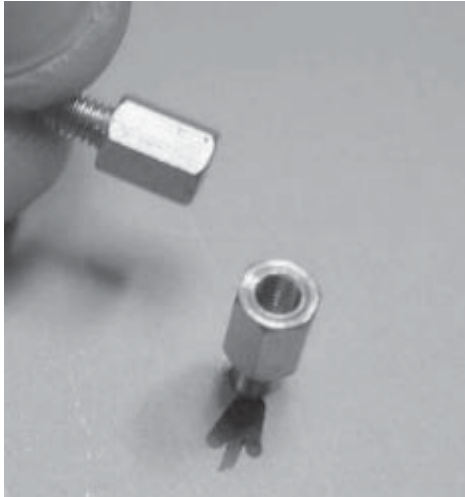
Antes de montar la placa madre se deben retirar unas tapitas metálicas que cubren algunas salidas.



Para montar la placa madre se debe acostar el gabinete como se ilustra en la imagen.



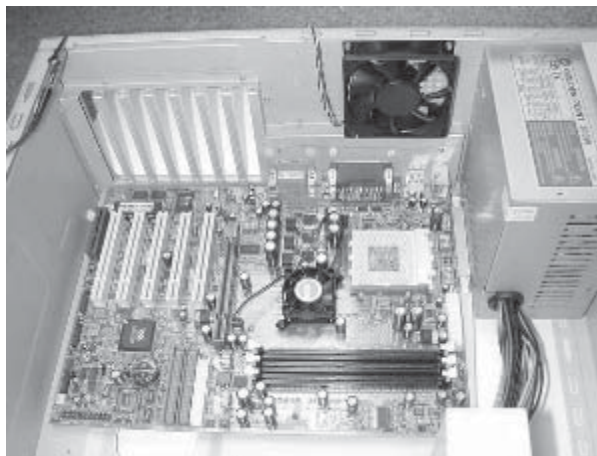
Para fijar la placa al gabinete se usan unos separadores metálicos. Localice en la chapa del gabinete 6 agujeros que permiten la conexión de los separadores para la instalación de la placa madre.



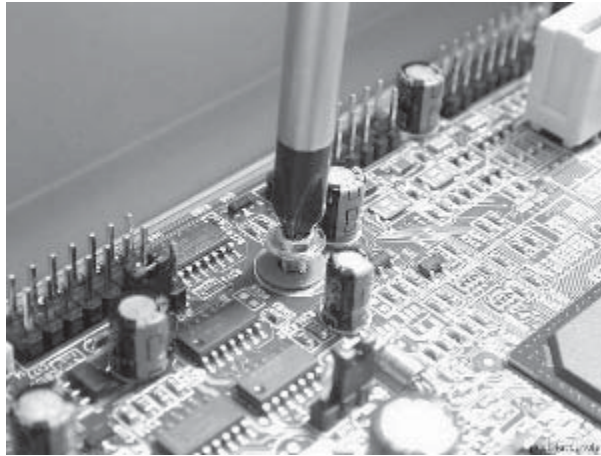
Los separadores se deben instalar con la mano, y con una pinza de punta se deben ajustar.



Luego de la instalación de los separadores, instale la placa madre.



Fije la placa con los tornillos y arandelas.

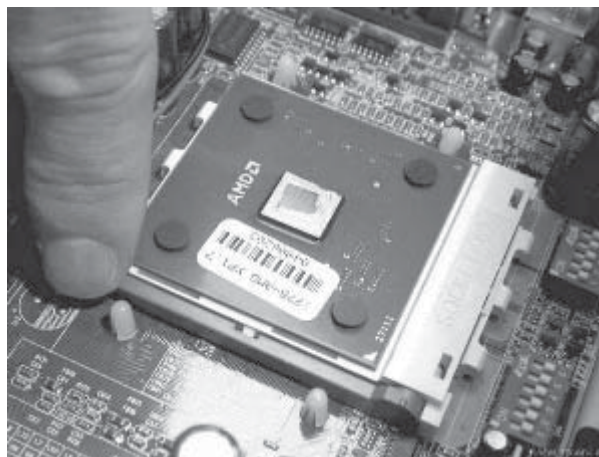


- **Instalación del microprocesador**

Agregue grasa siliconada sobre la superficie de contacto del micro con el disipador.



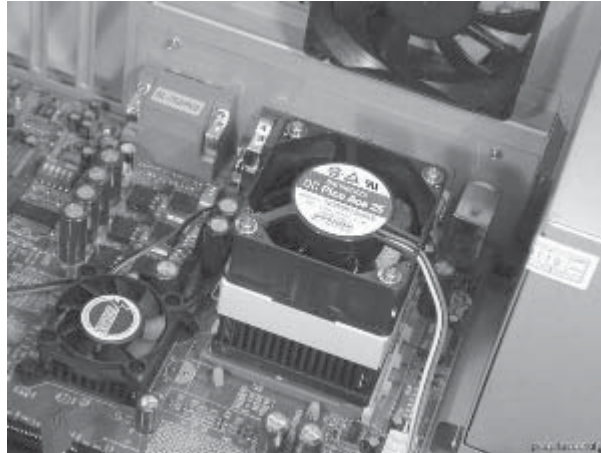
Instale el micro en el socket. Recuerde que el micro posee una posición única.



- **Instalación y conexión del ventilador con disipador**

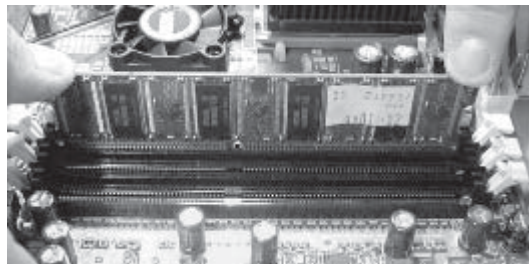
Antes de instalar el disipador mírelo para determinar la posición correcta. Coloque primero la abrazadera más pequeña y luego ejerza presión hacia abajo sobre la otra abrazadera hasta engancharla en el socket.

Finalmente conecte la alimentación del ventilador a la placa.



- **Instalación de las memorias**

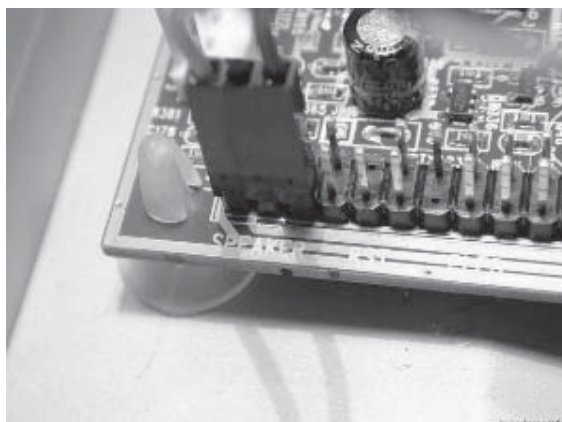
Calce el módulo en forma vertical teniendo en cuenta las muescas del mismo, y luego presione hacia abajo.



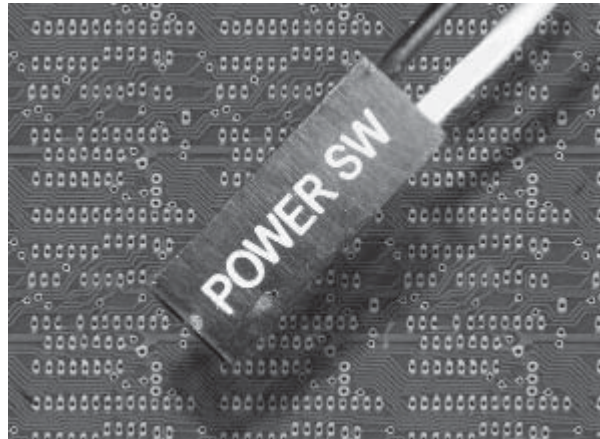
- **Montar los cables del gabinete**

Conecte los cables a la motherboard.

En el caso de no encontrar las posiciones serigrafiadas en la placa recura a manual de la misma.



Para el encendido de las PCs ATX se debe conectar la llave de encendido a un conector de la placa madre llamado PW SW (power switch).



### Conexión de la alimentación de la placa madre

El conector de 20 contactos tiene una posición única.



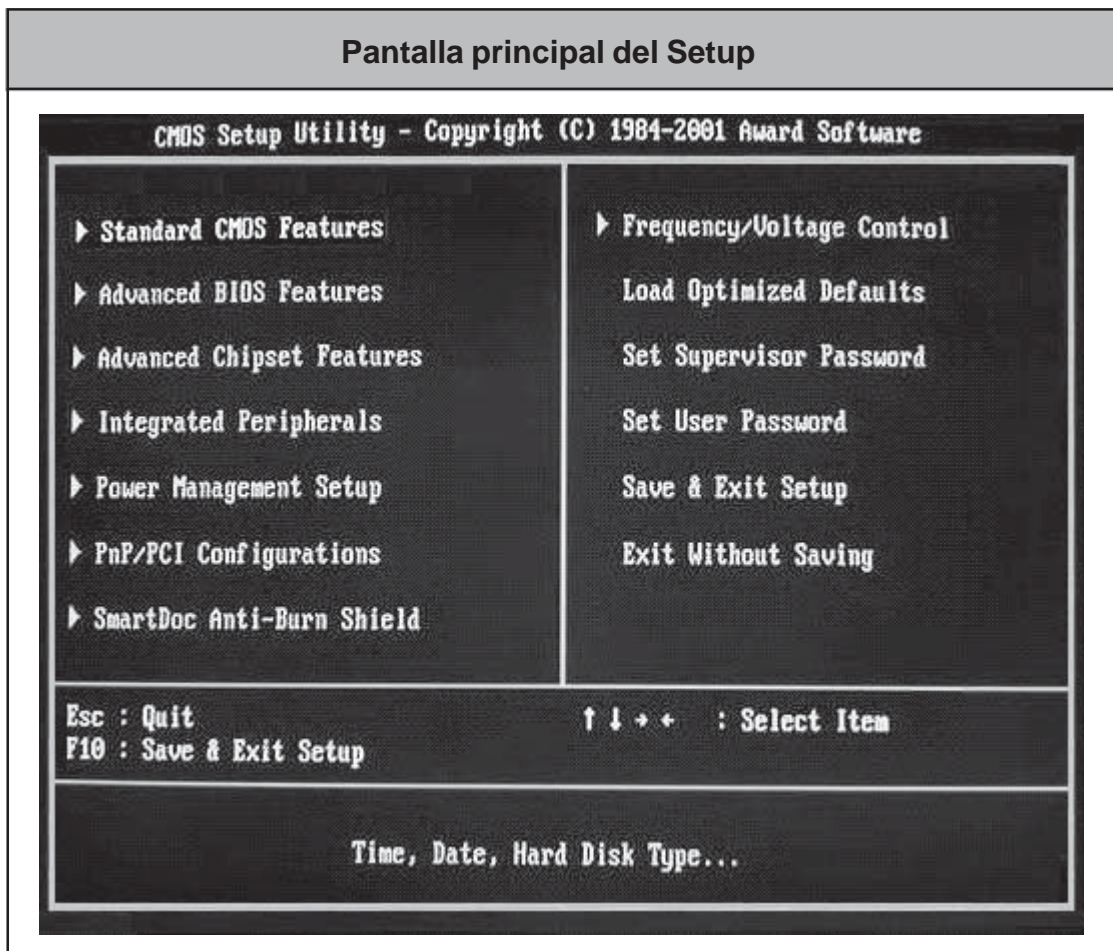
Para llevar a cabo la instalación de los dispositivos de almacenamiento y placas de expansión en un equipo ATX, se procede de la misma forma que en el caso de una Pc AT



## Configuración básica del Setup

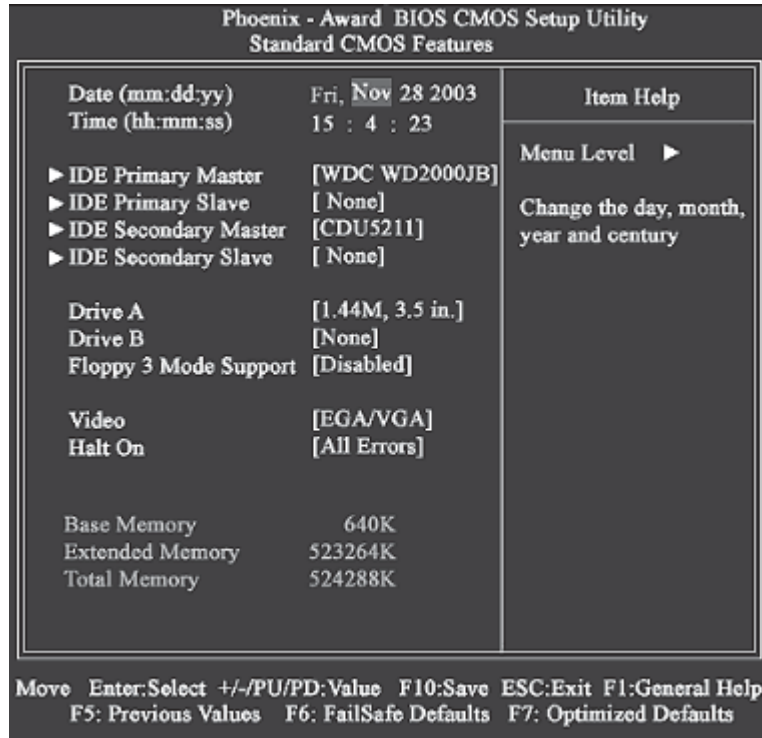
Inmediatamente después de encender la PC deberá acceder al Setup para configurar la fecha, hora, secuencia de arranque, parámetros del disco rígido y unidad de CD-ROM. Si esta ante la presencia de una placa madre moderna que utiliza el Setup para la configuración de la velocidad del microprocesador, también deberá configurar la velocidad del micro instalado.

- ✓ Generalmente para acceder al Setup debe presionar la tecla DEL (teclado inglés) o Supr (teclado español) después del conteo de memoria.
- ✓ Por medio de las teclas del cursor puede desplazarse por las diferentes opciones.
- ✓ Cuando desee ingresar a una opción posese sobre ella y presione la tecla "Enter".
- ✓ Con las teclas Re Pág o Av Pág se cambia el parámetro en el cual se esté ubicado. Cuando se desee salir de un menú, basta con oprimir la tecla Esc.

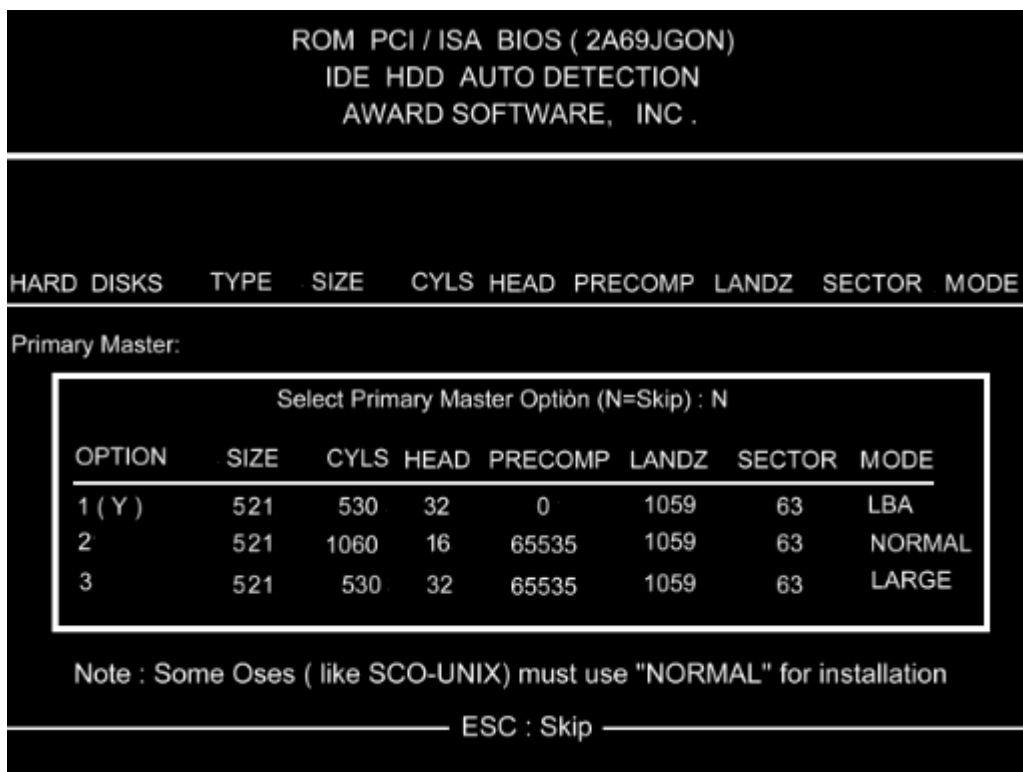


Para configurar la fecha, hora y en algunos Setup los parámetros de los dispositivos IDEs seleccione la opción **STANDARD CMOS SETUP**.





Si el setup posee la opción **IDE HDD AUTO DETECTION** se debe ingresar para detectar los dispositivos IDEs.



Si debe configurar la velocidad del microprocesador por medio del programa Setup, deberá acceder a la opción **CPU PnP SETUP**.

```

ROM PCI/ISA BIOS (2A6LGM4E)
<<< CPU PLUG & PLAY III >>>
AWARD SOFTWARE, INC.

***** CPU PLUG & PLAY III *****
CPU Speed           : 500Mhz(100x5)
CPU/PCI Frequency   : 100/33Mhz(On )
ON/OFF maens Spread Spectrum (↑)
CPU Fan Detected    : Enabled
Voltage Detected    : Enabled
Ucore Voltage Detected : Enabled
+2.50 Voltage Detected : Enabled
+3.30 Voltage Detected : Enabled
+5.00 Voltage Detected : Enabled
+ 12V Voltage Detected : Enabled
- 12V Voltage Detected : Enabled
-5.00 Voltage Detected : Enabled
VBAT Voltage Detected : Enabled
5USB Voltage Detected : Disabled

***** SYSTEM MONITOR *****
CPU Fan RPM        : 5532
System Temperature: 34°C/ 93°F
CPU Temperature    : 33°C/ 91°F

ESC : Quit           ↑↓←→ : Select Item
F1  : Help          Pu/PD/+/- : Modify
F5  : Old Values    (Shift)F2 : Color
F7  : Load Setup Defaults

```

Para configurar la secuencia de arranque deberá ingresar a la opción **ADVANCED CMOS SETUP** o **BIOS FEATURES SETUP**

```

ROM PCI/ISA BIOS (2A69KA1E)
BIOS FEATURES SETUP
AWARD SOFTWARE, INC.

Virus Warning           : Enabled
CPU Internal Cache      : Disabled
External Cache          : Disabled
CPU L2 Cache ECC Checking : Enabled
Quick Power On Self Test : Disabled
Boot Sequence           : A,C,SCSI
Swap Floppy Drive       : Disabled
Boot Up Floppy Seek     : Disabled
Boot Up NumLock Status  : Off
IDE HDD Block Mode      : Disabled
Typematic Rate Setting  : Disabled
Typematic Rate (Chars/Sec) : 6
Typematic Delay (Msec)  : 250
Security Option          : Setup
PCI/VGA Palette Snoop   : Disabled
OS Select For DRAM > 64MB : Non-OS2
Report No FDD For WIN 95 : No
Delay IDE Initial (Sec) : 0
Processor Number Feature : Enabled

Video BIOS Shadow       : Disabled
C8000-CBFFF Shadow     : Disabled
CC000-CFFFF Shadow     : Disabled
D0000-D3FFF Shadow     : Disabled
D4000-D7FFF Shadow     : Disabled
D8000-DBFFF Shadow     : Disabled
DC000-DEFFF Shadow     : Disabled

ESC : Quit           ↑↓←→ : Select Item
F1  : Help          PU/PD/+/- : Modify
F5  : Old Values    (Shift)F2 : Color
F7  : Load Setup Defaults

```

Finalmente para que la computadora almacene en la memoria CMOS los datos, se debe seleccionar la opción **SAVE & EXIT SETUP**. Una vez seleccionada ésta opción, aparecerá un cuadro pidiendo la confirmación para grabar y salir.

## Inicio desde un disco de arranque

---

Para poder bootear mediante un disco de arranque, se debe determinar en el setup, que el primer dispositivo de booteo sea la disquetera.

Por el momento el sistema operativo debe cargarse a través de un disquete o algún otro medio que posea los archivos de sistema (IO.SYS, MSDOS.SYS, COMMAND.COM) por ejemplo un cd (si se cuenta con un cd-rom de booteo).

Una vez que el equipo arranca desde el disquete, se procederá a preparar al disco rígido. Por tal motivo el disco de arranque debe contar con los programas necesarios para llevar a cabo dicha tarea, se pueden mencionar entre ellos a: FDISK, FORMAT, EDIT etc.

## Partición y formateo del disco rígido

---

Para que se puedan almacenar el sistema operativo y los diversos programas en el disco rígido, es necesario prepararlo.

Para ello, en primer lugar, deberá particionarlo tarea que se realizará mediante el uso del comando FDISK y luego de reiniciar el equipo se procederá a formatear la partición creada utilizando el comando FORMAT.

### • Proceso de arranque de la computadora

La rutina de carga o, simplemente, el arranque: son una pequeña cantidad de códigos que forman parte de la PC de manera permanente.

Esta rutina de carga posee dos funciones:

- 1- Ejecución de la rutina POST, que es un autotesteo en el momento del arranque, controla video, memoria, teclado etc.
- 2- Búsqueda de unidades para la carga del sistema operativo.

Cuando se completan estas funciones, la operación de arranque inicia el proceso de lectura de los archivos del sistema operativo y su copia a la memoria de acceso aleatorio.

Después de efectuar la comprobación POST de todos los componentes del hardware de un PC, el programa de arranque incluido en el chip de la memoria ROM del computador comprueba la unidad A para ver si contiene un disquete formateado.

Si en la unidad se ha colocado un disco, el programa busca ubicaciones específicas en el mismo para los archivos que forman las dos primeras partes del sistema operativo.



Normalmente no verá estos archivos de sistema, porque cada uno de los mismos están marcados con un atributo de archivos ocultos (H).

### **Los archivos reciben los nombres de IO:SYS y MSDOS.SYS.**

Si la unidad de disquetes está vacía, el programa de arranque busca los archivos del sistema en la unidad de disco duro C.

Después de localizar un disco con los archivos del sistema, el programa de arranque lee los datos almacenados en el primer sector del disco y copia dichos datos en ubicaciones específicas de la RAM.

Una vez terminada esta etapa, el BIOS entrega el control al registro de arranque.

El registro de arranque toma el control de la PC y carga el archivo IO.SYS en la RAM. Éste contiene extensiones al BIOS de la ROM e incluye una rutina llamada SYSINIT, que gestiona el resto del arranque.

SYSINIT asume el control del proceso de arranque y carga el archivo MSDOS.SYS en la RAM.

SYSINIT busca en el directorio raíz del disco de arranque un archivo denominado CONFIG.SYS. Si éste existe, SYSINIT le indica a MSDOS:SYS que ejecute los comandos del mismo.

Sus comandos le indican al sistema operativo como gestionar ciertas operaciones, como, por ejemplo, cuántos archivos se pueden abrir al mismo tiempo. CONFIG.SYS también puede contener instrucciones para cargar controladores de dispositivos.

Luego el archivo SYSINIT le indica a MSDOS.SYS que cargue el archivo COMMAND.COM.

### **Este archivo del sistema operativo consta de tres partes.**

- 1- Ampliación adicional en las funciones de entrada/salida.
- 2- La segunda parte de COMMAND.COM contiene los comandos internos de DOS
- 3- La tercera parte de COMMAND.COM se utiliza solamente una vez y luego se descarta. Esta parte busca en el directorio raíz un archivo llamado AUTOEXEC.BAT.
- 4- Ahora la PC ha completado el arranque en su totalidad y está listo para ser utilizada.

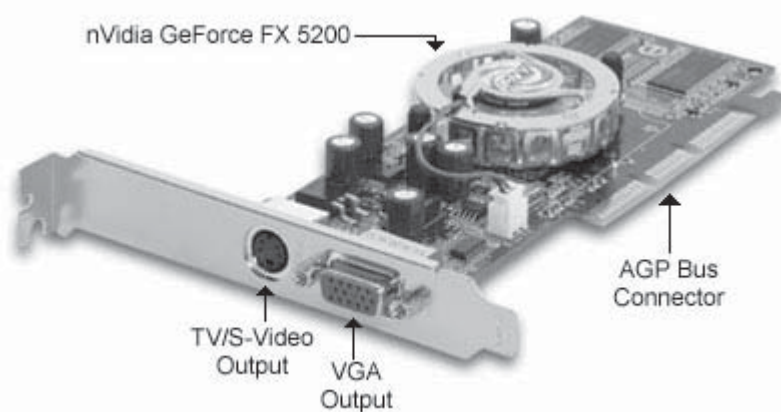
## Placas de expansión para la PC

### Placas de expansión

Por placas de expansión se entiende a todas las placas que se pueden insertar en los slots de expansión de la placa madre. Su función es comunicar el sistema de bus de la placa madre con los dispositivos periféricos como el monitor, unos parlantes, un scanner, etc.

#### • Placas de video

Son las placas responsables de la salida de datos hacia el monitor. A través del monitor, la PC se comunica con el usuario. En este sentido la placa de video y el monitor se pueden considerar como una interfaz entre el hombre y la máquina.



La principal función de una placa de video es la de convertir los datos digitales que contienen la información de la imagen, en señales análogas que son enviadas a la circuitería electrónica del monitor para que éste las represente en la pantalla en forma gráfica, tal como el microprocesador lo haya ordenado.

Los circuitos de la placa de video son los encargados de generar las señales que le indican al monitor cuáles son los puntos que deben encenderse.

Los principales componentes físicos son:

#### ✓ Chipset de video

El microprocesador hace un cálculo y envía una información al chipset de la placa de video, que es el encargado de realizar las operaciones gráficas, y los datos resultantes son almacenados en la memoria de la placa, desde donde son transmitidos al monitor por el RAMDAC (RAM Digital to Analog Converter - convertor de memoria digital a analógica). De la velocidad de cada uno de estos tres elementos, depende la velocidad de la placa de video.

Del chipset depende principalmente la velocidad de la placa de video, dado que es el encargado de realizar todas las operaciones gráficas.



Los chipsets de las placas antiguas eran del tipo 2D, y se utilizaba para procesar las imágenes gráficas en MS-DOS y en WINDOWS, así como en los programas tradicionales de dibujo y tratamiento gráfico.

Los programas de CAD y tratamiento gráfico, así como los juegos más modernos, exigieron una placa de video capaz de procesar imágenes en 3D con una excelente calidad.



**ATENCIÓN:** Las placas tradicionales 2D son capaces de procesar imágenes 3D por emulación por software, aunque con resultados de baja calidad y lentitud, ya que el cálculo y la generación de las imágenes en 3D las realiza el propio microprocesador, estando por tanto este demasiado ocupado para realizar otras operaciones, ralentizando todo el sistema.

La aparición de las placas 3D con capacidad de procesar por hardware (implementando las instrucciones en el chip) imágenes 3D permitieron obtener una excelente calidad y rapidez.

## √ La memoria

De la velocidad de la memoria depende la rapidez de lectura / escritura de datos y por lo tanto la transmisión de los mismos desde y hacia el chipset y el RAMDAC.

La cantidad de memoria afecta directamente a la resolución de pantalla (640x480, 800x600, 1024x768, etc.) y a la cantidad de colores que se pueden presentar simultáneamente en pantalla (16, 256, 65536, 16 millones).

A mayor resolución y mayor número de colores, más memoria será necesaria para almacenar los datos. Además, las placas 3D también necesitan almacenar en la memoria las texturas que se aplican a los objetos.



## √ EI RAMDAC

El sistema RAMDAC, es el circuito encargado de leer el contenido digital de la memoria de video y transformarla en una señal analógica que luego es enviada hacia el monitor.

De la velocidad del RAMDAC, medida en MHz, depende la calidad de la imagen transmitida al monitor, y si se cuenta con un monitor de una cierta calidad, debe exigirse al menos un RAMDAC de 225MHz.



Existen RAMDAC que están integrados en el propio chipset con el fin de abaratar costes de fabricación, especialmente en placas de gama baja y media, pero esto hace que la calidad gráfica y las frecuencias de refresco descendan considerablemente con respecto a un RAMDAC en chip independiente, que es lo habitual en tarjetas gráficas de gama alta, donde se llegan a alcanzar velocidades de hasta 600MHz.

A mayor velocidad en MHz el RAMDAC no sólo proporciona una mejor calidad gráfica, sino también una mayor frecuencia de refresco a resoluciones de pantalla altas, lo que redundará en una mejor visión y un menor cansancio visual al estar varias horas delante del monitor.

**La placa de video posee un conector de quince pines distribuidos en tres hileras, destinado a la conexión con el monitor.**



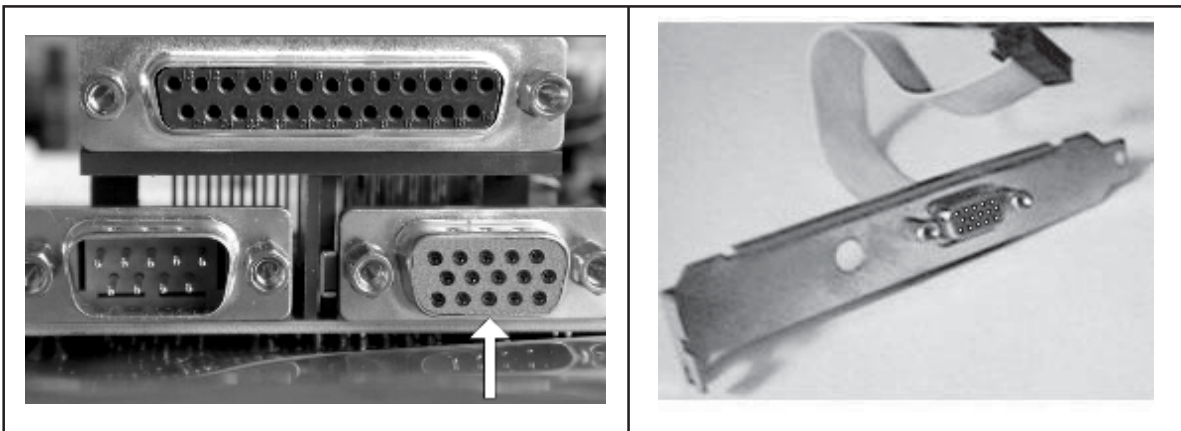
DB15-H



DB15- M

### • Placas de video onboard

Muchos fabricantes de placas madres han incluido en las mismas, la circuitería de la placa de video. Generalmente éste tipo de placas hacen uso de la RAM convencional, con lo cual si se tiene una PC con 256 MB de RAM y se están utilizando 16 MB para la placa de video, la RAM de trabajo queda reducida a 240 MB.



### • Elección de una placa de video

Evidentemente, no es lo mismo elegir una placa de video para trabajar en Word que para hacer CAD. Para la elección debemos tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ **Uso de escritorio:** placa en formato PCI o AGP, con chipset en 2D, sin necesidades 3D específicas, capaces de 1024x768; con unos 2 ó 4 MB; y con refrescos de 70Hz.
- ✓ **Juegos y CAD en 3D:** con chipset para 3D, con memoria superior a 16 MB y formato AGP.



## • Placa de sonido

El sonido puede ser almacenado en forma analógica o digital. La forma analógica utiliza señales eléctricas para representar una onda de sonido, las cintas de cassette, discos, amplificadores y micrófonos se basan en ellas.

La forma digital usa números para representar las ondas de sonido, la misma está presente en los CDs.

### • La computadora sólo puede operar sobre la forma digital del sonido.

El sonido digital suele obtenerse utilizando una técnica llamada PCM (pulse code modulation), que hace pasar por un convertidor analógico-digital a las ondas analógicas de sonido que ingresan desde un micrófono o equipo de audio. Este convertidor transforma las amplitudes de las ondas en una serie de números, a mayor amplitud le corresponde un valor numérico también mayor.

Este proceso continúa durante un intervalo determinado y luego se graba.

La cantidad de bits usada para almacenar las amplitudes de sonido digitalizado es el tamaño de la muestra o sampleo.

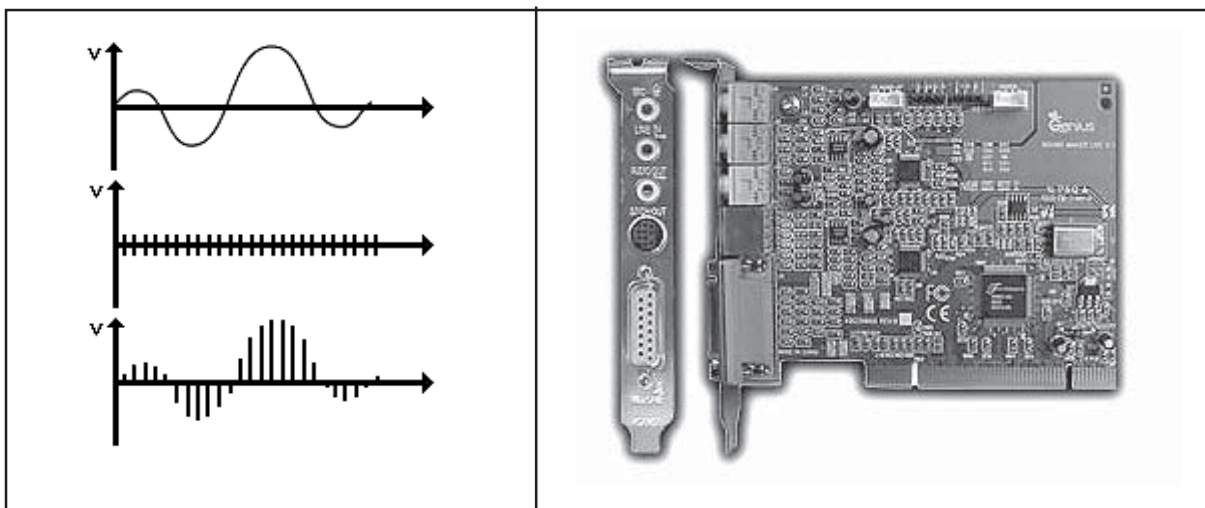
El tamaño del sample es usualmente de 8 a 16 bits (una aclaración importante: esto no hace referencia al slot de interfaz que encaja en la placa de sonido, sino al número de bits para almacenar cada sample de sonido).

En términos generales los samples de 8 bits resultan adecuados para almacenar y reproducir voz humana, mientras que los de 16 o 32 bits son preferibles para trabajar con música.

La cantidad de veces por segundo que se transforma una señal análoga de entrada en un valor digital recibe el nombre de *frecuencia del sampleado*.

Las placas de sonido suelen soportar frecuencias de 11, 22 o 44 KHz., que corresponde respectivamente a 11.000, 22.000 y 44.000 samples por segundo.

Generalmente las diferentes frecuencias y tamaños de sampleado pueden ser grabados tanto es estéreo como en mono. Un sonido estéreo de 16 bits a 44 KHz es considerado como la calidad de audio CD.



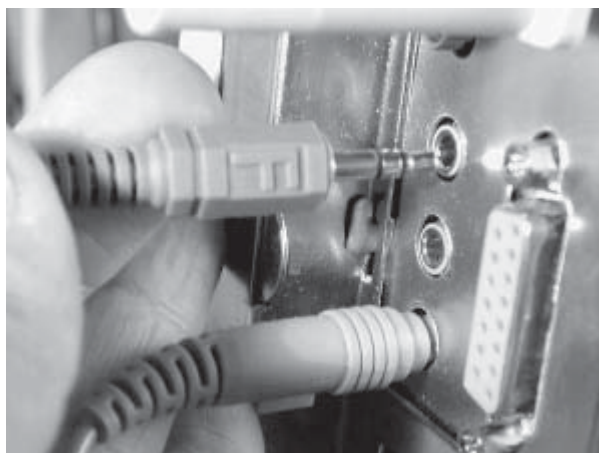
## Procesamiento de sonido

En las placas de sonido se incluye un procesador de audio que recibe la información digital que le envía el programa en ejecución. Este procesador interpreta la información y la convierte en una señal de audio. Esta señal puede ser de los siguientes formatos:

- √ **Sonido FM:** consiste en una serie de datos codificados mediante los cuales un programa le indica a la placa que sonidos debe reproducir, empleando para ello un procedimiento llamado “tabla de onda” (wave table), cuya característica principal es que en una memoria incluida dentro de la placa se han grabado los sonidos digitalizados de instrumentos musicales reales, por ejemplo, el sonido de un piano.
- √ **Sonido MIDI:** es un formato de intercambio de información entre la computadora e instrumentos musicales especialmente diseñados para esta interacción. Hay teclados que al conectarse a una computadora son capaces de tocar solos, obedeciendo las ordenes que llegan desde la computadora por medio de un cable MIDI que se conecta a la placa de sonido. Adicionalmente, el formato MIDI permite el almacenamiento de sonidos de larga duración en archivos muy pequeños.
- √ **Audio en formato CD:** constan de fracciones de música que se graban en el CD con el mismo formato que usan los CD de audio, por lo que en este caso, lo único que hace la placa de sonido es recibir el audio ya procesado en el lector CD-ROM y canalizarlo hacia sus amplificadores de salida sin hacerle tratamiento alguno.

## Conectores externos de una placa de sonido:

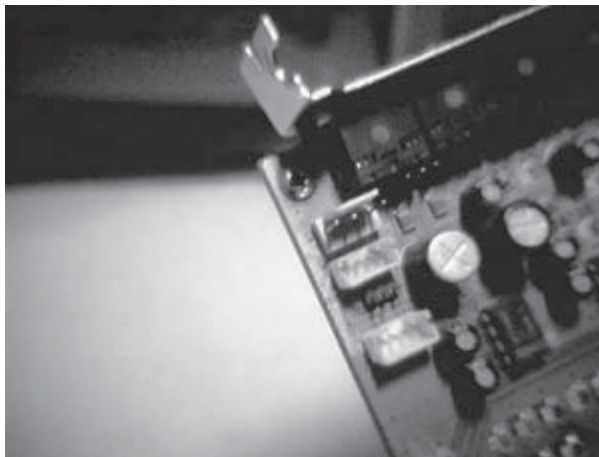
- √ **Line-Out:** permite conectar unos parlantes o un amplificador externo.
- √ **Line-In:** permite conectar una señal externa.
- √ **Mic:** conexión de micrófono.
- √ **Game / MIDI:** permite la conexión de un joystick o de una interfaz para un instrumento MIDI.



- **Conectores internos de entrada de una placa de sonido**

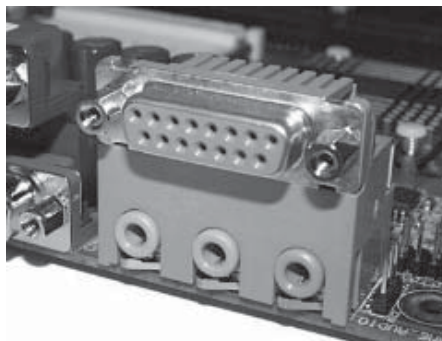
Estos conectores, son diseñados con el fin de permitir el proceso de señales en las cuales no intervenga el microprocesador de la computadora. Este es el caso de la unidad de CD cuando se inserta un disco de audio.

Independientemente de la ejecución de cualquier programa, la señal del CD llega directamente a la placa de sonido y ésta a su vez la amplifica y la envía hacia los parlantes.



- **Placas de sonido onboard:**

Actualmente, la gran mayoría de las placas madres traen incluidas dentro de su misma circuitería los circuitos encargados del control del sonido.

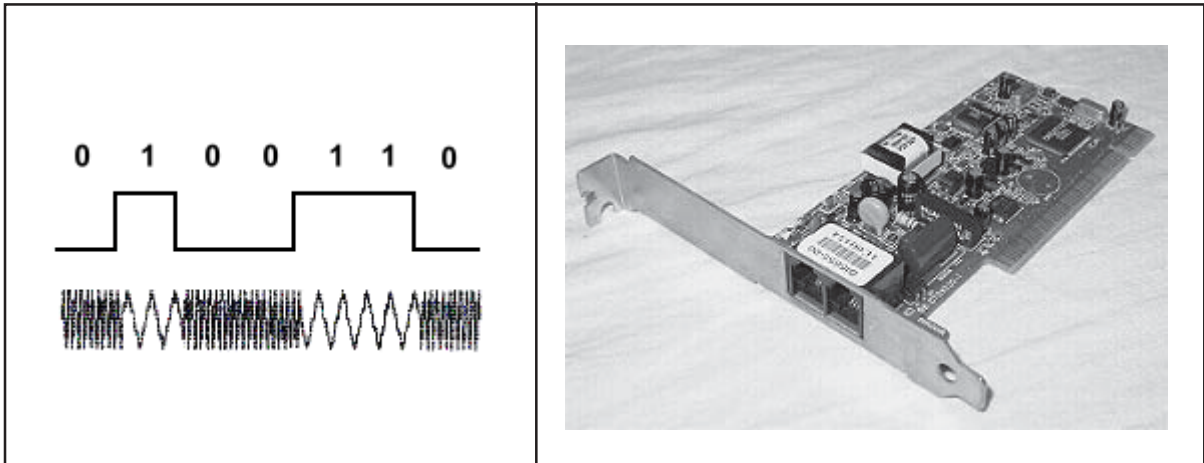


### ***MODEM interno***

Un módem es un dispositivo electrónico que convierte la señal digital que manejan las computadoras en señales que pueden ser transmitidas por la línea telefónica, que trabaja con señales analógicas.

Estas placas tienen como objetivo permitir la comunicación de una PC con otros dispositivos a través de una línea de teléfono.

El término módem deriva de la contracción de las palabras **MO**dulador-**DE**Modulador, ya que los primeros diseños lo único que hacían era modular en frecuencia la señal digital, correspondiendo un tono de cierta frecuencia para los 1's y otro distinto para los 0's. Con este procedimiento se lograba una comunicación aceptable entre computadoras aunque la velocidad de transmisión era muy baja, generalmente no más de 300 bits por segundo.



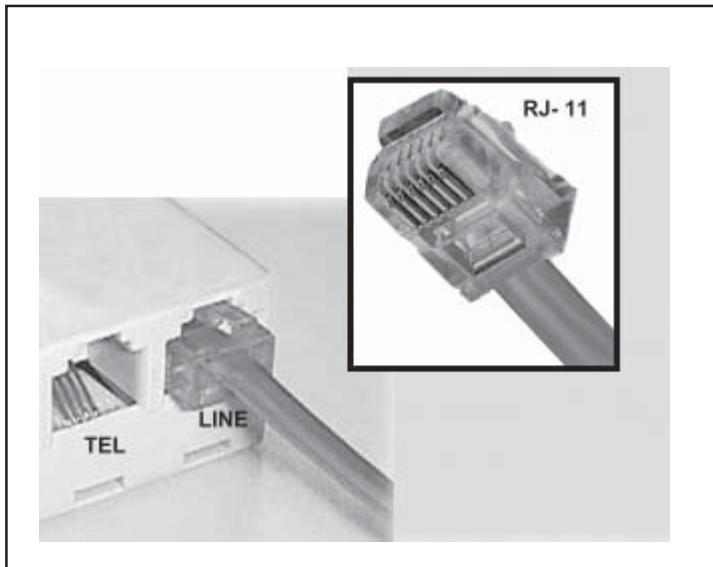
Es importante destacar que aunque su conexión se hace a través de un slots de expansión de la placa madre, el modo de comunicación del sistema operativo con dicha placa es a través de un puerto serie.

#### • Principales características de los módems

- √ **Full-Duplex:** es la capacidad que tiene un dispositivo para enviar y recibir datos al mismo tiempo, el módem posee esta característica.
- √ **Velocidad de transmisión:** la velocidad de transmisión de un módem se mide en bps (bits por segundos). Actualmente la velocidad máxima es de 56 Kbps (57344 bits por segundos). En realidad es difícil que se pueda explotar esta velocidad al máximo, ya que muchas líneas, no soportan esta velocidad.
- √ **Sonido:** generalmente los módem traen incorporado un parlante, cuya función es la de emitir una serie de sonidos con los cuales se puede reconocer el estado de la comunicación.
- √ **Protocolos:** los módem manejan ciertas reglas para la transferencia de datos. Estas reglas se denominan protocolos, y determinan ciertas pautas:
  1. El modo de corrección de errores en la transmisión de datos.
  2. Comienzo y fin de las transmisiones entre los dispositivos.
  3. La velocidad de transmisión.

- **Conectores del módem:**

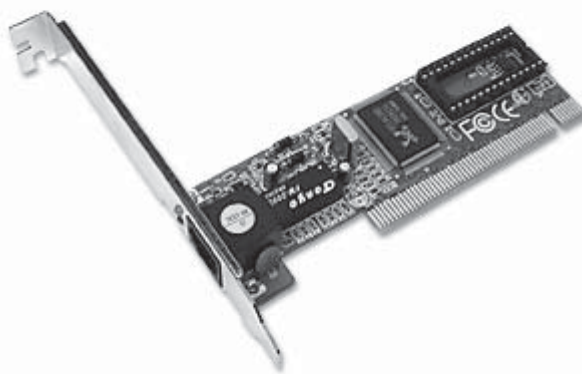
Todos los módem poseen dos fichas llamadas RJ-11 hembra. La ficha con el rotulo “Line” es la que se utiliza para conectar el cable de la línea de teléfono, mientras que la ficha con el rotulo de “Phone” es utilizada para conectar un teléfono, siempre y cuando éste y el módem compartan la misma línea.



### ***Placas de red***

Las placas de red o NIC (Network Interface Card), es una interfaz para conectar dos o más computadoras por medio de cables de tal forma que puedan intercambiar información y compartir recursos (módem, impresoras, unidades de CD-ROM, discos rígidos, etc.).

Las placas de red más utilizada es el estándar “FastEthernet”, que permite transferencias de datos a 100 Mbps



## Repaso del Capítulo 5

1. ¿Para qué se utilizan los jumpers?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. ¿Para qué sirve un disco de arranque?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Explique las diferencias entre las placas 2D y 3D.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. ¿Para qué se utiliza un MODEM?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## Autoevaluación

### 1. Los conectores P8 y P9 de una fuente AT se deben instalar:

- a.  Con los cables de color negro hacia el centro.
- b.  Con los cables de color negro hacia afuera.
- c.  Calzan en una única posición.

### 2. Los microprocesadores se instalan en los socket:

- a.  De cualquier forma.
- b.  De una única forma.

### 3. El conector externo del MODEM recibe el nombre de:

- a.  RJ-45.
- b.  RJ-11.

### 4. Las placas de red estándares permiten una transferencia de datos de:

- a.  50 Mb/s.
- b.  100 Mb/s.





## Capítulo 6

**Al término de este capítulo esperamos que logren los siguientes objetivos:**

- Conocer el funcionamiento del sistema operativo DOS
- Conocer los comandos básicos que permiten la operación de la PC
- Asimilar los conceptos de los temas que trata este capítulo y realizar las actividades para la integración de conocimientos

### Organización de contenidos

| Capítulos  | Temas de Aprendizaje         | Contenidos  |
|------------|------------------------------|---|
| Capítulo 6 | <u>Sistema Operativo DOS</u> | Función de un sistema operativo.<br>D.O.S<br>Comodines. |

## Sistema Operativo DOS

### Función de un Sistema Operativo

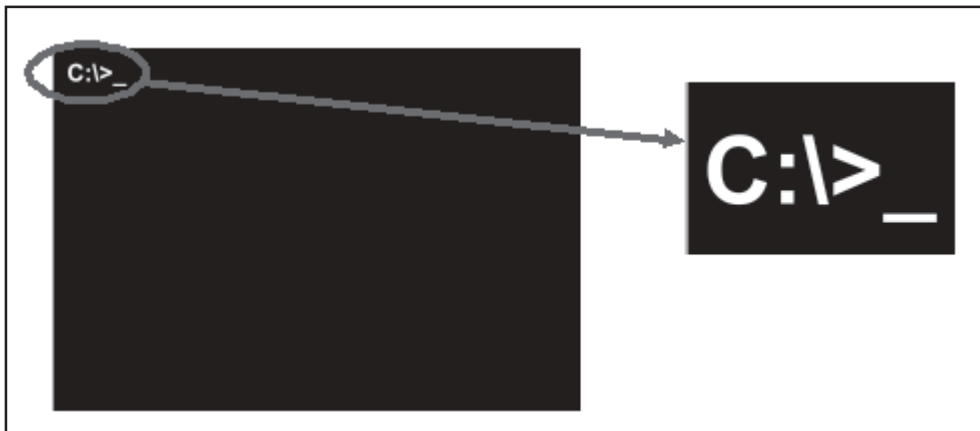
El sistema operativo es un Conjunto de programas fundamentales sin los cuales no sería posible hacer funcionar al ordenador con los programas de aplicación que se desee utilizar.

- El Sistema Operativo controla y administra todos los dispositivos, permitiendo la interacción con el usuario para que pueda utilizarlos.
- También está en condiciones de detectar y muchas veces controlar y corregir situaciones de error (fallas en los dispositivos, fallas en la memoria, fallos en los programas).
- El Sistema Operativo provee al usuario de ciertas herramientas (comandos), para poder realizar distintas tareas, por ejemplo: copiar, editar, administrar, etc.

### DOS

Son las siglas de Sistema Operativo de Disco, e identifican al Sistema Operativo que comenzó a utilizarse en la PC cuando éstas extendieron su uso.

Este Sistema Operativo posee una interfase basada en caracteres:



Esta es la imagen característica «de DOS» cuando se presenta ante nuestras pantallas:

- ✓ Un identificador de la unidad de almacenamiento con la que se está operando actualmente, «default» o predeterminada.
- ✓ Ésta podrá ser cualquiera de las unidades de disco disponibles A:, B:, C:, etc. y representa la unidad en donde el sistema guardará datos o los buscará a menos que se especifique otra cosa.

- ✓ Un signo mayor utilizado como separador.
- ✓ Un guión bajo parpadeando denominado cursor o «prompt» del sistema que muestra dónde aparecerá el próximo carácter que se escriba.

Así como se utilizan programas para crear o modificar los datos (textos, imágenes), también necesitará ejecutar algunos **programas** especiales llamados **comandos de DOS** que le permitirán trabajar con esas producciones tomadas como una unidad, o sea, como **archivos**.

Cuando se tipea un comando se le está indicando a la PC que ejecute alguna tarea. Ej., cuando se utiliza el comando **copy** se le indica a DOS que realice una duplicación de un archivo desde el lugar original (donde se encuentra) hasta otro (destino).

Otros comandos DOS comparan, muestran, eliminan, y renombran archivos; copian, dan formato, y permiten etiquetar discos; corren programas de usuario tanto como propios de DOS, listan **directorios de disco**, permiten especificar fecha y hora actuales y configurar opciones de impresora y pantalla.

Existe un comando que habilita al DOS para recibir y procesar el resto de la información. Este es el archivo **command.com** y es el primer comando ejecutado, es también llamado *intérprete de comandos*.

Luego de esto se pueden ejecutar todos los **comandos internos**.

Son las órdenes que se le dan al DOS para cuya ejecución no necesita ningún archivo de programa extra, a diferencia de los **comandos externos**, que son llamadas a la ejecución de archivos (lo que normalmente entendemos como programas).

### Comandos internos

**DATE**

**DATE** Permite ver y modificar la fecha.

```
C:\>DATE
LA FECHA ACTUAL ES JUE 12/12/2005
ESCRIBA LA NUEVA FECHA (DD - MM - AA) :_
```

**CLS**

Limpia la pantalla y ubica el prompt del sistema en la primera línea.(arriba a la izquierda)



|             |   |
|-------------|---|
| <b>TIME</b> | Permite ver y modificar la hora   |
|             | <pre>C:\&gt; C:\&gt;TIME LA HORA ACTUAL ES 15.45.32,23 ESCRIBA LA NUEVA HORA :_</pre> |

|           |  |
|-----------|--|
| <b>C:</b> | Designa a la unidad de disco rígido como la unidad actual. |
|-----------|--|

|           |                                      |
|-----------|--------------------------------------|
| <b>A:</b> | Cambia a la unidad de disquete.      |
|           | <pre>C:\&gt; C:\&gt;A: A:\&gt;</pre> |

|           |  |
|-----------|--|
| <b>MD</b> | MD (Make Directory) Crea un directorio |
|           | <pre>C:\&gt;MD JUEGOS\POOL_</pre>      |

Permite la creación de un directorio. En el ejemplo, se creó el directorio **pool** dentro del directorio **juegos**.

|            |   |
|------------|---|
| <b>DIR</b> | <b>DIR</b>  |
|            | Presenta la lista del contenido de un directorio, en su totalidad o de manera selectiva. (Modificadores /w /s/ /o /p) |
|            | <b>/w</b> muestra la información resumida y en varias columnas  |
|            | <b>/p</b> interrumpe con una pausa el desarrollo del listado de la información en pantalla.                           |
|            | <b>/o</b> ordena los datos alfabéticamente.   |

**/s** muestra la información del directorio actual y de todos los directorios dependientes de él.

Pantalla que se muestra al ejecutar el comando **DIR**

```

Microsoft Windows XP [Versión 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Alfredo Leiva.PIEDRAS83>cd..
C:\Documents and Settings>cd..
C:\>dir
El volumen de la unidad C no tiene etiqueta.
El número de serie del volumen es: E484-ECFB

Directorio de C:\

22/12/2004  05:55                29.984  0000000000002.jpg
09/02/2005  09:34                 2.812  000000001.htm
30/08/2004  10:48                <DIR>   Acrobat3
04/02/2005  17:06                <DIR>   alfre
10/02/2005  14:38                <DIR>   Archivos de programa
30/08/2004  06:45                 0  AUTOEXEC.BAT
30/08/2004  06:45                 0  CONFIG.SYS
09/02/2005  09:13                133  contenido.txt
30/08/2004  09:48                <DIR>   Corel
29/01/2005  13:09                <DIR>   Documents and Settings
31/08/2004  06:08                <DIR>   Ejemplos Fuce
04/01/2005  08:15                34.937  EyeCandyLog.txt
12/11/2004  14:25                <DIR>   foto
09/02/2005  10:55                4.498  imageiio.pe4
09/02/2005  10:55                327  imaginfo.pe4
14/09/2004  06:12                <DIR>   Inetpub
30/08/2004  10:46                <DIR>   KPCMS
21/12/2004  10:36                <DIR>   LOCAL
02/02/2005  14:00                <DIR>   Mis Documentos
10/11/2004  10:50                <DIR>   PHP
31/08/2004  06:46                <DIR>   PM65
22/11/2004  07:02                <DIR>   Program Files
10/08/2003  20:25                63.437  Subtitulo cd1.srt
07/12/2004  06:09                31.748  Subtitulo cd2.srt
07/12/2004  06:06                31.748  Subtitulo full.srt
18/01/2005  08:26                <DIR>   TEMP
11/09/2004  12:22                18.944  Teorias Armado.xls
20/12/2004  09:32                <DIR>   upload
10/02/2005  10:39                <DIR>   WINDOWS
                12 archivos          218.568 bytes
                17 dirs    3.157.016.576 bytes libres

C:\>_

```

**CD** (ruta) nombre del directorio al que se desea acceder. Permite ingresar o abrir un directorio existente para examinar su contenido.

**CD**

```

C:\>CD WINDOWS\COMMAND
C:\WINDOWS\COMMAND>_

```

Podrá ingresar al subdirectorio **command**, que esta dentro del directorio **windows**.

RD

**RD** [ruta] nombre del directorio  
Elimina el directorio mencionado. El directorio a eliminar debe estar vacío.

```
C:\>RD JUEGOS\POOL
```

Elimina el subdirectorio **pool** que se encuentra dentro del directorio **juegos**

COPY

**COPY** [UA][ruta]archivo \_ origen [UA] [ruta]

Copia uno o varios archivos desde una ubicación origen a una ubicación destino.

Se pueden utilizar los **comodines** para especificar grupos de archivos origen.

Si no se especifica [UA] y / o [ruta], DOS entiende que el / los archivos de origen se encuentran en el directorio actual de la unidad actual, o que el archivo destino va a ser copiado al directorio actual de la unidad actual.

```
C:\>COPY WINDOWS\AROS.BMP A:\PRUEBA
```

Copia el archivo **aros.bmp** al directorio **prueba** de la unidad **A**.

DEL

**DEL** [ruta] nombre de archivo.

Elimina el / los archivo /s indicados en la ruta. Se pueden utilizar los comodines.

```
C:\>DEL UTIL\LEAME.TXT
```

Elimina el archivo **leame.txt** que se encuentra dentro del directorio **util**.

REN

**REN** [ruta] nom. de archivo1 nom. de archivo

Cambia el **nombre de archivo1** por el de **nombre de archivo2**

```
C:\>REN UTIL\DOC1.TXT DOC.TXT_
```

Cambia el nombre del archivo **doc1.txt** que se encuentra dentro de **util** por **doc.txt**

## Comandos externos

## DELTREE

**DELTREE**[RUTA]nombre de directorio

Elimina un directorio y todos los subdirectorios y archivos incluidos.

```
C:\>DELTREE JUEGOS\POOL_
```

Elimina el subdirectorio **pool** con todos los archivos y subdirectorios incluidos.

## FORMAT

**FORMAT** (UA)

Formatea un disco. Este proceso de inicialización del disco elimina toda la información que pudiera haber, dejándolo totalmente vacío y listo para recibir información. Los modificadores mas usados son:

- √ /Q realiza un formato rápido.
- √ /S formatea y copia los archivos de sistema en el disco.

```
C:\>FORMAT C:
```

Formatea la **unidad c**

## FDISK

**FDISK** (UA)

Se utiliza para poder preparar un disco rígido, mediante este comando se crean particiones y unidades lógicas.

```
A:\>FDISK C:
```

## SYS

**SYS** (UA)

Transfiere los archivos de sistema a la unidad especificada

```
C:\>SYS A:_
```

Transfiere los archivos al disquete, en la unidad «A».

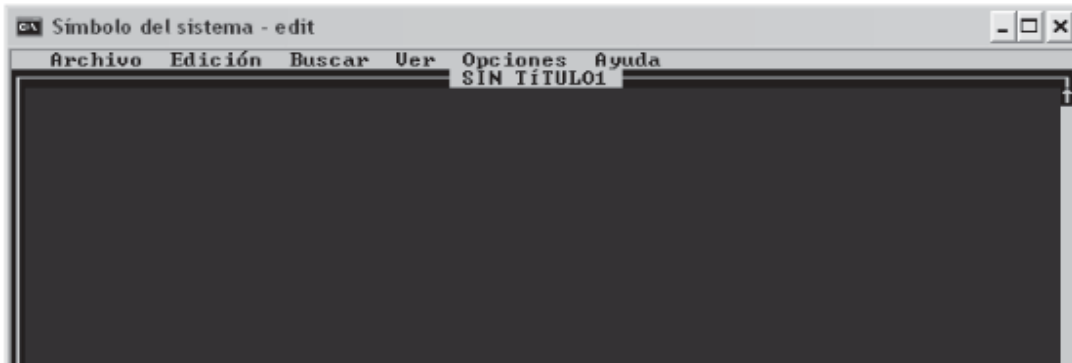
**SCANDISK****SCANDISK**

Verifica y corrige errores del disco rígido.

```
C:\>SCANDISK C: _
```

**EDIT**

Es una aplicación incluida en DOS que se utiliza para editar y generar archivos de texto.



Pantalla que presenta el comando edit luego de su ejecución

**COMODINES**

En las tareas donde es necesario especificar nombres de archivos o directorios es posible definirlos por extensión agrupándolos con los comodines.

\* (asterisco) : Especifica que todos los caracteres (cualquiera y cualquier cantidad) del nombre o la extensión a partir de la posición en donde se indica, deben ser reemplazados.

? Se indica que en la posición (y solo en la posición) ocupada por el símbolo puede haber cualquier carácter.

| Ejemplos  |   |
|-----------|---|
| *.txt     | Todos los archivos con extensión txt.   |
| a*.txt    | Todos los archivos comenzados con a con extensión txt                                 |
| active.*  | Los archivos con nombre active con cualquier extensión                                |
| active.d* | Los archivos con nombre active con extensión comenzada en d.                          |
| ?s*.*     | Todos los archivos con una s en el segundo carácter del nombre y cualquier extensión. |
| *.*       | Todos los archivos del directorio actual.   |



## Repaso del Capítulo 6

1. ¿Cuál es la función de un sistema operativo?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Explique la diferencia entre los comandos externos e internos.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. ¿Para qué se utilizan los comodines?

.....  
.....  
.....  
.....



## Autoevaluación

### 1. C:\>MD UTIL\U1

- a.  Crea UTIL Y U1 dentro del C.
- b.  Crea U1 dentro de UTIL que esta en el C.

### 2. C:\>RD JUEGOS\POOL

- a.  Borra la carpeta POOL, si está vacía, que está dentro de JUEGOS en el C.
- b.  Borra JUEGOS y POOL.

### 3. C:\>COPY WINDOWS\COMMAND\\*.EXE A:

- a.  Copia todos los archivos con extensión exe, que están dentro de WINDOWS\COMMAND, al disquete (unidad A:).
- b.  Copia todos los archivo con cualquier extensión, que esta dentro de WINDOWS\COMMAND, al disquete (unidad A:).

### 4. C:\>DEL JUEGOS\POOL\\*.\*

- a.  Borra todos los archivos que están dentro de JUEGOS\POOL.
- b.  Borra la carpeta POOL, que esta dentro de JUEGOS, con todos los archivos incluidos .

### 5. C:\>DELTREE JUEGOS\POOL

- a.  Borra todos los archivos que están dentro de JUEGOS\POOL.
- b.  Borra la carpeta POOL, que está dentro de JUEGOS, con todos los archivos incluidos.

## Respuestas Correctas de Autoevaluaciones

### √ Capítulo 4

#### Respuestas Correctas

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 1.a. | 2.a. | 3.c. | 4.b. | 5.a. |
|------|------|------|------|------|

### √ Capítulo 5

#### Respuestas Correctas

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 1.a. | 2.b. | 3.b. | 4.b. |
|------|------|------|------|

### √ Capítulo 6

#### Respuestas Correctas

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 1.b. | 2.a. | 3.a. | 4.a. | 5.b. |
|------|------|------|------|------|



## Indice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Capítulo 4</b> .....  | <b>5</b>  |
| Chip de memoria ROM ( BIOS ) .....                                     | 7         |
| <b>Parámetros del Setup</b> .....                                      | <b>10</b> |
| Standard Cmos Setup .....  | 10        |
| Bios features setup o advanced setup .....                             | 11        |
| Chipset features setup .....   | 12        |
| Power management setup .....   | 13        |
| Pnp/Pci configuration .....  | 13        |
| Integrated peripherals .....   | 14        |
| Cpu pnp setup .....  | 14        |
| Password setting o change password .....                               | 15        |
| Ide hdd auto detection .....   | 15        |
| Save & exit setup o exit .....   | 15        |
| Exit without saving .....  | 15        |
| Hardware monitor setup .....   | 16        |
| <b>Almacenamiento de Datos</b> .....                                   | <b>18</b> |
| Unidades de disco flexible .....                                       | 19        |
| Administración y organización de la información de los disquetes ..... | 19        |
| Clasificación de las unidades de disquetes .....                       | 20        |
| Funcionamiento de la unidad de disco flexible .....                    | 20        |
| Controladora de unidades de disco flexible .....                       | 21        |
| Conectores .....   | 22        |
| Configuración de la unidad por medio del cable plano .....             | 22        |
| <b>Unidades de Disco Rígido</b> .....                                  | <b>23</b> |
| Características generales .....  | 23        |
| Clasificación de las unidades de disco rígido .....                    | 23        |
| Organización y administración básica de la información .....           | 29        |
| Estructura física de un disco rígido .....                             | 30        |
| Funcionamiento de un disco rígido .....                                | 31        |
| Configuración de un disco rígido .....                                 | 32        |
| <b>Unidades de almacenamiento óptico</b> .....                         | <b>34</b> |
| Unidades de CD-ROM .....   | 34        |
| Decodificador de la Información .....                                  | 34        |
| Velocidad de la unidad de CD-ROM .....                                 | 36        |
| Interfaz de la unidad de CD—ROM .....                                  | 36        |
| Grabadora de CDs .....   | 36        |
| <b>Unidades de Discos Removibles</b> .....                             | <b>39</b> |
| Unidades IOMEGA JAZZ .....   | 39        |



|   |            |
|---|------------|
| Unidades ZIP .....  | 39         |
| <b>Preparación del Disco Rígido .....</b>                 | <b>40</b>  |
| Particionado del disco rígido .....                       | 40         |
| Formateo de alto nivel .....                              | 43         |
| Partition Magic .....                                     | 44         |
| Creación de particiones .....                             | 46         |
| <b>Repaso del Capítulo 4 .....</b>                        | <b>49</b>  |
| <b>Autoevaluación del Capítulo 4 .....</b>                | <b>50</b>  |
| <br>  |            |
| <b>Capítulo 5 .....</b>                                   | <b>51</b>  |
| <b>Armado Paso a Paso de una PC .....</b>                 | <b>52</b>  |
| Elementos necesarios para el armado de una PC .....       | 52         |
| Armado de una PC AT .....                                 | 55         |
| Armado de una PC ATX .....                                | 74         |
| Configuración básica del setup .....                      | 80         |
| Inicio desde un disco de arranque .....                   | 83         |
| Partición y formateo del disco rígido .....               | 83         |
| <br>  |            |
| <b>Placas de Expansión para la PC .....</b>               | <b>85</b>  |
| Modem interno .....                                       | 91         |
| Placa de red .....  | 93         |
| <br>  |            |
| <b>Repaso del Capítulo 5 .....</b>                        | <b>94</b>  |
| <br>  |            |
| <b>Autoevaluación del Capítulo 5 .....</b>                | <b>95</b>  |
| <br>  |            |
| <b>Capítulo 6 .....</b>                                   | <b>97</b>  |
| <b>Sistema Operativo .....</b>                            | <b>98</b>  |
| Función de un sistema operativo .....                     | 98         |
| D.O.S. ....   | 98         |
| Comandos Internos .....                                   | 99         |
| Comandos Externos .....                                   | 103        |
| Comodines .....   | 104        |
| <br>  |            |
| <b>Repaso del Capítulo 6 .....</b>                        | <b>105</b> |
| <br>  |            |
| <b>Autoevaluación del Capítulo 6 .....</b>                | <b>106</b> |
| <br>  |            |
| <b>Respuestas Correctas de las Autoevaluaciones .....</b> | <b>107</b> |