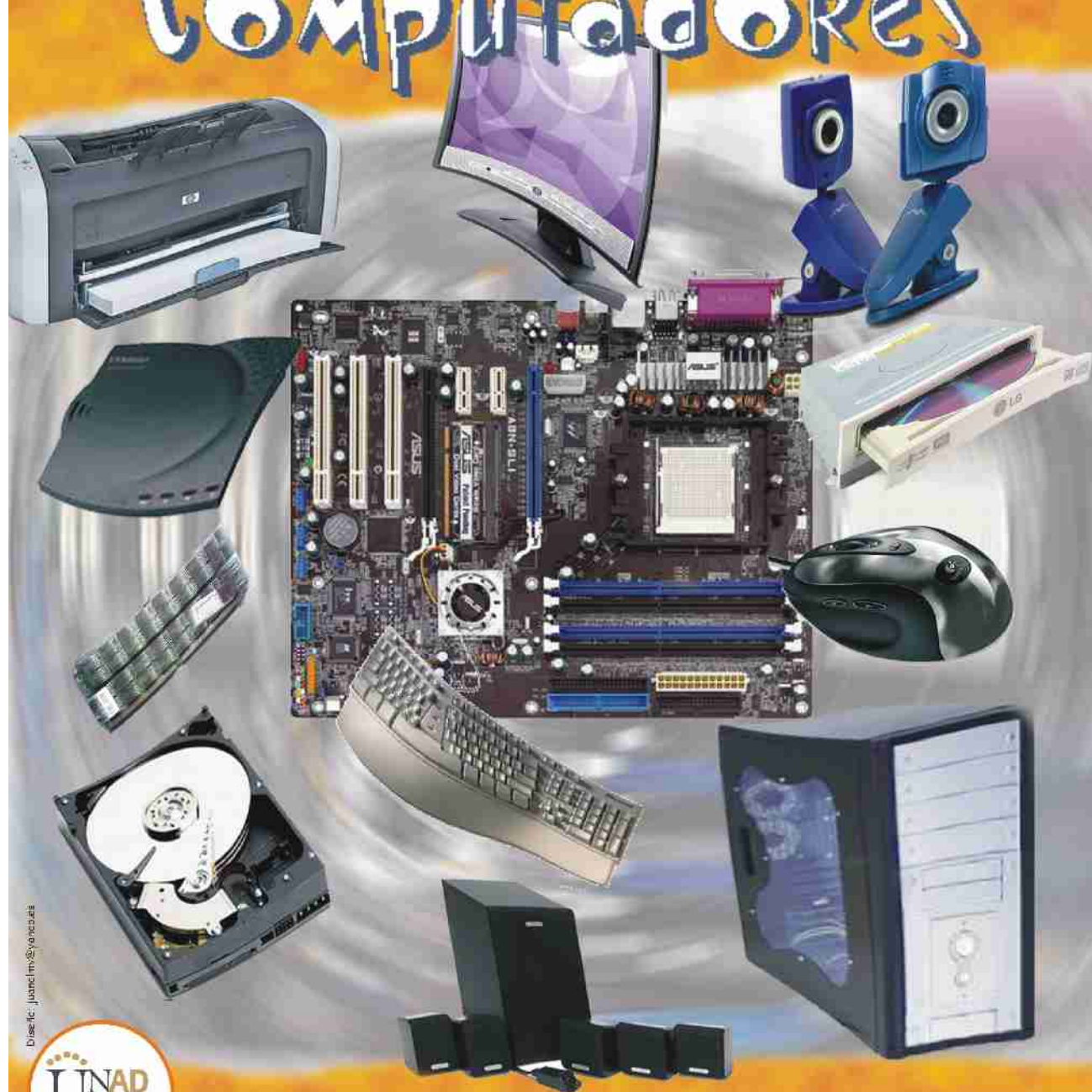
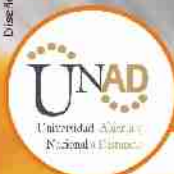


# Ensamble y Mantenimiento de Computadores



Disenio: juandim@votocasa



Ing. Edgar Alberto Quiroga

**MODULO**

**ENSAMBLE Y MANTENIMIENTO DE  
COMPUTADORES**

**Edgar Alberto Quiroga Rojas**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGIA E INGENIERÍA  
PROGRAMA INGENIERIA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ D.C, 2008**

**MODULO**  
**ENSAMBLE Y MANTENIMIENTO DE COMPUTADORES**

@Copyright  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia

























ISBN  
Autor: Edgar Alberto Quiroga Rojas  
Diseño Portada Juan Olegario Monroy V.

2008, Centro Nacional de Medios para el Aprendizaje

# CONTENIDO













## UNIDAD I: ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR ELEMENTOS FISICOS Y LOGICOS DEL COMPUTADOR













### Contenidos

-  [Capítulo 1 Historia de la Computación](#)
  -  [Lección 1 Evolución de los computadores y sus tipos](#)
  -  [Lección 2 Unidades de medida de la información](#)
  -  [Lección 3 Componentes del hardware](#)
-  [Capítulo 2 Arquitectura de los Computadores](#)
  -  [Lección 4 Arquitectura Von Neumann](#)
  -  [Lección 5 Unidad central de procesamiento \(UCP o CPU\)](#)
  -  [Lección 6 Dispositivos periféricos](#)
-  [Capítulo 3 Otras arquitecturas](#)
  -  [Lección 7 Evolución a nuevas Arquitecturas](#)
  -  [Lección 8 Arquitectura con varios procesadores](#)
  -  [Lección 9 Aplicaciones de Arquitecturas](#)
-  [Capítulo 4 ¿Que es el Software?](#)
  -  [Lección 10 breve Historia del Software](#)
  -  [Lección 11 Antecedentes, Génesis, Evolución](#)
  -  [Lección 12 Desarrollo del Software](#)
-  [Capítulo 5 Clases de Software, Licencias mas comunes](#)
  -  [Lección 13 Software libre o "free software"](#)
  -  [Lección 14 Software Propietario](#)
  -  [Lección 15 EULA Compromisos y derechos frente al Software](#)
-  [Capítulo 6 Tipos de Software](#)
  -  [Lección 16 Software de Sistema](#)
  -  [Lección 17 Utilerias y Herramientas](#)
  -  [Lección 18 Software de aplicación](#)

## UNIDAD II: ENSAMBLE Y CONFIGURACION DEL COMPUTADOR













### Contenidos

-  [Capítulo 7 Elementos Para el Ensamble del computador](#)
  -  [Lección 19 Materiales para el Ensamble](#)
  -  [Lección 20 Herramientas y mesa de trabajo](#)
  -  [Lección 21 Precauciones para el Ensamble](#)
-  [Capítulo 8 Guía para el ensamble del equipo](#)
  -  [Lección 22 Lección 22 La caja \(Case\).](#)
  -  [Lección 23 Tarjeta Madre \(Mother Board o Tarjeta Principal\)](#)
  -  [Lección 24 Instalación de la tarjeta madre y el Cableado.](#)
-  [Capítulo 9 Proceso de Ensamble en Forma Gráfica](#)
  -  [Lección 25 Pasos secuenciales Case Board Cableado](#)
  -  [Lección 26 Antes de conectar la corriente](#)
  -  [Lección 27 Conectar la corriente](#)

-  [Capítulo 10 Configuración del Bios del sistema](#)
  -  [Lección 28 Utilerías del BIOS \(detección automática del disco duro\)](#)
  -  [Lección 29 Protección de Bios y/o del Sistema](#)
  -  [Lección 30 Opciones de arranque del sistema](#)
-  [Capítulo 11 Sistemas Operativos](#)
  -  [Lección 31 Sistema operativo DOS](#)
  -  [Lección 32 Sistema operativo Windows](#)
  -  [Lección 33 Sistema operativo Gnu/Linux](#)
-  [Capítulo 12 Operaciones y manipulación del disco duro](#)
  -  [Lección 34 Partición, configuración y formateo del disco duro](#)
  -  [Lección 35 Programa de configuración en Dos y Windows](#)
  -  [Lección 36 Programa de configuración Gnu/linux](#)

### **UNIDAD III: MANTENIMIENTO DEL COMPUTADOR**

#### **Contenidos**

-  [Capítulo 13 Mantenimiento preventivo de computadores](#)
  -  [Lección 37 Consideraciones iniciales para el mantenimiento](#)
  -  [Lección 38 Criterios a considerar para el mantenimiento](#)
  -  [Lección 39 Medidas de Seguridad](#)
-  [Capítulo 14 Procesos del mantenimiento preventivo](#)
  -  [Lección 40 Mantenimiento preventivo al procesador](#)
  -  [Lección 41 Mantenimiento a unidades lectoras y de almacenamiento](#)
  -  [Lección 42 Mantenimiento preventivo a dispositivos](#)
-  [Capítulo 15 Software utilizado en el mantenimiento](#)
  -  [Lección 43 Utilerias del sistema operativo](#)
  -  [Lección 44 Optimización y revisión del disco duro](#)
  -  [Lección 45 Utilerías comerciales](#)

Primera Unidad	Capítulos	Temas
ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Elementos Físicos (Hardware) Y Lógicos (Software) Del Computador.	1 Historia de la Computación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolución de los computadores y sus tipos</li> <li>• Unidades de medida de la información</li> <li>• Componentes del hardware</li> </ul>
	2. Arquitectura de los Computadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura Von Neumann.</li> <li>• Unidad central de procesamiento (UCP o CPU).</li> <li>• Dispositivos periféricos.</li> <li>• Evolución a nuevas Arquitecturas.</li> <li>• Arquitectura con varios procesadores.</li> <li>• Aplicaciones de Arquitecturas.</li> </ul>
	3 ¿Que es el software?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Breve Historia del Software.</li> <li>• Antecedentes: Génesis y Evolución.</li> <li>• Desarrollo del Software.</li> <li>• Software libre o "free software".</li> <li>• Software propietario.</li> <li>• EULA: compromisos y derechos frente al software.</li> <li>• Software de sistema.</li> <li>• Utilerías o herramientas.</li> <li>• Software de aplicación.</li> </ul>

Segunda Unidad	Capítulos	Temas
ENSAMBLE Y CONFIGURACION DEL COMPUTADOR	7 Elementos para el ensamble del computador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales para el ensamble</li> <li>• herramientas y mesa de trabajo</li> <li>• Precauciones para el ensamble</li> </ul>
	8. Guía para el ensamble del equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La caja (Case).</li> <li>• Tarjeta Madre (Mother Board o Tarjeta Principal)</li> <li>• Instalación de la tarjeta madre y el Cableado.</li> </ul>
	9 Proceso de ensamble en forma grafica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasos secuenciales, case, board, cableado</li> <li>• Antes de Conectar la Corriente</li> <li>• Conectar la Corriente</li> </ul>
	10. Configuración del bios del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilerías del BIOS (detección automática del disco duro)</li> <li>• Protección del BIOS y/o del sistema (password)</li> <li>• Opciones de arranque del sistema</li> </ul>
	11 Sistemas Operativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema operativo DOS</li> <li>• Sistema operativo Windows</li> <li>• Sistema operativo Gnu/Linux</li> </ul>
	12. Operaciones y Manipulación del disco duro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partición, configuración y formateo del disco duro</li> <li>• Programa de configuración en DOS, Windows</li> <li>• Programa de configuración Gnu/Linux</li> </ul>

Tercera Unidad	Capítulos	Temas
MANTENIMIENTO DEL COMPUTADOR	13 Mantenimiento preventivo de computadores.	Consideraciones iniciales para el mantenimiento Criterios a considerar para el mantenimiento al Computador Medidas de seguridad
	14 Procesos de mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo al procesador. Mantenimiento a Unidades lectoras y de almacenamiento. Mantenimiento preventivo a dispositivos.
	15 software utilizado en el mantenimiento.	Utilerías del sistema operativo. Optimización y revisión del disco duro. Utilerías comerciales.

## INTRODUCCIÓN

Ensamble y mantenimiento de computadores es un curso de carácter teórico-práctico, que se inscribe en el área de las electivas del Programa de Ingeniería de Sistemas con un valor académico de tres créditos.

El estudiante en el desarrollo de este curso adquiere las habilidades necesarias para diferenciar los elementos físicos con los cuales esta compuesto un computador y por supuesto ensamblar estas partes en forma metódica y técnica.

El ensamble del computador, no es el único elemento importante ya que el ensamble requiere de habilidades, pero mas obedece al sentido común que se debe tener en cuenta para este proceso, por esto resaltamos la importancia del proceso de configuración y puesta en marcha del sistema de computo, al igual que conocer las diferentes rutinas que se deben realizar para el mantenimiento preventivo y correctivo del computador utilizando las herramientas disponibles en el mercado.

Estos procesos le permitirán al estudiante desarrollar habilidades para realizar:

- El montaje y mantenimiento de centros de cómputo.
- La instalación, configuración y administración de centros de computo y redes.
- La utilización de Software de diagnostico para la reparación de Computadores.

A su vez, se está preparando al estudiante para que pueda manipular la herramienta de trabajo del ingeniero de sistemas en cuanto al elemento físico (hardware) y al elemento lógico (software) al igual que para poder asesorar en la compra, configuración y actualización de un computador.

El curso se ha dividido en tres unidades didácticas: **Arquitectura del computador:** en donde se estudian los elementos que componen un sistema de computo y las diferentes interacciones entre estos elementos.

**Ensamble y configuración del computador:** una vez reconocidos los elementos y sus interacciones se procede al ensamble físico de estos elementos, con los debidos procesos técnicos para culminar con éxito el armado del computador. Y sin dejar de lado, quizá el proceso más importante, ya que se requiere de una serie de actividades previas, para la puesta a punto del computador y permitir que se interactúe con la maquina en forma optima.

**Mantenimiento del Computador:** Unidad que no deja de lado los diagnósticos y la solución de problemas, ya sea en el proceso de armado, del mantenimiento preventivo o del correctivo.

Durante este curso, la metodología de trabajo buscará dinamizar la experiencia individual y grupal así como el acompañamiento que el tutor realiza al estudiante



para potenciar el aprendizaje y la formación, que favorecerá la disposición a ser partícipe en la solución de problemas relacionados con la configuración mantenimiento y ensamble de computadores.

El trabajo que se promueve en el estudiante es de dos tipos: individual y grupal. **El trabajo individual** que es un estudio independiente y personal en donde las actividades se realizan autónomamente como por ejemplo lecturas, desarrollo de tareas, interacción con medios tecnológicos y tutoriales, al igual que la revisión de los materiales que se presentan en el módulo y aula virtual. **El trabajo grupal** que se refiere a las actividades en pequeños grupos colaborativos de aprendizaje para el desarrollo de talleres y tareas relacionadas.

El sistema de evaluación del curso se realiza a través de la evaluación formativa, que constituye distintas formas de comprobar el avance en el autoaprendizaje del estudiante. En este sentido, se realizarán tres tipos de evaluación alternativas y complementarias, estas son:

- Autoevaluación: evaluación que realiza el estudiante para valorar su propio proceso de aprendizaje.
- Coevaluación: se realiza a través de los grupos colaborativos, y pretende la socialización de los resultados del trabajo personal.
- Heteroevaluación: Es la valoración que realiza el tutor.

No olvidar que la evaluación tiene un examen nacional de 40% y regional de 60%

Por último y para alcanzar los objetivos planteados en este curso es importante que usted como gestor de su propio proceso de aprendizaje considere los siguientes puntos como rectores de sus tareas autónomas:

- Organización del tiempo.
- Organización del material.
- Desarrollo de actividades de autoaprendizaje.
- Desarrollo de tareas individuales y grupales.

**Organización del tiempo:** dedique por lo menos una hora diaria al estudio de este curso. El éxito de este aprendizaje está fundamentado en la disciplina individual que Usted se proponga como hábito personal. No deje acumular su trabajo para la víspera de la fecha de entrega de las tareas.

**Organización del material y de estudio:** planifique diariamente tanto el tiempo como el material que va a utilizar y revisar en cada actividad. Intercambie sus puntos de vista, materiales encontrados, opiniones de textos y autores con el propósito de alimentar y enriquecer su producto final.

**Desarrollo de actividades de autoaprendizaje:** desarrolle ejercicios y actividades de autoaprendizaje, incorpore a su estudio, otros contenidos que sean producto de investigaciones bibliográficas y de Internet.

**Desarrollo de tareas individuales y grupales:** desarrolle a conciencia cada una de las tareas individuales y grupales a distancia. La suma de estos trabajos integrará gran parte de su trabajo final.

## JUSTIFICACIÓN

A la par del desarrollo teórico, fundamento de la verdadera filosofía de la profesión, el programa de ingeniería de sistemas incluye las herramientas prácticas que permiten preparar al estudiante para el desempeño tecnológico en la búsqueda de soluciones pertinentes a su entorno, ya sea regional, nacional o mundial.

La articulación de la teoría y la práctica constituye la oportunidad para que conocimiento y habilidades se complementen con el fin de que el estudiante tenga la oportunidad de integrar saberes de diferentes áreas, y ligarlos con la práctica de las aptitudes adquiridas.

El elemento práctico prepara a los estudiantes para la aplicación de los fundamentos conceptuales del ensamble, configuración física y mantenimiento del computador capacitándolo para:

- Adaptar tecnología para la solución de problemas específicos de los computadores y para innovar procesos en este campo.
- Aplicar diagnósticos, detectar fallas y presentar la respectiva solución a problemas de Hardware a cualquier tipo de computador.

En la actividad desplegada durante la práctica de ensamble y mantenimiento los estudiantes, descubren la innovación y desarrollo tecnológico. A través de la cotización y compra de las partes, del proceso de montaje, instalación y configuración, se desarrolla la capacidad funcional para adaptación e incorporación de nuevas tecnologías, del reconocimiento del factor económico, inducen al desarrollo de criterios, destreza para emplear recursos en función de los objetivos buscados y sentido del trabajo en grupo.

El curso responde a la necesidad de preparar a los ingenieros en el área de soporte técnico, ya que con el progreso de la tecnología aumenta el número de organizaciones y de usuarios particulares de la informática y por tanto, crece la necesidad de dar mantenimiento a equipos y programas. EL ensamble de un computador completo, como práctica académica constituye así una estrategia metodológica.

La práctica en cualquier proceso formativo es necesaria e indispensable. La práctica en la formación de los ingenieros de sistemas, no se puede confinar sólo a los espacios de las aulas de cómputo, los laboratorios de física o de electrónica, sino que se debe ampliar este concepto para que el estudiante construya sus propios ambientes de práctica, ya sea en su casa, en el trabajo o en espacios comunitarios.

El curso en su carácter teórico – práctico brinda al estudiante la oportunidad de interactuar con el tutor y sus compañeros frente a los aspectos prácticos más importantes en relación con la arquitectura del computador las diferentes configuraciones y las posibles fallas y dificultades que se presentan y de esta manera generar espacios apropiados que permitan el manejo de herramientas, el estudio de situaciones, el análisis de problemas y la exploración de ambientes similares a los que tendrá el ingeniero en su futuro desempeño profesional en el área de hardware.

De otra parte, para los estudiantes que no tengan la facilidad de adquirir su propio equipo de cómputo, el plan de estudios les ofrece un curso de capacitación en ensamble y mantenimiento de computadores, para que construya su propio equipo. Esto permite dar una verdadera libertad al estudiante para realizar su trabajo práctico y no depender de un espacio físico de acceso muy restringido.

Las competencias que promueve el curso y que son necesarias son:

**COGNITIVA:** Capacidad de apropiarse de un conjunto de conocimientos a través del desarrollo, monitoreo y aplicación de procesos de pensamiento.

**COMUNICATIVA:** Capacidad de comprender, expresar mensajes y de desarrollar procesos argumentativos, apoyados por la asertividad en las relaciones interpersonales.

**CONTEXTUAL:** Capacidad de ubicar el conocimiento en el contexto científico, político, cultural, tecnológico, social y en el plano nacional e internacional, así como la disposición y capacidad para aplicarlo en procesos de transformación que inciden en la calidad de vida de la población.

**VALORATIVA:** Capacidad de apropiarse de valores como el respeto a la vida. La dignidad humana, la convivencia, la solidaridad, la tolerancia y la libertad que orientan las acciones del individuo como persona, como ser social y como profesional.

Para el logro de éstas competencias, es necesario que se planifique de manera responsable el proceso de auto estudio por parte del estudiante si se quieren lograr resultados positivos en el aprendizaje de los conceptos incluidos en el curso, este proceso se puede planificar de la siguiente manera:

- **Autoestudio:** Estudio individual del material sugerido y consulta de otras fuentes (documentales, consulta en biblioteca, Internet, bibliografía recomendada, consulta a bases de datos documentales, entre otros)
- **Trabajo en grupo:** Creación de grupos de estudio o discusión con el propósito de preparar consultas estructuradas al tutor.
- **Consultas al tutor:** Consulta al tutor de las inquietudes surgidas en el punto anterior.

- **Retroalimentación:** Una vez el tutor haya resuelto las inquietudes, estudie nuevamente el tema, teniendo en cuenta las sugerencias o respuestas dadas por el tutor.
- **Procesos de evaluación:** Una vez se haya realizado el proceso de retroalimentación, desarrolle los diferentes momentos de evaluación propuestos en el curso como son la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

## **INTENCIONALIDADES FORMATIVAS**

### **PROPÓSITOS**

- Facilitar la apropiación de conocimientos para que el estudiante pueda analizar, reconocer y seleccionar los elementos básicos que conforman un computador y que le permitan ensamblarlo y configurarlo.
- Capacitar a los estudiantes para el desempeño personal en el uso de herramientas de configuración, mantenimiento y reparación de equipos de cómputo.

### **OBJETIVOS**

- Reconocer los elementos físicos (hardware) y los elementos Lógicos (software) que componen un computador.
- estudiar el funcionamiento y la estructura de cada una de las partes que conforman un computador.
- Conocer y utilizar las herramientas físicas y lógicas para el ensamble de un computador.
- Aplicar los conocimientos teórico-prácticos para el ensamble, configuración y mantenimiento de un equipo de cómputo.
- Manipular las herramientas de configuración y mantenimiento para utilizarlas en un equipo de cómputo.

### **COMPETENCIAS**

- El estudiante reconoce los elementos que conforman un equipo de computo, diferencia las arquitecturas y selecciona la mas adecuada para ensamblar y configurar un computador correctamente para su uso.
- El estudiante identifica las diferentes rutinas de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo para ser aplicadas en un equipo de computo sea personal o empresarial y la realiza en forma adecuada.

### **METAS**

Al terminar el curso el estudiante:

- Analizará, reconocerá y seleccionará los elementos básicos que conforman un computador para que le permitirán ensamblarlo y configurarlo totalmente.
- Se desempeñará en el uso de herramientas de configuración, mantenimiento y reparación de equipos de cómputo.

## **UNIDAD 1 ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR**

### **ELEMENTOS FISICOS (HARDWARE) Y LOGICOS (SOFTWARE) DEL COMPUTADOR**

#### **INTRODUCCIÓN**

El avance que ha tenido la electrónica y los sistemas determinan que los conocimientos que se tienen sobre tecnología y demás áreas que involucran la arquitectura de un computador sean en determinado momento desactualizados u obsoletos por llamarlos de alguna manera, es por esto que será importante reconocer los elementos básicos y fundamentales de un sistema de computo para posteriormente diferenciar los dispositivos de entrada, salida, almacenamiento, calculo y demás elementos con que cuenta un computador.

#### **Capítulo 1 Historia de la Computación <sup>1</sup>**

##### **Introducción**

Dar la definición de lo que es un computador no es tarea fácil ya que el común de la gente le coloca este nombre a muchos equipos, al igual que la variedad de aplicaciones existentes para estos equipos. El término computador inicialmente se utilizo para denominar cualquier máquina que pudiera realizar procesos de cálculo. Por tanto el computador puede ser el ábaco como una máquina sumadora. Sin embargo, el término moderno que se utiliza hace referencia a cualquier equipo que permita realizar el tratamiento de la información de cualquier tipo y en cualquier formato que esta se presente.

Sin embargo la diferencia entre un computador y el ábaco o una máquina sumadora, radica en que en el ábaco o en la máquina sumadora mecánica es necesario que un usuario, una persona determine que operaciones va a realizar, que tratamiento le va a dar a los datos, que proceso se ha de realizar con estos datos, en fin lograr interpretar los resultados, mientras que en el computador se simplifican estos procesos y en últimas parece que el computador opera de manera automática “decidiendo” y procesando estos datos.

Esta capacidad de “decisión” si es que se da, no es posible ya que los computadores son elementos que no poseen inteligencia, sino que en todo momento están trabajando con funciones o instrucciones que previamente se han introducido en el computador y que en determinado momento determinan con anticipación, las situaciones probables a presentarse y las acciones que deberán tomarse cuando se den las situaciones previstas.

---

<sup>1</sup> INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN, AUTORES, Ma. Guadalupe Izquierdo Dyrzo, Jesús Díaz Barriga, Arturo Hernández Hernández, Alma Ibarra Obando, Alejandro Talavera Rosales, Miguel Ángel Juárez Flores Guías y textos de computo Dirección General de servicios de computo académico Universidad Nacional Autónoma de Mexico

Desde un punto de vista puramente funcional, los computadores son dispositivos electrónicos diseñados expresamente para aceptar y guardar datos, procesarlos y producir resultados bajo la dirección de una lista de instrucciones. Entonces, al hablar de los computadores electrónicos, es importante no olvidar que el equipo por sí sólo no puede operar, sino que es necesaria esa lista de instrucciones mediante la cual gobierna su funcionamiento.

Una pregunta pertinente es, ¿porqué los computadores son dispositivos electrónicos? En principio, es posible utilizar válvulas, engranes, tuberías, cadenas y otros componentes para efectuar las mismas funciones lógicas que las realizadas en los computadores más avanzados. La explicación radica en la diferencia de velocidad de transmisión interna de la información. En el primer caso, las señales eléctricas viajan a la velocidad de la luz, así es posible ejecutar varios millones de instrucciones por segundo, algo impensable utilizando dispositivos mecánicos. Por otro lado, estas velocidades de procesamiento son las que hacen posible solucionar problemas complejos que de otra manera no serían abordables.

En el ambiente de la computación, se han acuñado términos para designar tanto al equipo como a las instrucciones. De manera genérica, se emplea el término **hardware** para hacer referencia a cualquiera de las partes físicas de los computadores, incluso cuando se habla del computador completo, en tanto que a una lista específica de instrucciones computacionales se les da el nombre de programa de computador (o simplemente programa), utilizándose el término de **software** para referirse a un grupo de programas computacionales.

### **Objetivos Específicos**

Investigar en fuentes documentales sobre la historia y desarrollo del computador.

### **Lección 1. Evolución de los computadores y sus tipos**

El origen del computador, se remonta a varios siglos en la antigüedad; surge frente a la necesidad que tenía el hombre de contar. El éxito que tienen los equipos actuales se basa en su capacidad de almacenar y procesar grandes cantidades de información. el computador puede efectuar cálculos, establecer comparaciones, agregar datos a la información ya existente, simular hechos y controlar operaciones científicas e industriales que están ocurriendo en la realidad. Veamos brevemente cómo evolucionó hasta llegar al computador que conocemos actualmente.

A lo largo de la historia del hombre, se han desarrollado métodos o técnicas que favorecieron la realización de operaciones aritméticas, así se crearon el ábaco romano, el suanpang en China, el stochis en Rusia y el abaloris en Grecia.

Tiempo después se establecieron diferentes mecanismos para simplificar el cálculo de operaciones: John Napier inventó en 1583 los "rodillos Napier", los



cuales permitían multiplicar y dividir; por su parte, Pascal creó una máquina sumadora que tenía como base el sistema del ábaco. En 1640 Gottfried Leibnitz, matemático y filósofo alemán, construyó una calculadora con la cual se podía sumar, restar, multiplicar y dividir. Para 1890 Herman Hollerith realizó experimentos con tarjetas perforadas, esperando obtener una máquina que hiciera rápidamente procesos estadísticos de datos, de esta manera, una vez que la construyó, procesó en menos de dos meses los datos del censo de Estados Unidos levantado en 1890.

El primer paso hacia el moderno computador fue dado por Charles Babbage quien creyó posible crear un calculador mecánico que llevara a cabo una serie de operaciones numéricas de acuerdo con un plan predeterminado, es decir, un sistema automático por completo donde el hombre no interviniera durante el proceso. En esencia, Babbage, intentó combinar operaciones aritméticas separadas con un esquema computacional de pasos aritméticos necesarios para llegar a un resultado final. En este esquema la meta era lograr "computación" automática mediante un conjunto de instrucciones que especificaran el tipo de operaciones aritméticas requeridas así como el orden, para un conjunto inicial de números.

La máquina de Babbage realizaba operaciones aritméticas y también lógicas. A través de ésta se tomaban decisiones lógicas de acuerdo con los resultados obtenidos durante los procesos aritméticos. Las ideas de Babbage resultaron muy avanzadas para su tiempo y su máquina no fue terminada, debido probablemente, a lo complicado de su diseño. Solo hasta la aparición de fuentes de energía y dispositivos electrónicos fue posible revivir esta idea.

La búsqueda por un verdadero cálculo automático permaneció estática hasta 1930 aproximadamente. En 1944 se construyó la MARK I en la Universidad de Harvard con el soporte de la International Business Machine (IBM) (este modelo estuvo a cargo de Howard Aiken profesor de Harvard). Con esta máquina se podían escribir programas externos que permitían realizar una serie larga de cálculos secuenciales automáticos. Su principio de operación era mecánico, sin embargo fueron utilizados relevadores electromagnéticos con lo que fue capaz de realizar diez adiciones por segundo.

Hasta este momento las máquinas se desarrollaron para un propósito específico. Las necesidades de las naciones en tiempo de guerra favorecieron la construcción de la ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) en la Universidad de Pennsylvania por Eckert y Mauchly, en ésta se cambiaron partes mecánicas por bulbos (tubos de vacío). Esta máquina además de que era enorme y ocupaba todo un sótano de la Universidad, estaba compuesta por más de 18 mil bulbos y requería de un sistema de aire acondicionado industrial. Era capaz de realizar cinco mil operaciones aritméticas por segundo, por lo que se constituyó como el primer computador totalmente electrónico.

Es importante señalar que al igual que la MARK I, la lista de instrucciones necesarias para guiar las operaciones internas se almacenaba fuera de la máquina mediante tarjetas perforadas de papel.

Debido a su estructura electrónica, la ENIAC fue más rápida que la MARK 1. A pesar de que la ENIAC fue un adelanto importante, siempre que sus operadores querían realizar una serie de cálculos diferente, tenían que modificarse los circuitos y reabrir los interruptores, proceso que podía llevarse varias horas. Para salvar este inconveniente, John Von Neumann, ingeniero y matemático húngaro nacionalizado estadounidense, definió un proceso donde el computador pudiera funcionar proporcionándole las instrucciones junto con los datos a procesar; así, los datos y el programa podían almacenarse en la memoria del computador, permitiendo de esta forma ejecutar diferentes programas con solo introducir distintos conjuntos de instrucciones sin tener que modificar los circuitos del computador. A este concepto se le llamó Programa Almacenado.

Posteriormente, en 1945 Von Neumann escribió un programa para reordenar una lista de números en orden aritmético. El objetivo era mostrar que los Computadores podían ser utilizadas para otros fines, ya que la información alfabética es fácil de representar a través de códigos numéricos. De esta forma, Von Neumann abrió el camino a modernas ideas de procesamiento de datos generales.

Con estas ideas Von Neumann, J. Eckert y J. Mauchly crearon un nuevo computador en 1949, la EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) que estaba estructurada con programación interna y sistema binario, además de que constaba aproximadamente de cuatro mil bulbos. Fue el primer computador digital automático. También fue la primera máquina que se podía utilizar para fines no aritméticos. Así, al surgir EDVAC, se daban las especificaciones para el computador de propósito general.

Una de las ventajas de este hecho fue que los Computadores tuvieron un acceso más rápido a las instrucciones por lo que pudieron realizar operaciones basadas en sus propias instrucciones. De esta manera, se construyeron máquinas basadas en bulbos y circuitos alambrados, conformándose la primera generación de computadores.

Otros computadores fueron desarrollados posteriormente, entre éstos, la UNIVAC I (Universal Automatic Computer), esta maquina fue utilizada en Philadelphia para procesar datos del censo de 1950. Para 1955 más de 15 UNIVAC I habían sido entregadas en varias compañías como la General Electric y la Universidad de Pennsylvania. Este computador podía leer, calcular y escribir información simultáneamente.

A partir de 1951, la IBM comienza a desarrollar progresos significativos en la computación.

En el año de 1958 surge el transistor (Laboratorios Bell Telephone), éste reemplaza los bulbos con que contaban las máquinas de la primera generación, permitiendo de esta forma entre otras cosas reducir su tamaño y aumentar la velocidad de respuesta dando paso a la segunda generación de computadores. Dentro de esta generación se encuentra la serie IBM 1400.

La tercera generación surge cuando se desarrollan los circuitos integrados (agrupamiento de circuitos de transistores grabados en pequeñas placas de silicio llamados chips) los cuales sustituyen a los transistores. Los Computadores de esta generación son más pequeños y rápidos que los de la generación anterior. En esta época se pueden apreciar tres líneas de desarrollo: los Minicomputadores como la PDP5, los Supercomputadores como la CDC 6600 creado por Seymour Cray para Control Data y los Main Frame como la serie 360 de IBM. Éste último marcó un paso importante en la historia, pues fue de las primeras familias de computadores en donde una serie completa de máquinas fueron compatibles ascendentemente, es decir, todos los programas que corrían en una máquina específica de la familia, lo hacían en otra de mayor tamaño perteneciente a la misma familia, con modificaciones mínimas en el programa. Asimismo con esta serie, IBM introdujo el término arquitectura para referirse a diferentes características del procesamiento de una máquina. La meta principal de esta línea era mezclar computadores comerciales y científicos en uno solo para dar origen a una arquitectura única.

En 1970 IBM presentó su serie 370 de computadores los cuales empleaban chips de silicio de 8 centésimas de pulgada cuadrada (también llamados circuitos integrados de gran escala), lo que permitía una reducción tanto en el tamaño del computador, como en su costo de adquisición, obteniendo mayor rapidez de procesamiento. Algunas personas definían este cambio como propio de la cuarta generación de computadores, aunque otros estaban en desacuerdo al afirmar que continuaba la tercera generación; para nuestros propósitos se tomaran en cuenta cuatro generaciones de computadores.

Por los años 72 y 73 surgieron los microcomputadores con un costo y tamaño sensiblemente inferior a todos sus antecesores; debido a estas características su uso se diversifica y logran gran aceptación tanto en oficinas y escuelas, como en el hogar donde se convierten en magníficos auxiliares para llevar la contabilidad, realizar tareas escolares o simplemente como excelentes retadores en juegos tales como el ajedrez. En la actualidad, los logros tecnológicos alcanzados han llevado a la creación de microcomputadores portátiles del tamaño de un portafolio (LAPTOP) o de una libreta (NOTEBOOK) y las (PALM) o computadores de mano.

Como se ha mencionado, los Computadores tienen diferentes tamaños, capacidad de almacenamiento y velocidad, por ello, conforme a estas características se clasifican en una de las siguientes cuatro categorías: pequeños o microcomputadores, medianos o minicomputadores, grandes o computadores a gran escala y supercomputadores.

En ese sentido, conforme evolucionan los Computadores se diversifica su uso; actualmente los encontramos en casi todas nuestras actividades: en los bancos, en el supermercado, los hoteles, el microondas y hospitales, por mencionar algunos ejemplos.

## **Tipos de computadores**

Existen muchos criterios de clasificación de los computadores. Así, es posible hablar de distintos tipos de computadores atendiendo a los componentes con los que se construyen y la manera en que dichos componentes se interrelacionan, o bien, considerando cuestiones tales como su velocidad de cálculo, la forma de almacenar la información, su tamaño, el tipo y cantidad de aplicaciones y usuarios que puede atender simultáneamente.

Una primera forma de dividir a los computadores se presenta cuando consideramos el tipo de tareas que pueden atender. De esta manera, existen computadores contruidos expresamente para realizar una sola tarea, éstos se conocen como computadores de propósito especial o dedicado. Ejemplos de esta clase los encontramos en equipos de control y “monitoreo” de pacientes y de procesos industriales, en las máquinas y herramientas de control numérico, en las máquinas de jugar ajedrez y en los videojuegos. En contraposición, los computadores que pueden atender diversas aplicaciones con sólo cambiar los programas que los gobiernan, son conocidos como de propósito general y son el tipo de computadores que se explicaran.

Otra forma de catalogar a los computadores se desarrolla al considerar la forma en que internamente se representa la información. Por tanto, existen los denominados computadores análogos que utilizan sus circuitos para representar procesos físicos donde los cambios en la corriente eléctrica representan el comportamiento del sistema que se está estudiando, un ejemplo de éstos son algunos equipos utilizados para registrar un electrocardiograma. En cambio, los computadores digitales, que son los equipos más comunes, basan su funcionamiento en el manejo de “cantidades” y operaciones aritméticas. Existen también computadores híbridos en los que se realizan operaciones analógicas y digitales.

Es posible también clasificar a los Computadores en función de la cantidad de usuarios que se atienden al mismo tiempo (en algunos casos, ello sólo es en apariencia, por lo que se dice que se atienden en forma concurrente). Así, se tendrán equipos multiusuario y equipos monousuario o personales.

Es también posible establecer una clasificación utilizando criterios de capacidad de manejo de información, velocidad de procesamiento del equipo y precio. Desde hace mucho tiempo se acostumbra categorizar a los computadores, distribuyéndolos en grupos de supercomputadores, main frames o macrocomputadores, minicomputadores y microcomputadores. Con el tiempo, los límites de estas divisiones han ido cambiando, dado el gran avance que

experimenta la electrónica. No obstante, es seguro que, por ejemplo, un supercomputador es más costoso, más rápido y maneja mayor cantidad de información que un macro, mini o microcomputador.

Cuando se pretenden establecer límites a las categorías anteriores, se requiere contar con elementos de referencia que indiquen la rapidez de un computador, o la cantidad de información que maneja en un cierto tiempo. Con base en esto se han definido unidades de medición especiales. En la sección posterior de este mismo capítulo, se trata con cierto detalle algunas particularidades de los equipos de cómputo que resulten representativos de cada una de esas cuatro categorías.

Finalmente, otra forma de diferenciar a los equipos de cómputo se da cuando consideramos la ubicación geográfica y lógica de los componentes del sistema. De esta manera, es posible hablar de los sistemas centralizados, que tienen todos sus elementos unidos electrónicamente y físicamente en una misma localidad. Por contraparte, los sistemas distribuidos cuentan con elementos de procesamiento autónomo y módulos de almacenamiento colocados en lugares distintos, los cuales para trabajar necesitan establecer una conversación por medio del intercambio de mensajes, utilizando una red de comunicaciones.

## **Lección 2 Unidades de medida de la información**

Al tratarse de dispositivos electrónicos, los computadores registran la información en un formato especial. Puesto que los equipos actuales emplean circuitos digitales que tienen solo dos estados naturalmente estables, la cantidad mínima de información que puede manejarse será aquella que pueda registrarse en esos términos. Dicho de otra forma, el dato mínimo que puede registrarse en un computador es aquél que es susceptible de representarse por medio de dos estados, puesto que a nivel interno del equipo se podrá utilizar ya sea un pulso eléctrico (o más frecuentemente, un nivel predefinido de voltaje, por ejemplo +3V), o su ausencia (nivel de voltaje +0V), como su equivalente.

Claude Shannon, quien trabajaba en los Laboratorios Bell Telephone en la época de los primeros computadores electrónicos, observó la estrecha relación existente entre los circuitos de “switching” electrónico y el álgebra de Boole, por lo que propuso el término bit (obtenido de la contracción de la palabra binary digit; Dígito binario) para hacer referencia a cualquiera de esos dos estados y por conveniencia, se seleccionaron los símbolos 0 y 1 para que los humanos representaran la carencia o existencia del pulso eléctrico respectivamente.

La cantidad de información que puede representarse con un bit es muy pequeña. Por otro lado, los seres humanos difícilmente piensan en términos de bits cuando se refieren a la información. De manera natural, entonces, surgió la necesidad de relacionar al bit con los símbolos manejados por el ser humano. Con este fin se definieron tablas o códigos de caracteres, en donde se establecía que una secuencia dada de una cantidad fija de bits se utilizaría para representar internamente a un cierto símbolo. Se le da el nombre de Byte (se pronuncia bait) a

la agrupación de bits empleada para representar un símbolo. Por ejemplo, en el código ASCII (American Standard Code for Interchange Information, en español Código Normalizado Americano para Intercambiar Información) se decidió emplear combinaciones de 7 bits para representar cada símbolo; una ampliación de este código es el que utilizan los Computadores personales. Otro código de caracteres importante es el EBCDIC (Extended Binary-Coded Decimal Interchange Code) que usa 8 bits para cada carácter (símbolo) y es muy empleado con equipos IBM.

Cuando se considera el carácter como elemento base para medir cantidad de información, de nuevo se hace evidente que se trata de una unidad muy pequeña. Por ello se utilizan múltiplos del byte, como lo son el KByte (kilobyte) que equivale a 1,024 bytes, el MByte (megabyte) igual a 1'048,576 bytes y el GByte (gigabyte) igual a 1'048,576,000 bytes. Es común emplear dichas unidades manejando más bien sus magnitudes que sus valores exactos (esto es, hablar de miles o millones de bytes). Debido a los constantes avances tecnológicos en el área de la electrónica, cada día se cuentan con equipos de mayor capacidad de retención de información. Debido a ello, no es raro utilizar múltiplos mayores que los ya citados, como son el TeraByte, con órdenes de magnitud de billones de bytes( $10^{12}$ ).

Si bien el byte y sus múltiplos proporcionan una noción del volumen de información manejado, es también importante conocer la velocidad con la cual se le procesa. Se emplea el término palabra para denotar al grupo de bits que un computador puede manejar en una sola operación y se entenderá por longitud de palabra a la cantidad de bits que integran dicho conjunto. Usualmente, la longitud de la palabra es un múltiplo entero del byte, aunque existen numerosas excepciones. Computadores con longitud de palabra mayor, en igualdad de otros factores, son capaces de procesar más información por unidad de tiempo que aquellos con tamaños de palabra más reducidos.

Igualmente relevante para conocer el poder de procesamiento de un computador es la velocidad con que se ejecutan las instrucciones. Así, no es difícil encontrar que se caracterice a un computador por el número de operaciones que puede realizar en una unidad de tiempo, por ejemplo, se puede mencionar que un equipo es capaz de realizar dos millones de instrucciones por segundo, o bien, 2 MIPS. Un significado especial presenta el manejo de números con parte fraccionada, a los cuales en el ámbito de la computación se les conoce como números de punto flotante. Cuando las instrucciones se refieren a operaciones con ese tipo de números se habla de millones de operaciones con números de punto flotante por segundo, MegaFLOPS o MFLOPS (por sus siglas en inglés).

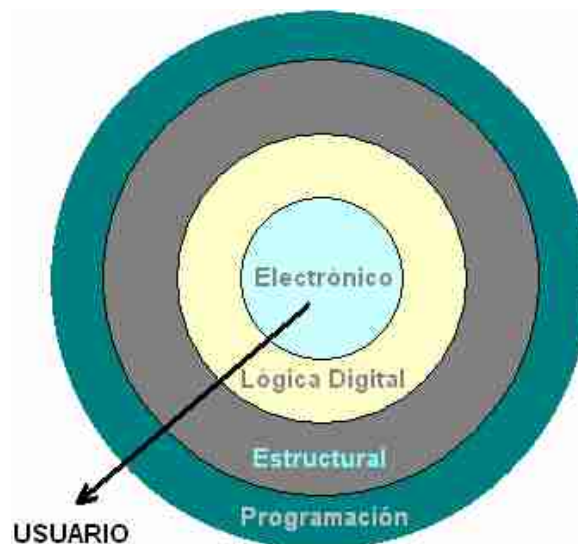
El empleo de las unidades antes descritas suele ser de dudosa utilidad como medida de comparación, puesto que en cada computador existen instrucciones con diferentes tiempos de ejecución (instrucciones básicas y complejas, en el sentido de que la ejecución de éstas últimas conlleva la realización de varias operaciones básicas) y porque en dos computadores diferentes, una misma instrucción puede realizarse en tiempos distintos. Por ello, es común hablar de la frecuencia con que se realiza una instrucción básica y se está en condiciones de

comenzar otra. Para evitar problemas tales como querer utilizar un resultado antes de obtenerlo, la ejecución de instrucciones está coordinada por un circuito que emite pulso a intervalos regulares, denominado reloj interno. La frecuencia del reloj se mide en Megahertz (Mhz), esto es, en millones de ciclos por segundo (entendiéndose como ciclo de reloj el lapso transcurrido entre la emisión de dos pulsos consecutivos).

Finalmente, otro factor que influye en la velocidad de procesos de los computadores es el tiempo en que se puede obtener un dato cualquiera, almacenado en el equipo, para poder operar con él (ver memoria principal). Unidades tales como segundos y minutos son terriblemente grandes para medir los tiempos de trabajo de los circuitos electrónicos. Por ello, lo usual es utilizar submúltiplos como los microsegundos (millonésimas de segundo, o  $10^{-6}$ ) y los nanosegundos (milmillonésimas de segundo, esto es  $10^{-9}$ seg).

### Lección 3. Componentes del hardware

Los elementos componentes de los computadores pueden visualizarse considerando cualquiera de los cuatro niveles ilustrados en el siguiente dibujo. La estructura es jerárquica en el sentido de que las funciones ejecutadas a cualquier nivel (exceptuando, como es obvio, el más bajo) son realizadas en los niveles inferiores a éste. Así, un cierto nivel es entonces, una abstracción del nivel previo.



Niveles de Visualización del Hardware

En el nivel más bajo, el electrónico, un computador está formado por muchos componentes pertenecientes a algunas pocas categorías de dispositivos electrónicos básicos y circuitos. Dichos elementos son empleados para la definición, almacenamiento, transferencia y modificación de señales binarias, además del uso de "relojes" internos (circuitos especiales) para producir señales de sincronía. A este nivel, por ejemplo, es posible hablar de compuertas lógicas and, or y not, las cuales reciben como datos bits y proporcionan como resultado un valor binario que dependerá de los valores primitivos.

Los circuitos electrónicos están formados por elementos activos y pasivos. Entre los elementos pasivos se encuentran resistores, capacitores, inductores y diodos. Los transistores, que son dispositivos semiconductores que amplifican las señales y pueden cambiar rápidamente de estado, son los componentes activos y se constituyen como los bloques de construcción fundamentales a este nivel. El siguiente nivel, el de la lógica digital, comprende a los circuitos combinacionales y secuenciales sincronizados, además de los sistemas de almacenamiento.

El nivel 2 se implementa con los componentes del nivel 1 y maneja elementos tales como circuitos sumadores, registros (conjunto de unidades o celdas de almacenamiento de bits) y decodificadores binario-decimales.

El nivel estructural (de arquitectura) trata a los circuitos y registros de almacenamiento como unidades indivisibles. A este nivel, se hace énfasis en los detalles de la identificación y ubicación de instrucciones y su ejecución, además del flujo de datos entre los diferentes registros y subsistemas.

Finalmente, en lo más alto de la jerarquía, el nivel de programación describe a las instrucciones del computador y a sus componentes en un nivel funcional que es el requerido por un programador (la denominada visión de 'caja negra' del usuario).

## **Capítulo 2. Arquitectura de los Computadores**

### **Introducción**

El término arquitectura de computadores hace referencia a la naturaleza de las diferentes unidades funcionales que componen al hardware, así como a la forma en que dichos agrupamientos de componentes electrónicos se interrelacionan para proporcionar poder computacional al equipo.

### **Objetivo Específico**

Reconocer las características y la estructura de cada una de las partes que conforman un computador.

### **Lección 4. Arquitectura Von Neumann**



Existen muchas configuraciones que a lo largo de la historia de los computadores se han propuesto para integrar a estos equipos. De entre todas éstas, la que por mayor tiempo ha influenciado a la industria del cómputo es la propuesta por el matemático húngaro-americano J. Von Neumann.

En 1946, para el desarrollo de uno de los primeros computadores, denominado máquina IAS, Von



Neumann elaboró algunos documentos y ofreció charlas relacionadas con la organización y naturaleza de los componentes.

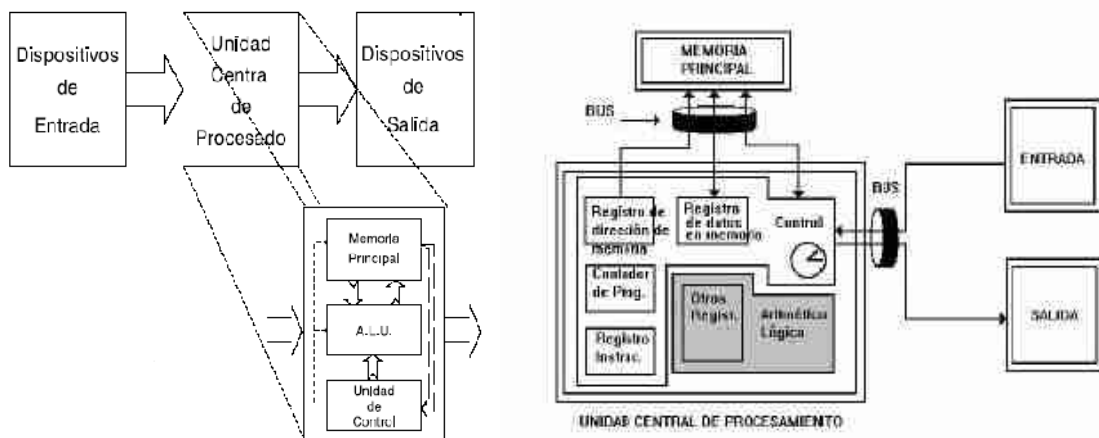
Con posterioridad, el diseño de este equipo fue profusamente copiado, convirtiéndose en el prototipo de la arquitectura de los computadores de la primera generación con programa almacenado, y con algunos cambios, es posible encontrarlo aún en computadores actuales. El diseño, también conocido como máquina Von Neumann de dirección única (arquitectura Von Neumann), fue fruto del trabajo del grupo compuesto por Von Neumann, Burks, Goldstine y otros.

La esencia de la arquitectura Von Neumann se encuentra explicada en el primer memorando del proyecto IAS, denominado 'Preliminary discussion of the logical design of an electronic computing instrument. En éste, Von Neumann postuló que los elementos funcionales de un computador deberán ser:

- La unidad de aritmética-lógica, encargada de efectuar las operaciones sobre los datos.
- La unidad de control, encargada de dirigir la operación del computador.
- La unidad de memoria (almacenamiento), donde se guardan tanto los datos como las instrucciones que se efectuarán sobre éstos.
- La unidad de entrada/salida (E/S, o I/O por sus siglas en inglés). encargada del proceso de comunicación del computador con su entorno (el operador, por ejemplo).

Es común que se considere a la unidad de control integrada (física y lógicamente) con la unidad aritmético-lógica, formando lo que se ha dado en llamar Unidad Central de Procesamiento (CPU, por sus siglas en inglés).

Las figuras que aparecen a continuación resumen, en forma esquemática, la arquitectura Von Neumann, se presentan 2 figuras para poder clarificar. Por simplicidad, no se muestran las conexiones internas de las unidades. En las figuras se señalan aquellos componentes de la CPU que serán mencionados al describir la forma en que trabaja el computador. De manera explícita se indica, además, una de las posibles formas de interconexión entre las diferentes unidades (u órganos, como los llamó Von Neumann).

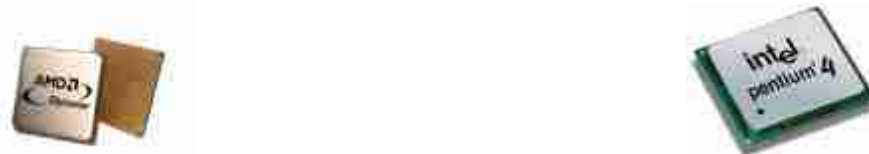


Fuente: [www2.iib.uam.es/bioinfo/curso/perl/hw/hw.es.html](http://www2.iib.uam.es/bioinfo/curso/perl/hw/hw.es.html)

Si bien las diferentes maneras de interconexión tienen un marcado efecto en el rendimiento de los computadores, desde el punto de vista conceptual y a este nivel de análisis, no son cruciales en ninguna descripción funcional.

## Lección 5. Unidad central de procesamiento (UCP o CPU)

La parte encargada de tomar decisiones y dirigir el procesamiento del computador la encontramos en la Unidad central de procesamiento. En los computadores modernos, esta unidad se implementa en el denominado microprocesador, contenido en una pastilla de silicio de alrededor de una pulgada cuadrada de superficie, en la cual se han inscrito (grabado) elementos que realizan las funciones de cientos de miles (y en algunos casos, de millones) de transistores. En equipos mayores, la CPU se distribuye en varias pastillas de ese tipo (chips).



Fuente [www.optize.es/servlet/UltimaHoraServlet](http://www.optize.es/servlet/UltimaHoraServlet)  
fuente: [www.seigge.com/](http://www.seigge.com/)

Los principales componentes que forman la CPU, así como la forma en que trabajan, son los siguientes:

Originalmente, la unidad de control identifica el lugar en donde se encuentra la instrucción que le corresponde ejecutar. Para ello cuenta con un registro especial (program counter, o PC, contador de programa) que le indica la ubicación en la memoria (dirección de memoria), de la instrucción en cuestión. Una vez determinada la dirección, la instrucción es tomada de la memoria principal (auxiliándose de los registros de dirección de memoria y de datos de memoria) y llevada a la unidad de control, colocándose en el denominado registro de instrucciones (IR, por sus siglas en inglés); una vez hecho esto, la unidad de control identificará (decodificará) la acción correspondiente a la instrucción obtenida y guiará su desarrollo. Finalmente, la unidad de control 'ajusta' al PC, para conocer la dirección de la siguiente instrucción y repite las etapas descritas con anterioridad.

Las instrucciones realizadas por el computador pueden ser de diversa índole. Por tanto, existen aquéllas que implican operaciones aritméticas, de comparación o lógicas, sobre datos. Dichas operaciones se efectúan en la unidad aritmético-lógica, ésta cuenta con registros especiales de almacenamiento temporal para manejar los datos involucrados en el proceso. Los primeros computadores contaban solamente con uno de estos registros, al cual se le dio el nombre de acumulador. Posteriormente, los equipos fueron dotados con una mayor cantidad

de registros. En estos equipos, los registros excedentes se emplean, ya sea para realizar operaciones aritméticas y lógicas generales, o bien para efectuar aplicaciones especiales.

Los datos involucrados en las operaciones aritméticas y lógicas originalmente se encuentran almacenados en la memoria principal. Por ello, son necesarias instrucciones de “transporte” entre la memoria y la CPU. De esta manera, se cuenta con instrucciones para indicar que es necesario trasladar el contenido de una dirección de memoria a un registro de la CPU (operación denominada lectura); otras, se emplean para almacenar datos de algún registro de la CPU hacia una cierta localidad de memoria (escritura), o bien, para transferir información entre dos registros de la CPU.

El transporte hacia la memoria de los datos e instrucciones que componen el programa que se pretende ejecutar, se realiza utilizando la unidad de entrada, en tanto que los resultados obtenidos se entregan por medio de la unidad de salida. Para ello, es necesario contar, también, con instrucciones de E/S.

## Memoria



Fuente: [www.macsecrets.com/2005/news06\\_05.html](http://www.macsecrets.com/2005/news06_05.html)

Como ya se indicó, la función que desempeña esta unidad (también denominada memoria principal o primaria), es la de servir como almacén del programa que se está ejecutando, así como de sus datos (también es posible tener varios programas presentes en memoria y alternar su ejecución). Es importante no confundir este tipo de memoria con la denominada memoria secundaria, ésta se emplea con fines de almacenamiento “pasivo” (no inmediatamente accesible a la CPU) y será presentada en la sección reservada a periféricos.

La memoria principal está formada por una gran cantidad de celdas de almacenamiento, cada una de las cuales es capaz de almacenar un byte. La memoria principal se organiza de forma tal que la información pueda almacenarse o recuperarse en grupos, usualmente del tamaño de la palabra del computador.

Los agrupamientos de celdas de la memoria principal reciben “etiquetas” específicas para su identificación, utilizándose para este fin números, a los cuales se les denomina dirección. Así, para identificar un cierto lugar de la memoria basta con proporcionar su dirección (número de identificación).

Aunque a primera vista podría pensarse que todas las celdas que componen la memoria principal son iguales, existen diferencias de funcionamiento entre éstas

cuando se consideran situaciones tales como la accesibilidad a los datos, la capacidad de retención y modificación de sus contenidos y la velocidad de acceso, entre otras cuestiones.

Una propiedad importante de la memoria principal es que cualquiera de los grupos de celdas que la integren deben ser accesibles a la CPU. Cuando esto sucede, la memoria se nombra como memoria de acceso aleatorio (traducción del término en Inglés, Random Access Memory, o RAM). El tiempo necesario para efectuar el acceso a una palabra de memoria se conoce como tiempo de acceso a la memoria, siendo éste un factor que afecta en gran medida la eficiencia del computador.

El tipo de memoria principal más común es aquél donde se requiere que periódicamente se reescriba ("refresque") su contenido, puesto que tiende a perderlo. No obstante, esta característica de operación no es perjudicial, puesto que posibilita la modificación de los contenidos de la memoria, aunque a costa de tener que suministrar energía eléctrica en forma permanente, so pena de perder la información en caso contrario. Este tipo de memoria se dice que es "volátil" y normalmente se identifica como memoria dinámica. En este sentido se ha utilizado el término DRAM, el cual, sin embargo, no es muy usado, prefiriéndose el de RAM, lo que, como se verá a continuación, no es exacto.

Existe otro tipo de memoria capaz de mantener su contenido a pesar de no existir un flujo constante de electricidad (por ello se denomina como memoria estática). En contraparte, su contenido no puede modificarse, sino solamente consumarse. Por ello, se le conoce como memoria de solo lectura (traducción de Read Only Memory, o ROM). Usualmente, se le considera como contraparte de la memoria dinámica RAM, aunque la memoria ROM también es de acceso aleatorio.

La memoria principal opera a velocidad electrónica. No obstante, cuando se compara el tiempo de acceso con la velocidad de operación de la CPU, se encuentra una cierta diferencia, la cual, en algunos sistemas, llega a ser tan considerable que el resto del equipo llega a permanecer ocioso durante "mucho" tiempo porque no se ha completado el acceso a la memoria.

Se han propuesto numerosas soluciones para eliminar este problema, las más importantes provocan cambios en la arquitectura del equipo y se reseñarán más adelante. Por el momento solo expondremos la que involucra la denominada memoria CACHE.

Se conoce como memoria caché a una memoria rápida, de tipo asociativo, que se coloca entre la CPU y la unidad de memoria principal. Un circuito especial, denominado controlador de caché, intenta mantener lleno el caché con los datos que se consideran como más probables de ser requeridos. En caso de que la CPU necesite un dato que se encuentra en el caché, la recuperación del dato es mucho más rápida que en la memoria convencional. Por otra parte, sino se encuentra en el caché, el dato se extrae de la memoria principal en el tiempo de acceso normal.

## Lección 6. Dispositivos periféricos

Cualquier máquina o componente conectado a un computador es llamado dispositivo periférico. El monitor y teclado son también dispositivos, porque son piezas integrales del computador, no obstante, algunos autores, no los consideran periféricos. Éstos van a ser la forma de comunicación con otros computadores, el medio ambiente o el usuario. La mayoría de los dispositivos, sean periféricos o no, requieren de un programa denominado un manejador de dispositivo (driver) que actúe como traductor, convirtiendo comandos generales de una aplicación en comandos específicos que el dispositivo entienda. Los periféricos son conectados al computador mediante cables que tienen entradas especiales llamadas interfaces, éstas pueden ser paralelo, serial, EIDE, SCSI, USB o FireWire.

En la siguiente tabla se mencionan los periféricos más usuales:

### ENTRADA

Teclado  
Ratón  
Lector óptico  
Pantalla de toque  
Escáner  
CD-ROM  
DVD  
Joystick

### ENTRADA/SALIDA

Disquete  
Cartucho de Cinta  
Disco Duro  
Disco óptico  
Unidad removible  
CD-W  
Módem  
Fax  
CD-R

### SALIDA

Impresora  
Graficador  
Monitor

## Dispositivos de entrada

### A) TECLADOS



fuelle: [www.chip7info.com.br/img/produtos/249/0600g.jpg](http://www.chip7info.com.br/img/produtos/249/0600g.jpg)

El teclado, el ratón y el monitor son los elementos de mayor interacción entre el usuario y el computador, y de sus características depende en gran parte la comodidad y el nivel de cansancio producido por el uso continuo de nuestro equipo. En el caso del teclado, la elección de uno óptimo condiciona en gran parte la velocidad con la que se escribe, además de que evita dolores de muñeca e incluso cervicales.

## **Funcionamiento**

El teclado está compuesto por un conjunto de interruptores dispuestos de una forma matricial, y éstos envían al computador una señal única cuando se presiona una tecla.

Las teclas forman una matriz y su identificación es mediante línea y columna, así mandan una señal a un microcontrolador en el teclado, éste a su vez se encuentra en un circuito y se encarga de interpretar las señales que recibe mediante un programa incluido en el propio controlador (por ejemplo, fila3-columna B = letra A). Este microcontrolador por su parte, envía una señal al computador recibida por el controlador de teclado de la tarjeta madre con una transferencia entre ambos controladores en modo asíncrono.

El controlador de teclado de la tarjeta madre es el encargado de comunicarse con el BIOS del equipo, ya sea para activar o desactivar algunas teclas como el bloqueo numérico, mayúsculas o minúsculas o para comprobar que el teclado esté conectado al equipo.

## **Tipos de teclados**

### **• Mecánico**

Éstos constan de una serie de teclas con unos interruptores mecánicos colocados encima de unos muelles, que son los encargados de retornar las teclas a la posición original, de modo que al ser presionadas éstas hacen contacto con unas terminaciones metálicas del circuito impreso del teclado, cerrando así el circuito y volviendo a abrirlo al dejar de presionar, por el efecto de retorno del muelle. El contacto establecido entre las terminales metálicas de las teclas y el del circuito impreso determina la señal diferenciada.

### **• Membrana**

Se componen de cuatro capas: la inferior tiene una serie de pistas conductoras impresas; encima de éstas, se coloca una capa de separación con agujeros justo debajo de cada una de las teclas; además se ubica una capa conductora con pequeñas montañitas debajo de cada una de las teclas y en cada montañita un contacto metálico; finalmente, encima de éstas se localiza una capa de goma para producir el efecto de retorno a la posición inicial (en vez del muelle). Cuando se pulsa una tecla, lo que se hace es poner en contacto las dos capas conductoras (la primera con el circuito y la tercera con los contactos) provocando que el circuito se cierre, y de esta forma la membrana de goma genera que se separen las capas al impulsar la tecla hacia su posición inicial.

Tanto en los teclados mecánicos como en los de membrana, se encuentran diferentes grados de dureza de las teclas, con variaciones incluso durante el periodo de presión.

- **Teclados ergonómicos**

Se basan en el principio de que al dividir el teclado principal y colocar en ángulo cada una de las mitades, los codos descansan en una posición mucho más natural. Además al modificar la curvatura del teclado y añadir un pequeño reposamuñecas, el ángulo de escritura es mucho más cómodo para el usuario.

- **Teclados inalámbricos**

En vez de enviar la señal mediante cable, lo hacen a través de infrarrojos, y la controladora no reside en el propio teclado, sino en el receptor enlazado al conector de teclado en el PC.

## **B) RATÓN**



Fuente: [techdesk.ysu.edu/](http://techdesk.ysu.edu/)

[images/media/mouse.jpg](#)

El primer intento de diseñar un dispositivo que permitiera seleccionar partes en el monitor del computador fue idea de Douglas Engelbart y sus colegas en el Instituto de Investigación de Stanford (Stanford Research Institute) en la década de los 60. Con la liberación del programa de Windows en el ambiente PC se difundió más su uso.

### **Funcionamiento**

El ratón más utilizado hoy en día es de tipo óptico-electrónico, y está formado por una esfera, en algunos casos metálica en otros de plástico, recubierta de hule (para que se adhiera a las superficies) que al moverse hace girar dos ejes cilíndricos (uno para el movimiento horizontal y otro para el movimiento vertical), y que se mantiene en una posición fija al girar gracias a un eje que lleva un muelle. Estos ejes mueven dos ruedas dentadas que pasan por delante de una célula fotoeléctrica que contiene un diodo y un sensor de luz, éste último percibe el reflejo de la luz al girar las ruedas y lo identifica como movimiento y la combinación de ambos diodos establece el movimiento vertical y horizontal que se ve reflejado en la pantalla en un apuntador que se mueve alrededor de la pantalla.

En la parte superior, y a veces en los lados, el ratón posee unos interruptores conectados a unos botones que el usuario presiona para dar una orden al computador.

El ratón tiene un microcontrolador interno que interpreta las señales de los sensores de luz y los interruptores, con la finalidad de enviarlas al computador para que sean interpretadas por el sistema operativo (Windows), una aplicación abierta, un manejador (driver) genérico (como el de DOS) o un driver proporcionado por el fabricante del ratón.

Actualmente esta en comercializándose otro tipo de mouse que utiliza un sensor “óptico” de alta precisión que posee un procesador digital de señales que envía 1500 señales por segundo a la superficie en donde se desplaza para determinar la localización exacta, a este mouse le eliminan los componentes móviles y la posibilidad de acumulación de grasa y suciedad en los mouse utilizados anteriormente.

### **Tipos de ratón**

- **Trackball**



Fuente: [www.mouse.cl/2005/productos/03/30/01.asp](http://www.mouse.cl/2005/productos/03/30/01.asp)

La bolita está arriba y se maneja con el dedo pulgar, a los lados se encuentran los botones. Resulta importante señalar que para algunas personas resulta más sencillo utilizar este tipo de ratón.

- **Los portátiles (touchpad)**



Fuente: [www.pcom.cn/f/2005/1/20/1106128559\\_4.html](http://www.pcom.cn/f/2005/1/20/1106128559_4.html)

Los equipos portátiles tienen una pantalla táctil, ésta resulta difícil de usar para los usuarios nuevos por la sensibilidad que tienen estos equipos, además por la dificultad de situar el apuntador del ratón en la parte deseada de la pantalla.



### **C) ESCÁNER O SCANNER**



El escáner es un periférico que permite digitalizar imágenes o texto y almacenarlos en el disco duro del computador, para su actualización mediante una serie de aplicaciones específicas.

Pero aún más, gracias al escáner y a los programas OCR (Optical Character Recognition-Reconocimiento óptico de caracteres), se puede no sólo copiar, sino también editar y posteriormente modificar con el procesador de texto preferido un texto digitalizado de un libro, enciclopedia, manual, folleto, fax y periódico, por mencionar algunas opciones.

Para aquellas personas aficionadas a la fotografía, un escáner, unido a un módulo opcional de digitalización de diapositivas, permite adentrarse en el mundo de la fotografía y el retoque profesional.

#### **Funcionamiento**

Los escáner tienen una barra de luz que ilumina la superficie a digitalizar. Esta barra de luz contiene un número determinado de CCDs (Charge-Coupled Devices —dispositivos de acoplamiento de carga—, éstos son circuitos integrados sensibles a la luz) que detectan la cantidad de luz emitida por la barra que es reflejada por la superficie u objeto digitalizado y la convierte a formato analógico.

El ADC (Analog-to-Digital-Converter-Convertor Analógico-Digital) transforma dicha señal analógica en valores digitales utilizando 8, 10 o 12 bits por color (24, 30 o 36 bits en total) para codificar los tonos de color de la superficie digitalizada y enviar el resultado a la memoria RAM del equipo, para que posteriormente se guarde la imagen, o se haga pasar el texto digitalizado por un programa OCR para que analice los caracteres y los convierta en texto editable.

### **D) CD-ROM**

El entorno llamado multimedia CD-ROM, tarjeta de sonido y un par de parlantes son componentes cada vez más comunes en un computador. Este dispositivo utiliza discos previamente grabados (el nombre CD-ROM es Compact Disk o disco compacto sólo de lectura) adquiridos por el usuario, éstos pueden ser de: programas, música o video.

En la superficie de un disco compacto se pueden almacenar hasta 650 Mb de datos o 74 minutos de audio-video, o combinar ambos. Hoy en día es habitual que la mayoría de los programas de computador se distribuyan (a veces únicamente) en formato CD-ROM, debido a la capacidad de almacenamiento ya que no es necesario insertar varios disquetes, presentación que utilizaban los programas antes de la llegada del CD-ROM.

La velocidad de un CD-ROM expresa realmente la tasa de transferencia de datos (DTR) y se suele denotar con un número seguido del signo "X", es decir, 2X, 4X, 16X, 24X, etcétera.



fuelle: [www.pczona.sk/akcie/akcie.php](http://www.pczona.sk/akcie/akcie.php)

El signo "X" se utiliza para mostrar que el CD-ROM alcanza una velocidad de transferencia de 2, 4, 16, 24, etcétera veces la velocidad del primer lector de CD-ROM, o la velocidad de un lector de discos compactos de audio, que es de 150Kb/s. Por tanto, la tasa de transferencia de datos de un CD-ROM 32X es de 4800Kb/s. El CD-ROM es un dispositivo capaz de leer datos digitales almacenados en un disco compacto en este momento se ha estandarizado la velocidad de transferencia de 52X 7800Kb/s.

### **Funcionamiento**

Al igual que en los lectores de discos compactos musicales, el lector de CD-ROM utiliza una lente que emite un haz de luz láser de baja frecuencia para leer los datos almacenados. Si la luz se refleja en la superficie del disco compacto, el computador lo registra como un "1", y si la luz no es reflejada, el computador lo registra como un "0".

La lente se mueve del centro al borde del disco compacto mientras éste gira, por la acción del motor interno del lector, de modo que se pueden leer datos en toda la superficie del disco compacto.

## Dispositivos de entrada y salida

Los computadores deben contar con la capacidad de aceptar programas y datos, además de poder entregar resultados. La parte encargada de este intercambio de información (comunicación) con el medio ambiente (el ser humano, por lo general), es la denominada unidad de entrada/salida.

Dadas las marcadas diferencias en que los seres humanos y los computadores representan y procesan la información, no deberá sorprendernos que dicha comunicación no se realice en forma directa, sino que tenga lugar a través de dispositivos encargados de “traducir” los mensajes. Estos aparatos son conocidos como periféricos y presentan una gran diversidad de nombres y finalidades. Dependiendo del sentido en que se establece el flujo de información, es común clasificar a los periféricos como dispositivos de entrada (se usan para enviar datos al computador), dispositivos de salida (permiten extraer información del computador) y dispositivos de entrada/salida (poseen ambas capacidades). Sobre los periféricos hablaremos un poco más adelante.

El proceso de intercambio de información entre el computador y el medio ambiente puede llegar a ser muy complejo, tanto que en los computadores de gran capacidad (main frames y supercomputadores), se emplean computadores dedicados exclusivamente para estos fines. En el caso de equipos más pequeños (mini y microcomputadores) es común contar con procesadores especiales encargados de supervisar la transferencia de información, liberando con ello a la CPU de tener que supervisar por completo el proceso.

El empleo de procesadores especiales para la E/S crea la necesidad de establecer algún tipo de sincronización entre la Unidad de E/S y la CPU. Uno de los métodos más comunes es el denominado por interrupción. El método consiste en que la CPU recibe una señal, enviada por el procesador de E/S, que le indica que se encuentra listo para efectuar la transferencia de datos. De momento, el CPU suspende la ejecución de las tareas que está realizando y ejecuta un programa especial para atender la llamada. Una vez hecho esto, la CPU reanuda la tarea que había dejado suspendida.

### A) DISCO DURO



fuelle: [www.rlg.org/en/page.php?Page\\_ID=20522](http://www.rlg.org/en/page.php?Page_ID=20522)

Para que nuestro equipo de cómputo funcione requiere del sistema operativo y de los programas de aplicación (bases de datos, procesadores de texto, programas de diseño, etcétera), la mayor parte de éstos vienen en CD-ROM, esto hace que su tamaño sea muy grande (más de 30Mb antes de ser instalados), además una vez configurados los programas en nuestro equipo ocupan más espacio (el programa de Office ocupa 200 Mb, Corel Draw 220 Mb, Quake II 200 Mb, por mencionar algunos), para esto se necesita un medio de almacenamiento llamado disco duro, el cual es un dispositivo que viene incluido con el equipo al comprarlo.

Cuando encendemos nuestro equipo, el sistema operativo es cargado a la memoria desde el disco duro, de otra forma lo tendríamos que efectuar desde disquetes y una vez que está en la memoria, se ejecutan las aplicaciones para trabajar con éstas.

## **Funcionamiento**

La estructura física de un disco duro es la siguiente: se organiza en platos (platters), y en la superficie de cada uno de sus dos lados existen pistas (tracks) concéntricas, como surcos de un disco de vinilo, y éstas a su vez se dividen en sectores (sectors). El disco duro tiene una cabeza (head) en cada lado del disco, y ésta es movida por un motor servo cuando busca los datos almacenados en una pista y en un sector determinado.

El concepto "cilindro" (cylinder) es un parámetro de organización: el cilindro está formado por las pistas concéntricas de cada lado del disco, las cuales están situadas una justo encima de las otras, de modo que la cabeza no tiene que moverse para acceder a las diferentes pistas de un mismo cilindro.

En relación con la organización lógica, cuando se da formato lógico (el físico, o a bajo nivel, viene hecho de fábrica y no es recomendable hacerlo de nuevo, excepto en casos excepcionales, pues podría dejar inutilizado el disco) lo que se realiza es agrupar los sectores en unidades de asignación (clusters) donde se almacenan los datos de manera organizada. Cada unidad de asignación sólo puede ser ocupada por un archivo (nunca dos diferentes), pero un archivo puede ocupar más de una unidad de asignación.

Cuando se buscan datos en un disco duro, la cabeza lee primero la FAT (tabla de asignación de archivos), situada al comienzo de la partición. La FAT le dice en qué pista, sector y unidad de asignación están los datos, con objeto de que la cabeza se dirija a ese punto a buscarlos.

Los discos duros iniciaron con un tamaño de 5Mb en los Computadores Apple II, después surgieron los de 20Mb para las PC XT, en la actualidad los discos que se venden son de 40 Gb hasta de 200 Gb que son los más grandes, mientras que el tiempo de acceso a la información es la suma de varias velocidades:

- El tiempo en que el disco cambia de una cabeza a otra cuando busca datos.

- El tiempo que tarda la cabeza lectora en buscar la pista con los datos, saltando de una a otra.
- El tiempo en que la cabeza busca el sector correcto dentro de la pista. Es uno de los factores más importantes a la hora de escoger un disco duro.

Cuando se oye hacer ligeros clics al disco duro, es porque está buscando los datos que le hemos pedido. Hoy en día un disco moderno tiene un estándar de velocidad de 10 milisegundos de acceso.

El método utilizado por el disco duro para conectarse al equipo puede ser de dos tipos: IDE o SCSI.

Todas las tarjetas madre relativamente recientes, incluso desde las 486, integran una tarjeta controladora de disco duro para interfaz IDE (normalmente con bus PCI) y ésta soporta dos canales IDE, con capacidad para dos discos cada una, lo que hace un total de hasta cuatro unidades IDE (disco duro, CD-ROM, unidad de backup, etcétera).

La velocidad de un disco duro con interfaz IDE también se mide por el PIO (modo programado de entrada y salida de datos), de modo que un disco duro con PIO-0 transfiere hasta 3,3MB/s, PIO-1 hasta 5,2MB/s, y PIO-2 hasta 8,3MB/s. Estos modos anteriores pertenecen a la especificación ATA, pero en la especificación ATA-2 o EIDE, los discos duros pueden alcanzar PIO-3, hasta 11,1MB/s, o PIO-4, hasta 16,6MB/s. Los discos duros modernos soportan en su mayoría PIO-4.

Recientemente se ha implementado la especificación ULTRA-ATA o ULTRA DMA/33, que puede llegar a picos de transferencia de hasta 33,3MB/s.

En cuanto a la interfaz SCSI, una tarjeta controladora de este tipo suele tener que adquirirse aparte ya que no está incluida en el equipo al comprarse nuevo, a pesar de su precio presenta muchas ventajas.

Se pueden conectar a una tarjeta controladora SCSI hasta siete dispositivos (o 15 si es WIDE SCSI) de tipo SCSI (ninguno IDE), pero no solo discos duros, CD-ROMS y unidades de BACKUP, sino también grabadoras de CD-ROM (las hay también con interfaz IDE), escáners y muchas de las unidades de BACKUP, por mencionar algunas.

Otra ventaja muy importante es que la controladora SCSI puede acceder a varios dispositivos simultáneamente, sin esperar a que cada uno finalice su transferencia, como en el caso de la interfaz IDE, aumentando en general la velocidad de todos los procesos.

Las tasas de transferencia de la interfaz SCSI vienen determinadas por su tipo (SCSI-1, Fast SCSI o SCSI-2, ULTRA SCSI, ULTRA WIDE SCSI), oscilando entre 5MB/s hasta 80MB/s. Es importante señalar que si el equipo va a funcionar como

servidor, servidor de base de datos estación gráfica, por cuestiones de velocidad, la interfaz SCSI es la más recomendable.

## **B) UNIDADES DE ALMACENAMIENTO REMOVIBLE**

Con los discos duros de 20Mb, el disquete era una buena unidad para transportar archivos de un PC a otra, incluso para hacer copias de seguridad, pues en 17 disquetes de 5.25 y 1.2Mb se podía almacenar toda la información del disco duro. Hoy en día los disquetes de 3.5 y 1.44 Mb son tan pequeños comparados con los discos duros actuales, que en la mayoría de los casos superan los miles de megas (gigas) de capacidad, por ello, al ir aumentando el tamaño de los discos duros, han ido apareciendo diversos tipos de unidades con diferentes tecnologías para hacer las funciones de los primeros disquetes: transporte de archivos y copias de seguridad. Cuando la capacidad de nuestro disco duro está llegando a sus límites, estas unidades se utilizan como medios alternativos de almacenamiento, una función para la cual el disquete se muestra más que insuficiente. Básicamente se puede hablar de cuatro tipos de dispositivos: magnéticos, ópticos, magneto-ópticos y de cambio de fase.

### **Dispositivos magnéticos**

Los dispositivos como los disquetes, los discos duros y algunas cintas de copia de seguridad se basan en la misma tecnología: un disco recubierto de unas partículas magnéticas con un grosor de una millonésima de pulgada, organizadas por dominios, cada una de las cuales actúa como un pequeño imán con polo norte y polo sur, de modo que según la orientación que tengan, representan 1s y 0s.

La información se escribe y se lee mediante una cabeza que funciona como la aguja de un tocadiscos de vinilo o una cabeza de un casete; en el caso del disquete la cabeza toca la superficie del disco, mientras en el disco duro, la cabeza flota sobre un colchón de aire generado por el propio giro del disco.

El acceso a los datos es de tipo aleatorio (random access) por lo que la cabeza se mueve a cualquier parte del disco rápidamente para leer o almacenar información. A ello se debe que la información se almacene en círculos concéntricos sobre la superficie del disco.

### **Dispositivos ópticos**

Se basan en las marcas físicas permanentes realizadas sobre una superficie con un láser de baja potencia, de modo que una vez escrito no se puede borrar (WORM-Write Once Read Many-una escritura múltiples lecturas).

Estos dispositivos ofrecen un medio de almacenamiento de alta capacidad, de fácil transportabilidad y alta resistencia a la influencia de factores del medio. Sin embargo, sus características son muy inferiores a las de los discos duros, por lo que se han convertido en medios complementarios a éste.

El primer intento lo realizó IOMEGA y 3M en 1993 con su disco FLOPTICAL, pero su baja capacidad de 21Mb y su precio, lo hicieron desaparecer pronto. Sin

embargo, los avances en el campo de los CD-ROM y los CD-R (unidades grabadoras), posteriormente las unidades CD-RW, que permiten borrar los datos y grabar en su lugar otros, y la aparición del DVD (Digital Versatile Disc-disco versátil digital) con su alta capacidad de almacenamiento de hasta 17 GB, han hecho a esta tecnología una de las más extendidas actualmente.

### Dispositivos magneto-ópticos



Estos dispositivos utilizan un láser para calentar una superficie determinada de partículas magnéticas a una temperatura de más de 200°C con objeto de grabar la información, y cambiar la dirección de las partículas de la superficie mediante el campo magnético creado por la cabeza de lectura/escritura. Sin embargo, el disco es muy estable a temperatura ambiente, por lo tanto, permite la lectura de datos mediante un láser de menor intensidad que los interpreta dependiendo de la orientación de las partículas magnéticas.

Fuente: [http://www.sapiensman.com/imagen\\_digital/idphotodisk.jpg](http://www.sapiensman.com/imagen_digital/idphotodisk.jpg)

Estos dispositivos eran en principio muy lentos, requiriendo normalmente dos pasadas para la grabación, aunque conseguían una muy alta capacidad de almacenamiento a bajo precio y con una vida media de 30 años. Sin embargo en 1997 esta tecnología recibió un gran empuje de mano de Plasmon, cuando esta empresa lanzó al mercado el DW260, con tecnología LIMDOW (Light Intensity Modulated Direct OverWrite) que mejoró las características de estos dispositivos acercándolas a las de un disco duro, por medio de la inclusión dentro del propio disco de imanes magnetizadores en vez de estar en la cabeza de lectura/escritura. De este modo, la polaridad se adquiere según la temperatura del láser y el proceso de grabación se efectúa de una sola pasada.

### Dispositivos de cambio de fase

Este sistema es una patente de Panasonic y fue lanzado al mercado en 1995, combina un disco óptico de 650Mb con un lector de CD-ROM de cuádruple velocidad.

Éste es el único dispositivo óptico con capacidad de sobrescritura utilizando únicamente un láser. Así, mediante un láser de alta intensidad se calienta una parte de la zona activa del disco donde se van a almacenar los datos, y al enfriarse rápidamente se crea una capa amorfa de baja reflectividad. En la lectura, un láser de baja intensidad detecta la diferencia entre puntos y de acuerdo con la



reflectividad identifica los datos como 1s y 0s. Además, el material de la capa activa es reversible, de modo que al volver a calentarla, ésta vuelve al estado anterior.

Todo esto se hace de una sola pasada, por lo que estos dispositivos son más rápidos que los dispositivos magneto-ópticos tradicionales, aunque no tanto como los que usan tecnología LIMDOW.

A continuación se revisarán algunas unidades de almacenamiento usuales.

- **El disquete**



Fuente: [www.gebby-im-web.de/mich/c64/c64.phtml](http://www.gebby-im-web.de/mich/c64/c64.phtml)

El disquete nació en 1981 con un tamaño de 5.25 pulgadas y una capacidad de 160KB simple densidad de un lado, luego aumentó a 180KB, posteriormente a 360KB con los de doble lado, llegando a su límite de capacidad con 1.2MB en unidades de doble lado alta densidad. Sus características físicas lo hacían especialmente delicado, por lo que en 1984 SONY lanzó al mercado el primer disquete de 3.5 pulgadas.

De la primera versión de 3.5 pulgadas con 720KB de capacidad, tres años más tarde se alcanzó el límite de 1.44MB de capacidad, el cual ha permanecido desde hace 18 años hasta la actualidad, pasando por un tímido intento sin éxito de IBM con su disco de 3.5 pulgadas y 2.88MB de capacidad.

Cuando se inserta un disquete de 3.5 pulgadas en la unidad correspondiente, la tapa de metal protectora se desplaza lateralmente y un imán bloquea la parte central metálica; el eje del motor de giro se engancha en el centro y el bloqueo de giro en un agujero rectangular que está a su lado, permitiendo que la cabeza de lectura y escritura magnética —con un corazón de ferrita, que entra en contacto con la superficie del disco— busque, escriba y borre la información.

La unidad de disco tiene cuatro sensores: motor, protección de escritura (la solapa negra en la parte inferior), disco introducido y sensor de pista 0 sector 0 (que indica si el disco está formateado o no, o si se encuentra dañado).

- **La unidad ZIP**



Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos12/dispalm/dispalm.shtml>

Lanzada al mercado en 1995 por IOMEGA, la unidad ZIP es una de las unidades de tecnología magnética más populares en la actualidad, y al igual que en el caso del disquete, los datos se graban magnéticamente sobre una superficie flexible.

La unidad ZIP utiliza discos con una capacidad de 94MB que tienen el tamaño de un disco de 3.5 pulgadas y sus buenas características se deben a su alta velocidad de rotación de 3000rpm y a su buffer de 256KB y, en el caso de las unidades IDE y SCSI, a su tiempo medio de búsqueda de 29ms (milisegundos), alcanzando así una transferencia de 1.4MB/s (megas por segundo). La unidad que se conecta al puerto paralelo, el tiempo de búsqueda y la tasa de transferencia es mucho menor, además ofrece mayor versatilidad y comodidad, al poder transportarla de un PC a otro con facilidad.

La única desventaja de este dispositivo, a diferencia de la unidad LS-120, es que no es compatible con los discos de 3.5 pulgadas, por lo tanto esta unidad se presenta como complemento a la unidad de disquete, no como sustituto. Sin embargo, aventaja a la unidad LS-120 en su fuerte y amplia implantación en el mercado, lo que le augura un largo futuro.

- **La unidad ls-120**

Fue lanzada al mercado en 1996 por 3M, que compró la tecnología a Iomega (el fabricante de la ZIP). En su versión interna (existe una externa conectada al puerto paralelo fabricada por Imation, subsidiaria de 3M) se parece a una unidad de disquete de 3.5, y de hecho presenta como ventaja frente a la unidad ZIP el poder también leer disquetes de 3.5 pulgadas, pudiendo utilizarse como sustituto de la unidad de disquete tradicional, siempre que sea soportada por la BIOS de la tarjeta madre como unidad de arranque.

Emplea una tecnología basada en el Floptical de 21MB y su nombre, de hecho, viene de la tecnología Láser Servo (LS). Ésta utiliza un láser para leer y escribir las pistas, pero como la densidad de las pistas es de 24.900 tpi (pistas por pulgada), frente a las 135tpi del disquete de 3.5 pulgadas y 1.44MB de capacidad, se pueden llegar a almacenar hasta 120MB de información en un solo disco.

La velocidad de rotación de la unidad es de 720rpm y su tiempo de búsqueda de 70ms, y con un buffer de sólo 8KB alcanza tasas de transferencia de 450KB/s, que la hacen cinco veces más rápida que el disquete tradicional, pero considerablemente más lenta que la unidad ZIP.

Su ventaja es la compatibilidad con los discos de 3.5 pulgadas, su interfaz IDE interno y su posibilidad de sustituir a la unidad de disquete, siempre que lo soporte la BIOS del sistema. Cabe señalar que aunque no lo soporte la BIOS, se puede utilizar como una unidad de disco más, equivalente a una unidad ZIP.

Recientemente Mitsumi y Swan han anunciado el lanzamiento de la unidad UHC-130 de 130MB de capacidad, con una tasa de transferencia de 3MB/s y compatibilidad con los disquetes de 3.5 pulgadas.

- **DynaMO**

Este dispositivo es el primero de los que se pueden llamar superdisquetes, con una capacidad entre los 200MB y los 300MB, se pueden usar como complemento a la unidad de disquete o incluso como unidad de copia de seguridad, aunque su capacidad limita su empleo a campos muy concretos.

El DynaMO de FUJITSU es una unidad magneto-óptica que ha ido apareciendo en el mercado en diversas versiones según su capacidad, inicialmente era de 128Mb, aumentó a 230MB y en su última versión ha alcanzado los 640MB.

- **EZFlyer**

La unidad EZFlyer de Syquest utiliza tecnología magnética para ofrecer prestaciones algo superiores a la unidad ZIP, con un tiempo medio de búsqueda de 18ms y una tasa de transferencia de 2MB/s en su versión SCSI, aunque también existe una versión para puerto paralelo por su capacidad de 230MB.

- **JAZZ**



La unidad Jazz de Iomega, lanzada al mercado en 1996, posee discos removibles de 1GB de capacidad con tecnología magnética y ofrece muy buenas características; gracias a su caché de 256KB, se obtiene un tiempo medio de búsqueda de 12ms y una tasa de transferencia de 5.4MB/s.

Existe en versiones IDE o SCSI, ésta última tanto en versión interna como externa, y recientemente ha aparecido en el mercado una versión que soporta discos

removibles de 2GB (además de ser compatible también con los discos de 1GB), que gracias a su conexión SCSI-3 suben la tasa de transferencia hasta los 7MB/s.

- SyJet

La unidad SyJet de 1'5Gb de capacidad fue lanzada al mercado por SYQUEST en 1997 y aunque su capacidad y características mejoraban las de la unidad JAZZ de 1GB, su popularidad no alcanzó el mismo éxito.

Esta unidad que utiliza tecnología magnética dispone de una caché de 512KB y obtiene un tiempo medio de búsqueda de 17ms y una tasa de transferencia de 6'5MB/s. Existen versiones internas IDE y externas SCSI y paralelo de esta unidad.

Se debe mencionar que esta unidad no debe considerarse hoy en día, pues a finales de 1998 SYQUEST entró en suspensión de pagos y probablemente cerrará en breve.

- Láser azul

El futuro está en el láser azul. Tiene menor longitud de onda, con un rayo más estrecho y puntos más pequeños, que favorecen almacenar muchos más datos sobre la misma superficie.

El problema que se debe resolver de momento es que este láser tiene un tamaño demasiado voluminoso para adaptarlo al PC, pero si se consigue, se pueden guardar hasta 50Gb de información en un disco tipo DVD utilizando ambas caras.

## **CD-R / CD-RW**

El CD se consideraba un medio de almacenamiento con tendencia a desaparecer por la aparición del DVD, por ello, no ha tenido mucho éxito pues no hay un estándar en el mercado. Una unidad CD-ROM lee discos de datos, audio o video creados por una unidad CD-R o CDRW. La desventaja era límite de 650 Mbytes en datos y 74 minutos en audio luego aumentaron la capacidad a 80 minutos y 700 megas y en los últimos meses están saliendo discos que permiten almacenar 99 minutos o .

## **Funcionamiento**

Los compact disc de música y los CD-ROMs están hechos de discos impresos recubiertos de plástico. Los datos se almacenan en pequeñas marcas sobre la superficie del disco interno y para leerlos el lector de CD-ROM utiliza un láser cuya luz se refleja sobre la superficie, y según cómo se realice esto, se interpretan los datos.

Sin embargo, el láser no puede cambiar la superficie del disco plateado, por lo tanto, no se pueden escribir datos nuevos o borrar los existentes una vez que el disco ha sido creado.

Para que se pueda escribir y sobrescribir sobre la superficie del disco, es necesario efectuar ciertos cambios, tanto en la luz del láser como en la superficie del disco, y dependiendo de las modificaciones realizadas, tendremos dos tipos de unidades: CD-R y CD-RW.

## **CD-R**



Este dispositivo utiliza una tecnología de almacenamiento tipo WORM (Write Once Read Many-una escritura múltiples lecturas).

El disco tiene en su superficie una capa orgánica, la cual suele ser de cianina (de color azul cian) o talocianina (incolora), y encima tiene otra capa de aleación de plata u oro de 24 kilates que es la que actúa como material reflejante. Los materiales utilizados en la fabricación del disco son los que definen su color.

En la grabación del disco, un láser de baja intensidad efectúa una serie de marcas o agujeros sobre la superficie orgánica. Al calentarse hasta una determinada temperatura por la acción del láser, la superficie orgánica se vuelve opaca por efecto de una reacción química al calor, fijando la información que no se puede borrar. Durante la lectura, un láser de menor potencia identifica las zonas de mayor y menor reflectividad de luz e interpreta los datos como 1s y 0s.

El láser graba los datos de dentro hacia fuera sobre una pista espiral creada durante el proceso de fabricación, la cual da 22.188 vueltas al disco y es de 0'6mm de ancho y tiene una separación de 1'6mm, esto garantiza la compatibilidad con los CD-ROM.

Las últimas versiones de software utilizadas para grabar, permiten hacer discos multi-sesión, esto significa hacer grabación por partes. El único inconveniente es que para que otras unidades lectoras o grabadoras sean capaces de leer la información grabada después de la primera sesión, éstas deben ser compatibles "Multi-sesión".

La búsqueda y copia de archivos es sumamente rápida por la forma de almacenamiento de acceso aleatorio. También los discos CD-R son mucho más duraderos que otros tipos de medios y son bastante resistentes a las agresiones de medios externos (calor, magnetismo, golpes y ralladuras, entre otras cuestiones).

## CD-RW

Estos dispositivos salieron al mercado en 1997 y permiten escribir sobre datos ya grabados o borrar archivos en forma individual, además mantienen la compatibilidad con las unidades de CD-ROM y CD-R, además del DVD.

Los discos que utilizan estas unidades tienen un color gris metálico y emplean una tecnología de cambio de fase. La superficie del disco tiene una capa de grabación orgánica hecha de un compuesto cristalino de plata, indio, antimonio y telurio, la cual está rodeada de dos capas dieléctricas que absorben el calor durante la fase de grabación. Al calentarse la capa orgánica a una determinada temperatura y luego enfriarse, se vuelve amorfa, pero si se calienta a menos temperatura al enfriarse se vuelve cristalina, retornando así a su estado original. Para realizar este proceso de grabación, borrado y reprobación, se utilizan tres potencias de láser:

- El láser más potente es el de escritura, al calentar la capa de grabación la vuelve amorfa.
- El láser de intensidad media es el de borrado, vuelve la capa a su estructura cristalina.
- El láser menos potente es el de lectura, no altera la capa de grabación, sino que de acuerdo con el estado de la capa y su reflectividad de luz, interpreta los datos.

Los discos CD-RW reflejan menos luz que los CD-ROM y los CD-R, y las unidades que pueden leer estos discos son los CD que soportan "MultiRead" (multi-lectura). Algo parecido ocurre con muchas unidades DVD, que para leer estos discos necesitan un láser de longitud de onda dual.

En los almacenes se pueden encontrar unidades IDE o SCSI.

## DVD



Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos12/dispalm/dispalm.shtml>

La gran capacidad de almacenamiento de estos discos se utiliza en el área de cómputo, también se pueden guardar películas mediante el formato de compresión MPEG-2, el mismo de la televisión digital, y es posible almacenar una película completa con sonido digital multicanal en un disco DVD.

La necesidad de un almacenamiento mayor, con juegos que ocupan varios CDs, enciclopedias de hasta 8 CD-ROMs y programas como Corel con 4 CD-ROMs, hacen del DVD una tecnología sumamente interesante para el PC.

Los formatos existentes actualmente del DVD son los siguientes:

- DVD-ROM: Método de almacenamiento de sólo lectura de alta capacidad.
- DVD-Video: Almacenamiento digital para películas.
- DVD-Audio: Similar al CD-Audio, pero de mayor capacidad.
- DVD-R: Para una sola grabación y múltiples lecturas; similar al CD-R.
- DVD-RAM: Variante grabable y regrabable del DVD; similar al CD-RW.

Además, con el mismo tamaño que los CDs, 120mm de diámetro y 1.2mm de grosor, el disco DVD puede llegar a almacenar hasta 17GB de información, con transferencias superiores al CD-ROM y con tiempos de acceso similares. Existen cuatro versiones del DVD atendiendo a su capacidad:

- DVD-5: Una sola cara, con una sola capa y una capacidad de 4'7GB.
- DVD-9: Una sola cara, con doble capa y una capacidad de 8'5GB.
- DVD-10: Doble cara, con una sola capa y una capacidad de 9'4GB.
- DVD-18: Doble cara, con doble capa y una capacidad de 17GB.

## **Funcionamiento**

El disco DVD consta de dos discos de 0'6mm pegados, enlazados en un proceso de unión en caliente para los de una capa y con otro UV para los de dos capas. En los de doble capa, se añade una capa semi-reflejante para que se puedan leer ambas capas desde una misma cara del disco.

El secreto para la alta capacidad en una superficie igual a los CDs, es que el tamaño mínimo de una marca en un DVD de una cara es de 0.44 micras, frente a las 0.83 micras del CD; además, la distancia entre marcas es de 0.74 micras, frente a las 1.6 micras para el CD. Todo ello da lugar a la posibilidad de realizar hasta cuatro veces más marcas que en un CD, lo cual ofrece mayor almacenamiento.

El tamaño más pequeño de cada marca, por tanto, implica también un láser de menor longitud de onda, que en el DVD es de 635 a 650 nanómetros, frente a los 780 nanómetros del láser del CD.

Otra característica importante es que la segunda capa de datos del disco DVD puede leerse desde la misma cara que la primera capa o desde la cara contraria, pero los datos se almacenan en una pista espiral inversa, de modo que el láser solamente tiene que hacer un pequeño ajuste para leer la segunda capa.

### C) MODEMS



fuelle: [www.shopbot.com.au/p-11530.html](http://www.shopbot.com.au/p-11530.html)

Estos dispositivos permiten que el computador reciba y transmita información mediante las líneas telefónicas normales. El término módem en realidad es el acrónimo de modulador-demodulador. A diferencia de los equipos de cómputo, en los sistemas telefónicos se transmite información (hasta hace poco solo voz) utilizando formatos analógicos. La función del módem es entonces la de convertir la información, que en los Computadores se maneja en forma digital, al formato analógico (proceso conocido como modulación), así como realizar la conversión inversa con la información que se recibe de la línea telefónica (demodulación).

### Dispositivos de salida

#### A) MONITOR



Para poder utilizar el monitor se requiere una tarjeta gráfica conectada a la tarjeta madre del computador, ésta envía al monitor los datos que ha procesado a través del RAMDAC (define las frecuencias de refresco), el cual está encargado de transformar la información digital procesada por el equipo a formato analógico para que la entienda el monitor

Fuente: [www.refurbiz.com/images/Compaq.html](http://www.refurbiz.com/images/Compaq.html)

Es una parte esencial del computador y es uno de los dispositivos más utilizados por el usuario. Elegir un buen monitor ayuda a evitar dolores de cabeza, ojos irritados, cansancio prematuro, etcétera, de ahí la importancia de realizar una elección adecuada.

#### Funcionamiento

El monitor está formado por un tubo de rayos catódicos (CRT) cubierto de fósforo en tres colores: rojo, verde y azul, sobre los que impactan tres haces de electrones



de distinta intensidad, de manera que la combinación de intensidad sobre cada uno de estos tres colores básicos da lugar al color final representado en pantalla.

Cada celda de fósforo que contiene los tres colores es lo que se llamará más abajo PIXEL, y a mayor número de éstos, aumenta la definición de la imagen en relación con el color y detalle. La resolución es el número de PÍXELES que forman la imagen representada en la pantalla, entre mayor es la cantidad de píxeles en la pantalla, aumenta la definición y el nivel de detalle de las imágenes presentadas. Se mide en PÍXELES por pulgada (o puntos por pulgada-ppp).

Al hablar de resoluciones, siempre se mencionan dos cifras, la horizontal y la vertical (640x480, 800x600, 1024x768, 1280x1024...). La segunda cifra indica el número de veces que el haz de electrones debe de recorrer la pantalla hasta completar la representación de la imagen en la pantalla.

Además, la imagen está siendo redibujada constantemente en la pantalla debido al continuo envío de información, a esto se le conoce como REFRESCO. La frecuencia de refresco vertical (REFRESH RATE) es el número de veces por segundo que la tarjeta gráfica redibuja la imagen presentada en la pantalla. Se expresa en Hz, y si esta cifra es muy baja, la imagen da una sensación de parpadeo.

La frecuencia de refresco mínima exigible para un trabajo prolongado delante del monitor debe ser 75Hz, aunque lo óptimo serían 85Hz a la resolución a la que se trabaja normalmente.

La mejor frecuencia para trabajar es 75 Mhz pero no todas las tarjetas y monitores lo aceptan, además son monitores en modo entrelazado, visualmente hablando es más dañino, que 60Hz.

Los modos ENTRELAZADO y NO ENTRELAZADO indican la manera como la tarjeta gráfica hace el redibujado de la pantalla.

En el modo ENTRELAZADO, la tarjeta de gráficos redibuja de una pasada las líneas impares y en la siguiente las pares. Pasado el tiempo se percibe una cierta vibración en la pantalla, con la consiguiente dificultad para leer, especialmente las fuentes de letra pequeña y para observar los detalles de la imagen. De ningún modo debe aceptarse una resolución habitual de trabajo en modo entrelazado.

El modo NO ENTRELAZADO consiste en redibujar todas las líneas de la pantalla en cada pasada, pero para que la imagen no muestre un leve parpadeo, este redibujado debe efectuarse a una velocidad mínima de 75 veces por segundo (75Hz), al menos en la resolución a la que se trabaja normalmente.

## MONITOR LCD



En 1971 salen al mercado los monitores de cristal líquido empleados cada vez más en otros campos como televisores, cámaras digitales, calculadoras y monitores para computadores portátiles. En la actualidad esta tecnología se lanza al mundo de los monitores de escritorio.

Fuente: [www.refurbiz.com/images/Compaq.html](http://www.refurbiz.com/images/Compaq.html)

### Funcionamiento

Básicamente, los cristales líquidos son sustancias transparentes con cualidades propias de líquidos y de sólidos.

Al igual que los sólidos, una luz que atraviesa un cristal líquido sigue el alineamiento de las moléculas, pero al igual que los líquidos, aplica una carga eléctrica a estos cristales por lo que se producen cambios en la alineación de las moléculas, y por tanto en el modo como la luz pasa a través de éstas.

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

El color se consigue añadiendo tres filtros adicionales de color (rojo, verde, azul). Sin embargo, para la reproducción de varias tonalidades de color, se requieren diferentes niveles de brillo intermedios entre luz y no-luz, lo cual se consigue con variaciones en el voltaje aplicado a los filtros.

El consumo de energía de estos monitores es también mucho menor, de ahí su uso en los Computadores portátiles, donde la durabilidad de las baterías es de crucial importancia.

El parpadeo en las pantallas LCD queda sumamente reducido por el hecho de que cada celda donde se alojan los cristales líquidos está encendida o apagada, de modo que la imagen no necesita una renovación (refresco) sino que se enciende o se apaga.

## B) IMPRESORAS

Ningún computador está completo sin una impresora, éste es el medio más utilizado para difundir la información en forma impresa. Hasta la década de los 80, sólo existían dos métodos de impresión, matricial o láser. La impresora de matriz debido al costo, es destinada a las medianas y pequeñas empresas y a los usuarios particulares, en tanto la impresora láser a las medianas y grandes

empresas. Con la aparición de las impresoras de inyección de tinta en los años 80 y la introducción del color en la década de los 90, el mercado de la impresión sufrió una gran revolución, de modo que hoy en día las impresoras matriciales han prácticamente desaparecido del mercado, excepto para usos muy específicos, mientras las impresoras de inyección y las láser están librando una batalla donde el primer beneficiario es el usuario final.

## **Funcionamiento**

Para explicar el funcionamiento de una impresora, se deben distinguir las distintas tecnologías de impresión existentes en el mercado: matricial, láser, inyección, tinta sólida, sublimación, térmica y de cera térmica.

### **Impresoras matriciales o de matriz de punto**



Fuente: [http://www.cy2000.net.ve/impresoras/matriz\\_punto/4.jpg](http://www.cy2000.net.ve/impresoras/matriz_punto/4.jpg)

Se basan en una serie de agujas o alfileres que presionan contra una cinta llena de tinta, de modo que se crean sobre el papel una serie de puntos muy próximos entre sí con la forma apropiada.

La calidad de la impresión viene determinada por el número de agujas o alfileres, entre 9 y 24, de modo que a mayor número, mayor calidad, siendo las de 24 agujas las que ofrecen una calidad aceptable.

Por su parte, la velocidad se mide en cps (caracteres por segundo), oscilando entre 50 y 500, siendo menor la velocidad a mayor resolución.

La única ventaja frente a otras tecnologías es la de poder imprimir sobre papel continuo multicopista (el papel continuo simple puede utilizarse también en algunas impresoras láser y de inyección).

## II. Impresoras láser



Funcionan de modo similar a las fotocopadoras, diferenciándose en la fuente de luz. En la fotocopadora la página es digitada con una luz brillante, mientras que en la impresora la fuente de luz es un láser.

El proceso es el siguiente: la luz crea una imagen electrostática de la página sobre un fotorreceptor cargado de electricidad, que a su vez atrae al toner con la forma dibujada por la imagen electrostática. Dentro de la

impresora hay un tambor octogonal con una cobertura que le permite llevar una carga electrostática y que se carga en toda su superficie rotando sobre unos electrodos. A continuación, el láser emite una luz muy brillante sobre el tambor descargándolo selectivamente, de modo que sólo queda carga electrostática en los puntos que van a imprimirse sobre el papel, así cada punto del tambor corresponde con un punto en el papel.

Fuente: [http://www.quick-press.com/pix\\_distri\\_com/laser.jpg](http://www.quick-press.com/pix_distri_com/laser.jpg)

Mientras el tambor va rotando para descargar selectivamente cada línea, la línea anterior entra en contacto con el toner, un polvillo muy fino, y lo atrae a las zonas cargadas. Al final de la rotación, el tambor tiene una imagen dibujada sobre éste, y cuando la hoja es introducida por los rodillos y entra en contacto con el tambor, la imagen se transfiere al papel, pero para que se pueda fijar se aplica al papel calor y presión (de ahí que las hojas impresas en una impresora láser estén calientes) y finalmente el tambor se limpia de restos para la siguiente impresión.

## Impresoras de inyección de tinta

En éstas, la tinta es expulsada por unos inyectores, pasa a través de una serie de medios y es lanzada hacia el papel para construir una imagen. Para completar una



página, una cabeza de impresión se mueve horizontalmente a lo largo de la página por medio de un motor que lo mueve de izquierda a derecha y de regreso, mientras que otro motor hace avanzar verticalmente la página paso a paso. Para efectuar la impresión más rápida, la cabeza imprime más de una línea de píxeles en cada pasada, una al moverse de izquierda a derecha y otra al volver a su posición original de derecha a izquierda.

Fuente:

[http://www.altocity.com/images/prod/70479328\\_lg.jpg](http://www.altocity.com/images/prod/70479328_lg.jpg)

Por su parte, la cantidad de tinta que expulsan los inyectores viene determinada por el controlador de la impresora, el cual decide qué inyectores expulsan tinta y cuándo lo deben hacer.

Existen dos métodos básicos para lanzar la tinta sobre el papel: tecnología térmica y tecnología piezoeléctrica.

La TECNOLOGÍA TÉRMICA es la más difundida, se utiliza calor para expulsar la tinta sobre el papel. El proceso es el siguiente: se calienta la tinta para formar una burbuja, de modo que la presión la hace reventar y estallar sobre el papel; al enfriarse el cabezal, la tinta se seca y el vacío creado por la explosión absorbe tinta del depósito para reemplazar la tinta que fue expulsada. Ésta es la tecnología utilizada por grandes fabricantes como Hewlett Packard y Canon.

La TECNOLOGÍA PIEZO-ELÉCTRICA es de la compañía Epson y consiste en lo siguiente: la cabeza de impresión tiene una especie de cristal detrás del depósito de tinta con la forma de un cono de altavoz que vibra cuando se le aplica una corriente eléctrica; al vibrar éste expulsa una gota de tinta a través del inyector la cual queda depositada en el papel, sin necesidad de calentar la tinta.

### **Otras tecnologías de impresión**

La sublimación de tinta se basa en el calentamiento de ésta de modo que pasa de estado sólido a estado gaseoso, controlando la cantidad de tinta por medio de diferentes temperaturas. La tinta se aplica con un tono continuo, en vez de utilizar puntos como en una impresora de inyección, y se integran cada uno de los colores a toda la página de una vez, empezando por el amarillo y acabando por el negro. El papel para esta impresora es muy caro y la velocidad de impresión es muy lenta por las múltiples pasadas, aunque la resolución y los resultados son muy buenos.

La tinta sólida es un sistema de la compañía Tektronix, funciona derritiendo un cilindro de cera de tinta y esparciéndolo por un tambor de transferencia, de donde es pasado al papel de una sola pasada. Estas impresoras son típicas en redes y suelen traer conexiones paralelo, SCSI y Ethernet; su costo de mantenimiento es muy bajo e imprimen con una muy alta calidad en casi cualquier tipo de papel, motivo por el cual son muy utilizadas para realizar transparencias en color e impresiones de gran tamaño.

La cera térmica es similar a las de sublimación de tinta y utiliza una película plástica recubierta de colorantes de cera; su impresión se basa en el calentamiento de puntos de tinta sobre un papel especial térmico. Al igual que las anteriores, es lenta y de baja resolución, por consiguiente, su uso se limita a aplicaciones muy específicas

### **C) LOS PERIFÉRICOS USB (Bus Serial universal)**

El Bus Universal Estandar (USB) es una forma de comunicar el computador con los periféricos, por medio de un cable y la interfaz respectiva. Ha habido intentos de todos los tipos para ampliar las posibilidades de expansión para los PC, desde aumentar el número de puertos serie y paralelo, hasta instalar buses específicos como SCSI.

El bus SCSI parecía ser la solución ideal, por velocidad y capacidad de transferencia y por el número de dispositivos conectados a la controladora SCSI, hasta siete dispositivos en cadena y 15 con Ultra Wide SCSI-2, pero su alto costo, junto con sus problemas de configuración, dieron lugar a la aparición del USB y el FIREWIRE (IEEE 1394).

#### **Funcionamiento**

La tarjeta madre tiene normalmente dos conectores estandarizados que funcionan para conectar dos dispositivos USB, pero si requiere conectar 127 dispositivos posibles se necesita utilizar HUBS (concentradores) USB con varios puertos USB cada uno, hasta llegar a totalizar como máximo 127 dispositivos, de modo que un dispositivo USB se puede conectar directamente al conector de la tarjeta madre o a un conector de HUB, sin variar para nada su funcionamiento.

De hecho, algunos dispositivos pueden funcionar como HUBs al tener conectores USB incorporados, como los teclados. También se puede conectar un dispositivo a un HUB, que a su vez esté enlazado a otro conectado a la tarjeta madre y el funcionamiento del dispositivo será igual que estando conectado directamente a la tarjeta madre.

El cable de los dispositivos USB consta de cuatro hilos con una longitud máxima de cinco metros por dispositivo o HUB, de esta manera, los dispositivos conectados no tienen porque estar amontonados encima de una mesa.

Tan pronto como se conecta un dispositivo USB (no hace falta apagar el equipo) el controlador USB detecta una diferencia de voltaje en el puerto USB e intenta identificar el dispositivo nuevo y sus características. Si no es capaz de realizarlo, solicita se introduzca el disco de instalación, para poder empezar a funcionar con el nuevo dispositivo, normalmente sin reiniciar el equipo.

El puerto USB utiliza una única IRQ para todos los dispositivos conectados (hasta 127), pero para identificarlos, a cada uno le asigna una ID (parecida a la del bus SCSI) única, así, no hay necesidad de configurar, de hecho el ordenador no asigna ninguna, ni IRQs ni DMAs ni direcciones de memoria, pues todos los dispositivos comparten los mismos recursos del controlador USB de la tarjeta madre.

Cuando se desconecta un dispositivo USB, sin necesidad de reiniciar el equipo, el controlador USB detecta de nuevo una diferencia de voltaje, hace una búsqueda de dispositivos para averiguar cuál ha sido conectado e inmediatamente descarga los drivers del dispositivo para así ahorrar memoria del sistema.

A continuación se mencionan las ventajas del puerto USB y los dispositivos USB:

### **Plug and play**

El puerto USB, y por lo tanto todos los dispositivos con conexión USB, son verdaderamente Plug&Play, es decir, el dispositivo es detectado automáticamente al conectarlo al equipo y el sistema operativo instala el driver adecuado o solicita el disco de instalación.

Es más, no es necesario apagar, ni siquiera reiniciar, el equipo para conectar o desconectar los dispositivos, cargándose y descargándose automáticamente de memoria en el driver correspondiente.

### **Conexión en caliente**

Tampoco es necesario apagar, ni siquiera reiniciar, el equipo para instalar o desinstalar un dispositivo USB, lo cual resulta especialmente favorable si olvida conectar un dispositivo al encender el equipo o si simplemente no posee suficientes conectores para todos los dispositivos USB.

Además, esto permite conservar recursos de memoria, pues cada dispositivo conectado requiere un driver residente, que de este modo sólo se carga cuando se necesita y se descarga al dejar de requerirlo.

### **Recursos del dispositivo**

Quizá una de las mayores ventajas para los equipos actuales es el hecho de que el puerto USB solamente necesita una IRQ y una dirección de memoria y todos los dispositivos conectados a éste, requieren una ID para su identificación (como en el bus SCSI) dentro de la cadena de 127 dispositivos, sin necesitar más recursos.

Si se tiene en cuenta que los puertos estándar (dos en serie, un paralelo, un PS/2 para ratón, uno para teclado, un puerto para joystick) consumen 5 IRQs, alguna DMA y múltiples direcciones de memoria, al utilizar dispositivos USB se están ahorrando valiosos recursos del sistema.

### **Simplicidad**

El manejo de los dispositivos USB se efectúa por software, concretamente por el propio sistema operativo, por ello, los dispositivos USB son más fáciles de fabricar y por tanto más baratos.

Además, USB es una tecnología abierta por la cual no hay que pagar derechos, esto siempre reduce los costos de fabricación.

## **Dispositivos**

Se pueden conectar hasta un total de 127 dispositivos en cadena o utilizando HUBs (concentradores de puertos USB), frente a solamente uno por cada puerto serie y uno por cada puerto paralelo (siempre nos queda la opción de utilizar conmutadores, pero no todos pueden funcionar a la vez) y cada dispositivo puede tener un cable de hasta cinco metros de longitud, frente a un metro para el puerto serie y cuatro metros para el puerto paralelo. Además, conectándolos en cadena, el último dispositivo puede estar a 635 metros del computador.

Actualmente se encuentran en el mercado monitores, teclados, ratones, cámaras, joysticks, modems, escáners, impresoras e incluso altavoces (sin necesidad de tarjeta de sonido) con conexión USBN, pero en el lapso del año 1999 a 2005 el número de dispositivos ha aumentado considerablemente y estamos viendo con conexión USB dispositivos de almacenamiento, CD-ROMs, discos duros externos, entre otros.

Lo que no se debe olvidar a la hora de comprar un dispositivo USB es que cada uno de éstos puede funcionar como HUB, es decir, incluir uno o más conectores USB, de modo que se conecte un dispositivo a otro en cadena, y así sucesivamente, por ejemplo un teclado, puede incluir dos conectores USB, uno para el ratón y otro para el joystick; de igual modo el monitor puede servir de HUB y permitir conectar a éste por ejemplo los altavoces o el teclado, al cual a su vez se conectan el ratón y el joystick.

## **Velocidad**

El puerto serie es capaz de transmitir hasta 112,5KB/s y el puerto paralelo entre 600KB/s y 1'5MB/s, mientras el puerto USB puede alcanzar entre 1'5MB/s y 12MB/s, por lo que se considera la conexión ideal para modems de 56K, escáners (como alternativa de similar costo a los de puerto paralelo), CD-ROMs externos, dispositivos de copia de seguridad externos, etcétera.

Sin embargo, también hay otra tecnología el bus FIREWIRE (IEEE 1394), que establece transferencias entre 100MB/s y 400MB/s, y permite conectar hasta 63 dispositivos y un cable de 4'5 metros por dispositivo, permitiendo al igual que el USB la conexión en caliente. El puerto USB no tiene los días contados (de hecho, ya hay en el mercado tarjetas con este conector), se destina a cierto tipo de dispositivos que demandan una transferencia de datos baja o media (teclados, ratones, joysticks, etcétera) mientras que el bus FIREWIRE se destina a dispositivos que requieren una alta transferencia (escáners, impresoras, discos duros, DVD, por mencionar algunos).



## **¿Qué se necesita?**

Desde la aparición de los chips i430VX y i430HX de INTEL en 1996, los puertos USB han estado soportados por los chips tanto de INTEL como de VIA, ALI o SIS, pero a menos que uno comprase una tarjeta madre con formato ATX, los conectores USB no estaban presentes.

Siempre quedaba la opción de pedir los conectores al fabricante o distribuidor de la tarjeta madre o comprar una tarjeta de puertos USB. Si su tarjeta se encuentra en esta situación, lo mejor es irse directamente a una tarjeta de puertos USB con interfaz PCI.

Sin embargo, para poder utilizar dispositivos USB se debe recordar que el sistema operativo instalado en su equipo debe soportar este bus. Windows 95 en sus versiones OSR2.1 y OSR2.5 detecta el puerto USB y soporta dispositivos USB (la versión OSR2.0 también añadiendo el SUPLEMENTO USB), pero es realmente con el sistema operativo Windows 98 con el que los ya abundantes dispositivos USB no han dado problemas de instalación y funcionamiento sin embargo hasta windows 98 se debe instalar un driver para que el dispositivo USB funcione, en Windows ME o Superiores ( Win 2000, XP) el dispositivo es reconocido automáticamente.

Uno de los problemas del puerto USB es que suministra solamente 500 miliamperios de electricidad para los dispositivos conectados, y esto aunque es suficiente potencia para la mayoría de los dispositivos que se conectan a este puerto, resulta escaso cuando se conectan varios dispositivos sin fuente de alimentación propia. Lo que sí se puede hacer es comprar un HUB USB con toma de alimentación eléctrica, para proporcionar la potencia necesaria a aquellos dispositivos que lo requieran (especialmente escáners e impresoras).

## **Capitulo 3 Otras arquitecturas**

### **Introducción**

A pesar de la enorme importancia que para el desarrollo de la computación supuso la arquitectura propuesta por Von Neumann, con el paso del tiempo y los continuos avances experimentados en áreas tales como la física de estado sólido y la electrónica, se fueron haciendo cada vez más evidentes las limitaciones inherentes a esa forma de interconexión entre unidades. En especial, el rendimiento del equipo en términos del volumen de información procesada por unidad de tiempo no alcanzaba valores satisfactorios para poder aplicar los Computadores a la solución de ciertos problemas. Así, el análisis de tales limitaciones y las consiguientes propuestas de modificación dieron origen al nacimiento de arquitecturas que en menor o mayor grado se apartaban del camino marcado por Von Neumann.

## **Objetivo Específico**

Explorar alternativas sobre la evolución de la arquitectura Von Newmann

## **Lección 7 Evolución a nuevas Arquitecturas**

Comenzando con la UNIVAC-I (1951), los Computadores que sucedieron a la Mark 1 en los años 50 y 60 contaron con conjuntos de instrucciones simples, complementados con registros de índices para auxiliar en el acceso a los vectores (listas de valores organizados consecutivamente en la memoria principal, de uso muy común en muchos lenguajes de programación). Los objetivos de diseño de las primeras máquinas se centraban en dotarlas de un mínimo de registros, que fueran eficientes al codificar los programas, contaban con memorias primarias pequeñas y con procesadores comparables en velocidad a la memoria. Los conjuntos de instrucciones eran pequeños y las instrucciones muy simples y operaban sobre números enteros (el hardware de punto flotante no apareció sino hasta 1955 con el computador IBM 704).

Hacia mediados de los 60, los Computadores habían evolucionado hasta contar con un conjunto de registros de propósito general conformado por acumuladores, registros de base e índices y registros de encadenamiento de subrutinas. La unidad de control en los equipos de un procesador único era muy simple. Cada máquina contaba tan sólo con unos pocos tipos de datos e instrucciones. La memoria era lenta cuando se le comparaba con la velocidad a la cual se transfería la información entre los registros internos, por ejemplo, en 1960, el procesador era capaz de efectuar entre 5 y 10 operaciones durante el tiempo en que se completaba un acceso a memoria y se podría iniciar el siguiente. Los objetivos de diseño de computadores se dirigían, entonces, a emparejar las velocidades de procesamiento de instrucciones en el procesador con la memoria.

El primer cambio significativo a la arquitectura de Von Neumann se da cuando la compañía IBM lanza al mercado su línea de computadores conocidos como familia 360.

La meta principal para esta línea de productos fue la de mezclar las familias de computadores comerciales y científicos en uno solo, para contar con una arquitectura única y maximizar la compatibilidad de periféricos y sistemas operativos. Debido a que los tamaños de memoria eran reducidos, se adoptó una arquitectura compleja para obtener una codificación eficiente de programas escritos en varios lenguajes de programación.

La microprogramación, descrita por primera vez en un documento de Maurice Wilkes en 1951, fue la técnica usada para implementar la línea 360. Un procesador microprogramado realizaba sus funciones por medio de un programa almacenado en una memoria de solo lectura, interpretando un complejo conjunto de instrucciones. En realidad, se trataba de un computador dentro del procesador central. El procesador microprogramado resultó también útil para implementar los

complejos procesadores de entrada/salida que formaban parte de la arquitectura de la 360.

La arquitectura de microcódigo, como también fue conocida la innovación presente en las máquinas 360, permitía a los programadores trabajar con un conjunto de instrucciones único en todos los miembros de la familia. Al momento de ejecutarse un programa escrito con base en dichas instrucciones “universales”, el procesador de microcódigo (específico para cada miembro de la familia), “traducía” las instrucciones a otras que “entendía” el hardware, éstas eran las que realmente se ejecutaban. El tiempo requerido para la “traducción” se tomaba de las esperas que el procesador debía efectuar al acceder a la memoria.

El siguiente cambio cualitativo en relación con la arquitectura de computadores se produce cuando aparece el concepto denominado RISC (Reduced Instruction Set Computer, o Computador de Conjunto Reducido de Instrucciones). Los procesadores RISC se diseñan y construyen para tener solo un conjunto mínimo de instrucciones elementales (implementadas en forma muy eficiente), las que al combinarse pueden realizar la tarea de instrucciones más complejas. Los diseños RISC contrastan con los de los Computadores que poseen procesadores disertados a partir de un conjunto de instrucciones complejo (o completo), CISC, lo cual significa que poseen un repertorio de instrucciones de máquina para manejar todos los tipos de datos y operaciones de los lenguajes de alto nivel.

El enfoque CISC disminuye el tamaño de los programas objeto al intentar proporcionar una instrucción de máquina por cada sentencia del código fuente (ver conceptos de programa objeto y código fuente en el capítulo de software). El concepto RISC, por otro lado, se orienta a reducir el tiempo de ejecución al simplificar las tareas del procesador central. Las arquitecturas microprogramadas convencionales padecen de tiempos de acceso a la memoria primaria relativamente altos. En las máquinas CISC, las cuales realizan una mayor cantidad de tareas por cada instrucción que las RISC, el procesador necesita de cinco a 10 pulsos de reloj para completar una instrucción típica.

Al reducir el conjunto de instrucciones se disminuye el trabajo que un procesador RISC debe realizar. Puesto que las máquinas RISC cuentan con un número menor de instrucciones que las máquinas CISC, una instrucción RISC requiere menos procesamiento lógico para su interpretación. El efecto de tal simplificación se traduce en mayor velocidad de ejecución. En una implementación RISC, teóricamente es posible ejecutar cualquier instrucción en un pulso de reloj.

Aún con el advenimiento de las arquitecturas de microcódigo y las RISC, la necesidad de incrementar el rendimiento del equipo obligó a los diseñadores de computadores a buscar la forma de eliminar al máximo posible las causas de ineficiencia. Así, cuando se analiza a los Computadores que cuentan con un solo procesador individual, es posible observar que la centralización del procesamiento implica un enfoque inherentemente lento por dos razones. Primero, durante cada fase de un cálculo la mayor parte del procesador está inactivo, el procedimiento

para multiplicar dos números, por ejemplo, requiere diferentes pasos, y el circuito que realiza un paso permanece inactivo mientras se realiza otro. Segundo, muchas tareas computacionales pueden subdividirse en procesos más pequeños, y éstos son independientes unos de otros, y permiten como consecuencia la posibilidad de realizarse en forma concurrente (al mismo tiempo) en caso de contarse con procesadores separados.

Los diseñadores de arquitecturas más avanzadas han desarrollado estrategias para superar ambas causas de ineficiencia. Por un lado, se han desarrollado formas de incrementar la velocidad de los procesadores individuales manteniendo la mayor cantidad de componentes del procesador activo el mayor tiempo posible. Por otro lado, se han dado sistemas en los cuales muchos procesadores son colocados en conjunto, formando lo que se ha llamado procesadores paralelos o computación paralela. En ambos enfoques la meta es realizar varias etapas computacionales desarrollándose al mismo tiempo.

Una causa importante de retraso de los procesadores convencionales involucró el acceso a memoria. Si las instrucciones o los datos deben tomarse de un banco de memoria antes de realizar cierta tarea computacional, todas las unidades funcionales del procesador deberán permanecer inactivas mientras la memoria “trabaja”. Más aún, al finalizar una operación, el resultado del proceso puede tener que ser almacenado en la memoria, produciendo otro periodo durante el cual las unidades funcionales estarán ociosas. La solución a este problema ha sido el diseño de máquinas donde, mientras se ejecuta una operación, se extrae de la memoria al siguiente grupo de instrucciones y se le decodifica.

Una respuesta particularmente efectiva para ciertas clases de cálculos numéricos sobre grandes listas de números que serán procesados en sucesión, la proporciona un sistema conocido como arquitectura con memoria entrelazada. La memoria entrelazada consiste típicamente en algunos pocos módulos de memoria, separados entre sí. La primera dirección de memoria (esto es, la ubicación en la cual se almacenará el primer dato) se encuentra en la primera unidad de memoria, la segunda dirección en la segunda unidad y así sucesivamente. Si existen ocho unidades, por ejemplo, la novena dirección se encontrará en la primera unidad, la décima en la segunda, etcétera. Con este sistema, es posible hacer referencia a diferentes unidades de memoria al mismo tiempo empleando canales separados, por lo que es posible extraer simultáneamente diferentes datos sobre los que se requiere operar.

Otra causa de retraso la encontramos en la forma cómo se realiza actualmente el cálculo. Es sabido que, completar operaciones aritméticas puede requerir la realización de muchas subtarefas. La unidad funcional que realiza multiplicación de punto flotante, por ejemplo, con frecuencia se divide en segmentos, cada uno de los cuales ejecuta una de dichas tareas. Así, en un sistema de procesador individual, solo uno de los segmentos estará ocupado en un momento determinado, esto representa un gran desperdicio de potencia computacional.

Para resolver este problema se ha propuesto contar con unidades que trabajan en forma de líneas de ensamblaje (denominadas pipelines) para la aritmética de punto flotante. Los pipelines son particularmente efectivos en aplicaciones que requieren muchas repeticiones de la misma operación aritmética. Supongamos, por ejemplo, que un programa de computador en particular requiere multiplicar muchos pares de números y considerando, por simplicidad, que cada subtarea se efectúa en un ciclo de reloj; en cada uno de éstos, una nueva pareja de números ingresará al segmento encargado de realizar la primer tarea.

El aumento de velocidad que el pipeline puede conferir a las operaciones computacionales depende de detalles estructurales dentro del pipeline. Pueden construirse pipelines para la extracción de datos en memoria, así como para la ejecución de las operaciones aritméticas. Por ejemplo, si una operación computacional requiere de dos o más elementos que se encuentran en la memoria y su extracción se realiza durante varios ciclos de reloj, el pipeline posibilita al procesador solicitar datos en ciclos sucesivos, sin tener que esperar a que uno de éstos llegue de la memoria para poder solicitar el siguiente.

## **Lección 8. Arquitectura con varios procesadores**

Los enfoques antes mencionados (memoria entrelazada, pipeline), y algunos otros, son formas efectivas de aumentar la velocidad y eficiencia de procesadores individuales. No obstante, existen aplicaciones en las cuales el uso de un procesador individual, por muy rápido que sea, es inadecuado. Modelos para solucionar problemas ubicados en campos del conocimiento tales como: el pronóstico del tiempo, simulaciones macroeconómicas y de urbanismo, astronomía, física y química atómica, requieren del manejo de enormes volúmenes de datos, que de procesarse en un computador de procesador único, aún trabajando a la velocidad de la luz, provocarían tiempos de respuesta inaceptables. Para tales aplicaciones, la solución es conectar varios procesadores en un computador de procesamiento en paralelo real.

Al diseñar máquinas paralelas se presentan una gran cantidad de opciones de diseño, éstas incluyen la definición del número y naturaleza de los procesadores que deberán conectarse, la forma en que se enlazarán los procesadores entre sí y con la memoria y el nivel de complejidad de cada uno de éstos.

Cuando los Computadores paralelos cuentan con procesadores iguales se dice que se trata de máquinas homogéneas, en tanto que si poseen procesadores especializados diferentes entre sí, se hablará de equipos heterogéneos.

Ya han sido desarrollados algunos computadores heterogéneos y otros se encuentran en etapa de diseño. Las máquinas hasta el momento construidas generalmente tienen dos clases de procesadores: un procesador de propósito general y otro especial destinado a realizar operaciones de punto flotante. También se han construido otros sistemas que combinan procesadores especializados con arquitecturas diseñadas especialmente para aplicaciones de

inteligencia artificial, graficación, bases de datos y procesamiento numérico, aunque todavía ninguno como gran sistema comercial.

El sistema de interconexión por medio del cual los procesadores pueden compartir información entre éstos y con las unidades de memoria es una de las características más importantes en cualquier sistema paralelo, y también un área donde se observa una gran variedad de diseños en los sistemas paralelos. En un método, conocido como de memoria compartida, todos los procesadores se conectan a un sistema de memoria común ya sea por conexión directa, con una red de conexiones, o por medio de lo que se conoce como un bus de memoria.

En un sistema de memoria compartida cada localidad de datos está disponible directamente por cada procesador. Si el procesador requiere datos para realizar su trabajo, simplemente los lee de la memoria. Puesto que otros procesadores pueden continuamente modificar los datos almacenados, debe tenerse cuidado de que ningún procesador lea de alguna localidad de memoria antes de que el valor apropiado haya sido colocado. La mayor parte de la coordinación necesaria se realiza por medio de software, aunque alguna asistencia del hardware también es útil. Por ejemplo, en algunos sistemas ciertas áreas de memoria están reservadas para elementos que pueden llevar registro de si se ha escrito ya en ciertas localidades, con objeto de prevenir un intento prematuro de tener acceso a los datos que dichas localidades deberán contener.

Un enfoque alternativo, que elimina problemas de congestión de bus consiste en agregarle cierta cantidad de memoria a cada procesador y conectar el par procesador-memoria (o nodo, como es conocido frecuentemente en este contexto). Los sistemas contruidos sobre estas directrices se dice que poseen memoria local (conocida también como memoria distribuida).

Han sido desarrollados muchos esquemas de conexión de nodos en sistemas de memoria distribuida. El diseño de tales sistemas tiene diferentes metas: la comunicación entre nodos deberá ser rápida, ningún nodo en particular podrá presentar demasiadas conexiones y la topología de las conexiones deberá reflejar de alguna forma la geometría del problema que se pretende resolver.

Uno de los esquemas de interconexión más simples es el anillo, en éste cada nodo está conectado a otros dos y la línea de conexión forma una circunferencia. Otro esquema relativamente simple es la mafia, donde cada nodo se conecta con sus cuatro vecinos más cercanos. Aunque cualquier cantidad de nodos puede conectarse en anillo o en malla, la cantidad de conexiones que cada nodo debe presentar es pequeña (dos o cuatro, respectivamente). El procesador en memoria puede tener acceso a su propia memoria a una velocidad adecuada, en tanto que los canales de comunicación se emplearán para manejar el tráfico sólo entre algunos nodos.

Estas topologías simples presentan algunas desventajas. La cantidad de nodos necesarios para transmitir un mensaje entre dos nodos puede ser muy grande (por

ejemplo, en un anillo, puede involucrar a la mitad de los nodos), lo que trae por resultado largos retrasos. Si un nodo no encuentra una tarea que lo mantenga ocupado mientras espera la llegada de los datos, sus recursos estarán ociosos, mientras que si se requieren datos de otros nodos con frecuencia, se desperdiciará mucho poder computacional.

Una forma de aminorar el problema se presenta empleando una topología ligeramente más elaborada conocida como esquema de n-cubo o hipercubo. En este esquema los nodos se conectan como si estuvieran colocados en las esquinas de un cubo multidimensional. Por ejemplo, ocho nodos se conectan en un 3-cubo (cubo de tres dimensiones), mientras que 16 nodos se distribuirían en una topología que modela un cubo de cuatro dimensiones.

En vista de las diferencias entre las topologías disponibles para sistemas de memoria compartida y de memoria local, es natural intentar combinar ambas. Por ejemplo, es posible imaginar un sistema híbrido donde cada nodo conste de un número reducido de procesadores que compartan una unidad de memoria. Los nodos (denominados clusters en este contexto), podrían conectarse mediante una topología de malla o hipercubo.

## **Lección 9 Aplicaciones de Arquitecturas**

### **Servidores**



Puede ser un computador o un dispositivo en una red encargado de administrar los recursos de ésta; por ejemplo, un servidor de archivos es un dispositivo destinado a almacenar y guardar archivos; por ello, cualquier usuario en la red puede tener archivos en éste. Por su parte, un servidor de impresión es un computador que controla una o más impresoras, mientras que un servidor de red es un computador que administra el tráfico de la red; finalmente, un servidor de base de datos es un sistema

informático que procesa consultas a la base de datos.

Los servidores son a menudo dedicados, esto significa que no realizan ninguna otra tarea más que la funcionar como servidor. En sistemas operativos de multiproceso, un solo computador puede ejecutar varios programas al mismo tiempo; así un servidor se relaciona más con el programa que administra los recursos que con el computador completo.

## Estaciones de Trabajo



Corresponden a un tipo de computador utilizado para aplicaciones de ingeniería (CAD/CAM), publicaciones de escritorio, software de desarrollo y otro tipo de usos donde se requiere una cantidad moderada de potencia de cómputo, además de capacidad de alta calidad en gráficos.

Las estaciones de trabajo vienen con una pantalla de alta resolución para los gráficos, por lo menos 64 MB (megabytes) de RAM, soporte de red incorporada y una interfaz gráfica para el usuario. Además la mayoría de éstas poseen un dispositivo de almacenamiento masivo, como un manejador de disco; otras, de tipo especial no lo integran. Los sistemas operativos más comunes para las estaciones de trabajo son UNIX y Windows NT.

En términos de potencia de cómputo, las estaciones de trabajo se encuentran entre los Computadores personales y las minicomputadores, aunque esta diferencia es cada vez menor.

Como los Computadores personales, la mayoría de las estaciones de trabajo son de un simple usuario. De esta forma, se conectan juntos para formar una red de área local, aunque pueden ser utilizados como sistemas independientes.

Los principales fabricantes de estaciones de trabajo son Sun Microsystems, Hewlett-Packard Company, Silicon Graphics y Compaq y Dell.

En el área de redes, las estaciones de trabajo se refieren a cualquier computador conectado a una red de área local. En ese sentido, puede ser una estación de trabajo o un computador personal.

<http://www.uv.es/siuv/cat/zcalculo/sgi/arquitectura.wiki>

## Arquitectura Paralela de Computadores

### Computadores paralelos

La máquina César es un computador paralelo multiprocesador. Esto significa que, a diferencia de los equipos ordinarios de sobremesa, que tienen un procesador único, estas máquinas poseen varios procesadores. Más importante que la cantidad de unidades de procesamiento, es el hecho de que éstas pueden trabajar de modo independiente (ejecutando cada una aplicaciones distintas) o en cooperación (un grupo de procesadores ejecutan una aplicación que se denomina aplicación paralela). En síntesis, un computador paralelo es una colección de



elementos de proceso que se comunican para resolver problemas complejos más rápido. (Almasi y Gottlieb, 1989).

Históricamente, se han desarrollado computadores paralelos con varias arquitecturas claramente diferenciadas. Sin embargo, cuando se analiza la evolución de la arquitectura paralela de computadores se observa claramente que los diseños están fuertemente influenciados por las mismas tendencias tecnológicas así como por parecidos requerimientos de las aplicaciones. Todo ello ha conducido a una importante convergencia en este campo.

## Arquitectura de Comunicación

En esencia, la arquitectura paralela de computadores extiende los conceptos típicos de la arquitectura de computadores mediante la denominada arquitectura de comunicación, que define las operaciones básicas de comunicación y sincronización, y aborda las estructuras de organización que implementan estas operaciones.

Existen varias capas fundamentales de abstracción entre la aplicación de usuario y el hardware, como puede verse en siguiente figura. Dedicaremos el resto de este apartado de generalidades a ir bajando por esta estructura, desde las aplicaciones hasta la máquina, comentando cada nivel.



Capas de abstracción de la arquitectura paralela de computadores

Entre las aplicaciones paralelas típicas podemos nombrar todas aquellas relacionadas con la computación científica y de ingeniería, específicamente con la simulación y la visualización de sus resultados, así como otras más comerciales, como lo son las bases de datos y grandes servidores, incluso algunas correspondientes a la industria del entretenimiento, tales como sistemas de realidad virtual o de animación por computador, y finalmente, las aplicaciones militares o de seguridad.

## **Modelos de programación**

Cada aplicación paralela está escrita necesariamente para un modelo de programación determinado, que puede verse como la conceptualización de la máquina que el programador utiliza al codificar las instrucciones. Es la primera capa fundamental de abstracción entre una aplicación paralela y el hardware sobre el que ha de ejecutarse, y dicta cómo las piezas del programa comparten información y coordinan sus acciones.

El caso más simple de modelo de programación es el de multiprogramación, consistente en multiprogramar gran número de programas secuenciales independientes, con lo que no tiene lugar ninguna comunicación al nivel de programación.

Los casos más interesantes de modelo de programación incluyen modelos verdaderos de programación en paralelo, como el de espacio de direccionamiento compartido (como OpenMP), el de paso de mensajes (con librerías como MPI o PVM) o el de procesamiento de datos en paralelo, entre otras.

En una arquitectura multiprocesador como la del SGI Altix 3000, pueden utilizarse varios modelos de programación, que pueden además coexistir en una misma aplicación. Sin embargo, los basados en direccionamiento compartido, como OpenMP, requieren, en general, de poco esfuerzo y suelen dar resultados más que aceptables aunque la comunicación sea implícita.

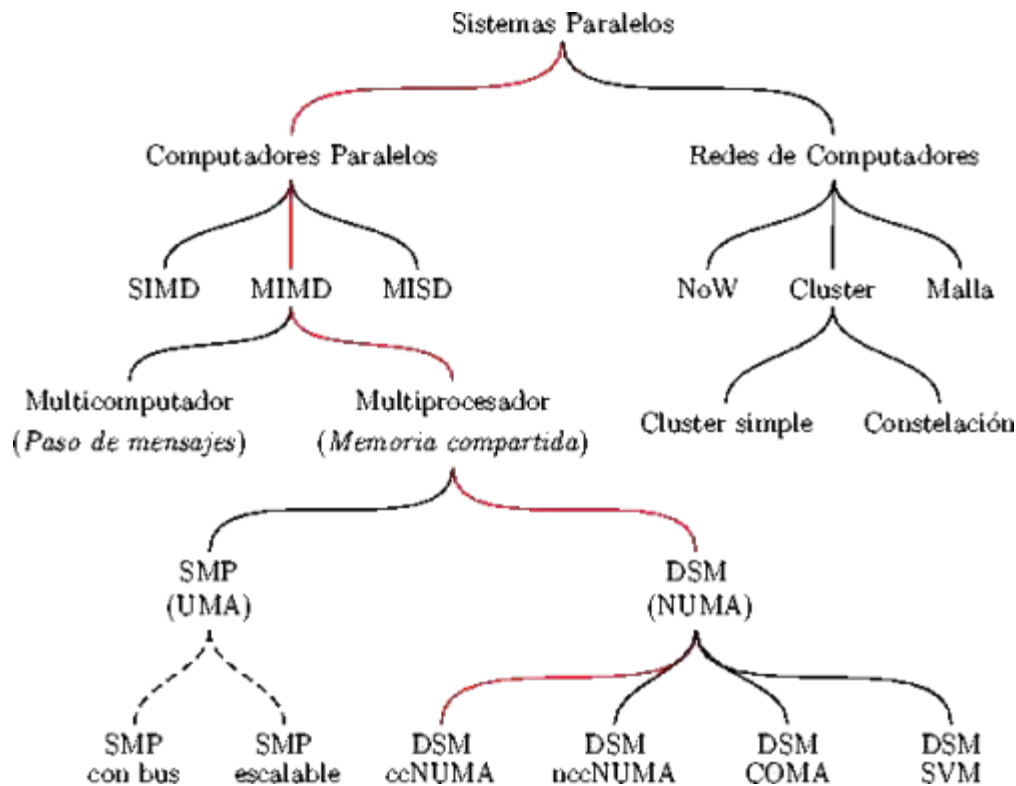
## **Abstracción de Comunicación**

Las operaciones específicas que proporcionan comunicación y sincronización forman la abstracción de comunicación, que es el límite entre la implementación específica del sistema y el programa de usuario. Esta abstracción se implementa, bien con el compilador, bien con soporte de librerías, mediante el uso de primitivas, disponibles directamente desde el hardware o desde el sistema operativo, el cual usa primitivas de hardware reservadas.

El hardware de comunicación está organizado de manera que pueda llevar a cabo dichas operaciones utilizando de un modo eficiente el sistema físico que interconexiona todos los elementos de la máquina.

## **Clasificación de los sistemas paralelos**

Una vez introducidos de forma muy breve los aspectos más básicos de la arquitectura paralela de computadores, vamos ahora a ocuparnos de la clasificación de los sistemas paralelos con el fin de poder situar de un modo general la arquitectura de César dentro de este vasto campo. Veamos a continuación una descripción de los elementos que encontramos según descendemos por el árbol de clasificación que se muestra en la siguiente figura hacia el grupo al que pertenece César.



Clasificación de los sistemas paralelos

## Sistemas paralelos

Bajo el epígrafe general de Sistemas paralelos podemos incluir tanto la tradicional categoría de Computadores paralelos como la de Redes de computadores. En todo caso, nos referimos a sistemas que soportan lo que se denomina paralelismo de alto nivel, es decir, son sistemas que ofrecen una infraestructura explícita para el desarrollo tanto de software de sistema como de aplicaciones que exploten el paralelismo.

Se excluyen de esta clasificación los sistemas que pueden ser vistos como de un único procesador a pesar de que utilicen algún tipo de paralelismo de bajo nivel, como por ejemplo, el uso de procesadores con cauces de instrucciones segmentados, la utilización de múltiples unidades funcionales en el procesador (como en los procesadores superescalares), o el empleo de procesadores especializados independientes.

## Computadores paralelos

La característica fundamental que diferencia a los computadores paralelos respecto a los sistemas paralelos basados en redes de computadores es que existe, aproximadamente, la misma velocidad y la misma fiabilidad en la comunicación entre procesador-procesador y entre procesador-memoria. En líneas generales, los sistemas paralelos que no están considerados computadores paralelos presentan una velocidad y fiabilidad de la comunicación entre

procesadores sensiblemente inferior al caso de la comunicación entre un procesador y su memoria.

La primera taxonomía que consideraba los computadores paralelos fue introducida por Flynn, en su conocido artículo de 1966, y sigue siendo la forma más habitual de clasificar estos sistemas en primera instancia. La taxonomía de Flynn caracteriza los diseños en términos del número de distintas instrucciones lanzadas al mismo tiempo y el número de elementos de datos sobre las que operan, proponiéndose las siguientes cuatro categorías:

- **Una única secuencia de instrucciones y una única secuencia de datos (SISD):** Un solo procesador interpreta una única secuencia de instrucciones para operar con los datos almacenados en una sola memoria, es decir, estamos ante un computador monoprocesador secuencial típico.
- **Una única secuencia de instrucciones y múltiples secuencias de datos (SIMD):** Una única instrucción controla paso a paso la ejecución simultánea y sincronizada de un cierto número de *elementos de proceso* (PEs), que no son más que unidades de procesamiento de datos, fundamentalmente ALUs (*Arithmetic-Logic Units*, esto es, Unidades Aritmético-Lógicas). Cada PE tiene una memoria asociada, de forma que cada instrucción es ejecutada por cada procesador con un conjunto de datos diferentes. De esta forma, el modelo de programación de datos en paralelo es implementado directamente en el hardware físico. Los procesadores vectoriales y los matriciales pertenecen a esta categoría, siendo los primeros los más abundantes de esta clase. Las llamadas *extensiones multimedia* son una forma limitada de paralelismo de este tipo.
- **Múltiples secuencias de instrucciones y una única secuencia de datos (MISD):** Se transmite una secuencia de datos a un conjunto de procesadores, cada uno de los cuales ejecuta una secuencia de instrucciones diferente. Esta estructura es la menos habitual y sólo ha sido implementada a nivel experimental con los llamados *procesadores sistólicos*, denominados así porque en cada ciclo se pasan los datos de un procesador a otro para continuar su proceso.
- **Múltiples secuencias de instrucciones y múltiples secuencias de datos (MIMD):** Un conjunto de procesadores de uso general ejecuta simultáneamente secuencias de instrucciones diferentes con conjuntos de datos diferentes. En las máquinas MIMD (como César) se tiene una ejecución asíncrona de diferentes instrucciones pero con una única imagen de sistema. En la siguiente sección vemos con más detalle las arquitecturas pertenecientes a este gran grupo.

## Computadores MIMD

Los computadores paralelos de tipo MIMD pueden clasificarse en dos conocidas categorías: en primer lugar, tenemos los multicomputadores o computadores

paralelos MIMD de paso de mensajes, en segundo lugar, los multiprocesadores o computadores paralelos MIMD de memoria compartida. Los siguientes dos subapartados describen cada uno de estos dos grupos con algo más de detalle.

### **Multicomputadores (Paso de Mensajes)**

Llamadas **arquitecturas MIMD de paso de mensajes** o **Multicomputadoras**, esta importante clase de máquinas paralelas, emplea computadores completos (incluyendo el microprocesador, memoria y el sistema de entrada/salida) como componentes básicos o nodos, y proporciona comunicación entre procesadores como operaciones explícitas de entrada/salida (E/S). Así, un procesador en una máquina de arquitectura de paso de mensajes puede *llamar* (solamente) a las posiciones en su memoria local y a cada uno de los procesadores, bien por número o por ruta. En resumen, en un multicomputador o computador paralelo MIMD de paso de mensajes los bloques básicos son nodos con espacio de direccionamiento privado, entre los que la comunicación se realiza mediante mensajes.

Estas arquitecturas también son denominadas, en ocasiones, multiprocesadores masivamente paralelos o **MPPs**, debido a que se han llegado a escalar a varios miles de procesadores.

### **Multiprocesadores (Memoria Compartida)**

Una de las clases más importantes de máquinas paralelas, desde el punto de vista de la disposición de la memoria del sistema, son los **computadores MIMD de memoria compartida** o **Multiprocesadores** (aunque el término *multiprocesador*, en un sentido estricto, se refiere a los computadores paralelos de tipo MIMD y de memoria compartida, se suele utilizar con un sentido más genérico para designar a los computadores paralelos de tipo MIMD o, incluso, en algunas ocasiones, se usa como sinónimo de computador paralelo o de cualquiera de sus categorías).

La propiedad clave de esta clase es que la comunicación entre las unidades de procesamiento ocurre implícitamente como resultado de las instrucciones convencionales de acceso a la memoria, generalmente, mediante el uso de variables compartidas asociadas a direcciones de memoria globales. Para que esto sea posible, el sistema proporciona un espacio de direccionamiento compartido.

Los computadores paralelos de memoria compartida, como **César**, se utilizan para proporcionar un mejor rendimiento bajo una carga de trabajo de multiprogramación, pero también para gestionar aplicaciones paralelas que respondan al modelo de programación basado en un espacio de direccionamiento compartido.

## SMPs

Los **multiprocesadores simétricos** (**SMP** o *Symmetric MultiProcessors*) son computadores MIMD de memoria compartida que presentan un acceso simétrico a toda la memoria principal desde cualquier procesador, es decir, el retardo en el acceso a cualquier posición de memoria es el mismo con independencia del procesador desde el que se realice la operación. Esta arquitectura de memoria que resulta en un retardo de acceso independiente tanto de la posición de memoria como del procesador se denomina **Acceso Uniforme a Memoria (UMA)** y se consigue con una memoria que, además de estar compartida, está centralizada. Este tipo de multiprocesadores dominan, tanto en volumen como en capital invertido, el mercado de los computadores paralelos (especialmente el segmento inferior y el medio, que representan la inmensa mayoría de los computadores paralelos), pero además, son cada vez más comunes como equipos de sobremesa personales.

## DSM

Esta es la segunda categoría en la que pueden agruparse los computadores MIMD multiprocesadores. Los **multiprocesadores de memoria compartida y distribuida** (**DSM** o *Distributed Shared Memory*) son computadores MIMD de memoria compartida cuya memoria está distribuida entre los nodos de modo que, aunque el espacio de direccionamiento es global, el acceso a memoria principal es asimétrico. Esta arquitectura de memoria que resulta en un retardo de acceso dependiente tanto de la posición de memoria como del procesador se denomina **Acceso No Uniforme a Memoria (NUMA)** y aparece cuando la memoria, además de estar compartida, está distribuida entre los nodos. Con esta estrategia se mejora el retardo medio de acceso a memoria ya que, en cada nodo, los accesos a posiciones de su memoria local presentan un retardo sensiblemente inferior al caso en el que se accede a posiciones de memoria en otros nodos. Además, los multiprocesadores con arquitecturas NUMA son, en general, fácilmente escalables.

## DSM ccNUMA

En los **multiprocesadores DSM con coherencia de caché** (**ccNUMA** o *cache-coherent Non-Uniform Memory Access*) la localización de partida de los datos se mantiene. Las copias de los datos compartidos que residen en las memorias cachés de cada procesador se mantienen actualizadas automáticamente, es decir, los nuevos valores se propagan de modo automático. Todo esto implica sofisticados algoritmos hardware para asegurar la coherencia de caché.

Se suele decir que este tipo de computadores reúne las ventajas de dos arquitecturas diferentes:

- De los multicomputadores o MPPs, hereda la facilidad para escalar en número de procesadores, memoria, etc. permitiendo configuraciones con un elevado número de CPUs. Esto lo consigue por ser una arquitectura de memoria distribuída. (Sin embargo, evita la mayor dificultad de programación asociada tradicionalmente a estas máquinas.)
- De los multiprocesadores simétricos o SMPs, hereda la facilidad de programación que le da el espacio de direccionamiento único. Esto lo obtiene gracias a tener la memoria compartida con coherencia de caché. (No obstante, evita la poca escalabilidad típica de los SMPs.)

Todas la máquinas SGI Altix pertenecen a esta categoría, luego **César**, **Cerca** y **Domador** están aquí ubicadas. De hecho, las familias de Silicon Graphics Origin 2000 (como **Tiberio**, el antiguo servidor de cálculo) y 3000 también son DSM ccNUMA.

Esto último permite una cierta compatibilidad a la hora de portar códigos ya que, aunque las diferencias entre César y Tiberio son patentes en términos de sistema operativo (Linux e IRIX, respectivamente) y procesadores (Intel Itanium2 y MIPS R12000, respectivamente), la arquitectura de ambas es muy similar.

## **REFLEXION unidad I**

Es importante aclarar que el contenido hasta ahora presentado trata de cubrir en forma general la parte física del sistema de computo y que será tarea de cada uno, investigar y tratar de recopilar la mayor cantidad de información para complementar esta Unidad, para este propósito en la bibliografía complementaria podrá encontrar libros, enlaces de Internet, donde se puede consultar información adicional.

## **ACTIVIDADES**

1. El MARK I tuvo mejoras en el MARK II, MARK III Y MARK IV. Averiguar en qué consistieron esas mejoras.
2. Realice un cuadro de la evolución de los microprocesadores a partir del microprocesador Z80.
3. ¿En qué consiste el sistema binario? ¿Para qué lo utiliza la máquina? ¿Qué otros sistemas numéricos maneja la máquina?
4. Realice una investigación sobre la tecnología inalámbrica.
5. Sobre los portátiles se ha hablado demasiado en esta época realice una evaluación de estas máquinas en cuanto precios, características etc.

6. realice un estudio sobre las tarjetas flash, sobre las memorias, tarjetas graficas, tarjetas de sonido, teatros caseros y monitores
7. Visite el siguiente sitio Web. [www.obsoletecomputermuseum.org/](http://www.obsoletecomputermuseum.org/) y de acuerdo a la evolución del computador que ventajas y desventajas puede definir en cuanto al software y hardware desde sus comienzos hasta la actualidad.
8. Consulte la pagina [www.hardwarezone.com](http://www.hardwarezone.com) y evalúe el contenido de esta página, es de suma importancia que elabore un informe de ella.
9. Visite el sitio Web. [www.tomshardware.com](http://www.tomshardware.com) y de acuerdo a su contenido consulte las características técnicas de los Pentium 4 de 64 y los ATLON 64 asi como de los Procesadores DualCore.



## **ELEMENTOS LÓGICOS DEL COMPUTADOR (SOFTWARE)**

### **Introducción**

Esta unidad presenta un somero estudio sobre el componente lógico del computador, llamado comúnmente software, que son las instrucciones que hacen posible que el hardware (la máquina, la parte física) realice sus tareas. Es decir que a los instrumentos, hoy se les conoce como hardware y a las técnicas o procedimientos, la parte inmaterial, intangible, como software.

### **Capítulo 4 ¿Que es el software?**

#### **Introducción**

El Software son las instrucciones que hacen posible que el hardware (la máquina, la parte física) realice sus tareas. Es decir que a los instrumentos, hoy se les conoce como hardware y a las técnicas o procedimientos, la parte inmaterial, intangible, como software.

el Software es el interprete entre el usuario y el Hardware (computador). El usuario debe informarle al computador de alguna forma como debe realizar los procesos, eso lo hace por medio de órdenes que siguen una terminología determinada.

Haciendo una analogía, en la música los instrumentos conforman el hardware, las partituras y la habilidad para crearlas e interpretarlas constituyen el software. Un buen instrumento es importante, pero más importante es un buen músico, entre éste y aquél, media una notación musical que define la calidad del producto.

#### **Objetivo específico**

Estudiar la evolución del elemento lógico del computador desde sus inicios.

### **Lección 10 EL SOFTWARE PARA LAS MICROCOMPUTADORAS \***

**\* Referencia: Documento alojado en:**

**<http://cellular.ci.ulsa.mx/comun/historiaw/node31.html>**

Fue tan importante el papel de las letras minúsculas en el desarrollo del software para las microcomputadoras, que se identificaron como una de sus principales características. A propósito de esto, circuló en el ambiente un eufemismo: las microcomputadoras emplean letras chicas (minúsculas) y las computadoras, letras grandes (mayúsculas). Esta ironía encierra algo de verdad, el mismo desarrollo tecnológico que dió origen a las microcomputadoras, permitió un amplio uso con costos económicos de letras minúsculas en el ambiente de la computación.

El uso de las letras minúsculas en la computación no son ciertamente una

consecuencia de las microcomputadoras, de hecho ya se empleaban esporádicamente en algunas computadoras, inclusive sus códigos se habían estandarizado en 1967 (documento USASCII X3.4-1967 y USASI X3.4/428-1968); pero su empleo generalizado jugó un papel determinante en el desarrollo del software para las microcomputadoras. Seguramente algunas de sus principales aplicaciones, entre ellas la edición de documentos, no tendrían lugar sin el concurso de las minúsculas. Uno de los principales aspectos referente a la calidad de las terminales e impresoras fue la estética de sus letras minúsculas.

Aunque la evolución del software para las microcomputadoras presenta paralelismos en casi todos los aspectos con la evolución que registró el software de las primeras computadoras, hubo un detalle de considerable valor. Los primeros programas en las grandes computadoras que existían. Estas disponían de sistemas de desarrollo que consistían fundamentalmente en ensambladores de paso (cross assemblers) y simuladores, programas que emulaban la ejecución del programa en el equipo de desarrollo.

Generalmente, estos sistemas provocaron el desarrollo para el software; se operaban en enormes computadoras a través de los sistemas de tiempo compartido, en algunos de los casos, por medio de redes telefónicas. Inclusive, algunos de estos sistemas fueron proporcionados como un servicio adicional para promover la venta de sus productos, por los fabricantes de los circuitos integrados.

Tal es el caso de TYMNET, para el desarrolló de programas para los circuitos de Intel y NCSS para los de National, disponibles en sistemas de tiempo compartido en computadoras General Electric. Tampoco faltaron estas facilidades para los clientes de Motorola.

Algunas universidades desarrollaron programas en sus computadoras para facilitar el desarrollo de programas para las microcomputadoras. Con empleo de los ensambladores y simuladores, se desarrollaba el programa para la microcomputadora que posteriormente se deposita en memorias ROM (Read Only Memory) para su uso final.

Las primeras aplicaciones consistieron en programas de control para conmutadores telefónicos, semáforos, máquinas de escribir, máquinas y herramientas industriales, instrumental de laboratorio y equipos periféricos para computadoras: terminales de video, impresoras, graficadores, controles de disco, controles de cinta y otros.

Al aparecer la primera microcomputadora popular, la Altair 8800, la programación se realizó por medio de los interruptores y switches que incluía su panel frontal. Con todo el entusiasmo que la efervescencia producía, algunos fanáticos en Berkeley y en otras universidades desarrollaron -con el solo recurso de los switches y luces- pequeños monitores interactivos para el desarrollo de programas con el uso de teletipos y terminales de video y con el empleo de notaciones más compactas que el binario. La experiencia no resultó vana, el uso de los switches

les permitió una mejor comprensión de las capacidades y potencialidades de los equipos.

Estos primeros programas utilizaron inicialmente las cintas de papel de los teletipos para almacenar los datos y programas y posteriormente, los cassettes de audio. De manera natural, aparecen numerosas versiones de programas editores y ensambladores -para uso en las microcomputadoras- que se distribuían por medio de la cinta de cassette.

Con la participación de William Gates en MITS, la Altair 8800 incorporó en poco tiempo un interpretador de Basic entre su repertorio de programas de servicio. Al parecer, el Basic de Gates fue desarrollado con el empleo de un sistema de desarrollo disponible en alguna microcomputadora, como parte de un proyecto académico y con el modelo de las versiones ( de Basic ) disponibles en otros equipos.

Había otros lenguajes de programación como candidatos para usarse en las microcomputadoras además del Basic, se especulaba con Forth, APL y Fortran. Es verdad que algunos de ellos resultaron demasiado concisos y taquigráficos, otros carecían del aspecto interactivo. Sobra decir que las especificaciones del formato de Fortran representaron un verdadero obstáculo para su elección.

A pesar de que Ed Roberts, fundador de MITS, se atribuye (y por ello ha recibido múltiples regaños y algunos reproches) la elección de Basic como el lenguaje de programación para las microcomputadoras, muy probablemente esta elección -por los usuarios y no por Roberts- fue consecuencia de sus características interactivas, de la simplicidad con que permite la descripción y edición de resultados y particularmente, por la amplia difusión que tenía este lenguaje en los medios universitarios a finales de los 60's.

Basic fue elegido en forma unánime, a pesar de los esfuerzos que algunas empresas y sectores realizaron para popularizar otros lenguajes.

En uno de los primeros números de la revista BYTE realizó un esfuerzo por popularizar a Pascal. Posteriormente, los esfuerzos se orientaron en dirección de otros lenguajes como Modula y Prolog. Finalmente, Pascal adquirió importancia, sin llegar a desplazar al Basic.

El Basic de Gates fue la única versión disponible, la revista Dr. Dobbs's publicó en sus primeros tres números -con un formato de tabloide- otra versión del lenguaje. Por su parte, la revista BYTE distribuyó otra versión en un disco como una forma de promoción. El disco se colocaba en una tornamesa conectada a los controles del cassette de audio, para la lectura del programa. Otras versiones de Basic surgen como proyectos académicos, es el caso del trabajo de Gordon Eubanks y Gary Kildall, que dió como resultado EBasic, cuya evolución produjo una versión comercial denominada CBasic.

Posteriormente, Gates se independizó de MITS y estableció su propia empresa: Microsoft Inc., para la venta y distribución de software. Esta empresa dió origen a la versión más popular del lenguaje, el Basic de Microsoft . Motivado quizás por el amplio uso que tenían los lenguajes Fortran y Cobol en las computadoras tradicionales, esta compañía también produjo, al cabo de dos años, compiladores de estos lenguajes para el 8080.

Con el recurso de los ensambladores y de las versiones de Basic da principio un desarrollo de programas de aplicación, en el que se empleó de manera preponderante la cinta de cassette como medio de intercambio y distribución. Los primeros programas de aplicación consistieron de juegos electrónicos del tipo de Star-Trek, Mammouth Cave y algunos programas de servicio para la edición de documentos, entre ellos el programa Electric Pencil.

```

      VE = DE-EE
      JJ = JJ+1
      U(JJ) = XX-EE*(EX-XX)/(DE-EE)
42    IF (JJ.EQ.0) GOTO 44
      DO 43 KK=1, JJ
      IF ((KK.EQ.1).AND.(JJ.EQ.1)) XI = U1
      IF ((KK.EQ.1).AND.(JJ.EQ.2)) XI = 5*AMIN1(5*U1, 5*U2)
      IF (KK.EQ.2) XI = 5*AMAX1(5*U1, 5*U2)
      P = (XI-XX)/(EX-XX)
      YI = YY+P*(WY-YY)
      CALL PL (XI, YI, (KK.EQ.1).AND.VV)
      IF ((AES(XX-XI).LE.EF2).OR.(AES(XI-EX).LE.EF2)) GOTO 43
      IF ((KK.EQ.2).AND.(AES(U1-U2).LE.EF2)) GOTO 43
      J1 = II(J1)
      X1(J1) = XI
      T1(J1) = YI+P*(TO-TI)
      E1(J1) = EE+P*(EO-EE)
43    CONTINUE
44    IF ((J1.LT.2).OR.(J1.GT.M-1)) GOTO 46
      IF (V1SS1(EX, IE, X1, T1, J1+K).GT.EF1) GOTO 46
      IF (V1SS1(EX, EE, X1, E1, J1+K).LT.EF1) GOTO 46
45    J1 = II(J1)
46    X1(J1) = EX
      T1(J1) = IE
      E1(J1) = EE
      VV = ((VT.GT.EF).OR.(~VE.GT.EF)).AND.P(J)
      CALL PL (EX, WY, VV)
      L = .FALSE.
      EI = EI
      EE = DE
      XX = EX
      YY = WY
      TI = TO
      EE = EO
      GO TO 30

```

---

Segmento de la subrutina V1SS1, escrita en Fortran. La subrutina V1SS1, es la parte modular del paquete PLOT que permite graficar superficies tridimensionales opacas con la técnica de líneas escondidas.

En materia de sistemas operativos, el panorama es menos variado. Al principio, las microcomputadoras carecieron completamente de sistema operativo. Con la aparición de Basic y de los discos flexibles (North Star introdujo el primero de 5

pulgadas), surgen las primeras versiones, de los sistemas operativos. Aparece el OS de North Star y el CUTS de Processor Technology, como extensiones de Basic.

El más importante de los sistemas operativos fue CP/M, desarrollado por Gary Kildall para el 8080. Inicialmente, Kildall fue contratado por Intel para el desarrollo de un compilador de PL/M (PL/M es la versión para microcomputadoras del lenguaje PL/I de la IBM) para el 8080. Una vez concluido el proyecto, continuó sus trabajos en la dirección de un sistema operativo, posiblemente inspirado en algunos sistemas operativos de los equipos de DEC específicamente en el OS de la PDP-8.

El sistema operativo CP/M consiste principalmente de un monitor residente, ensamblador, editor, depurador de programas y accesorios para organizar archivos de información de disco, intercambiar los datos entre los equipos periféricos y para configurar versiones apropiadas a las características del equipo.

Kildall propuso un sistema operativo a Intel y ésta lo rechazó, quizás porque contaba ya con su sistema operativo ISIS II para el 8080, por lo que Kildall decidió comercializar la versión 1.3 de su CP/M y para el efecto, fundó la empresa Digital Research.

Rápidamente Cromemco adoptó el CP/M bajo su designación CDOS, y lo mismo hizo IMS para su IMSAI con el nombre original. Fue tan evidente su aceptación que estableció un estándar.

Cuando el éxito de la Apple empezó a ser evidente, Microsoft puso en venta su SoftCard, accesorio que permitió usar el software que había desarrollado para el 8080, en las microcomputadoras Apple, con la marginación del microprocesador original de la Apple, un 6502 de MOS Technology, en favor de un Z-80 de Zilog, procesador que tuvo como virtud su compatibilidad con el 8080 de Intel.

Con base en el CP/M de Digital Research y en el Basic de Microsoft, se inicia un impetuoso desarrollo de programas de aplicación. Aparecen varias empresas dedicadas a la distribución de software, pero ahora en discos flexibles. Surgen así VisiCorp, Software Arts, Peachtree Software, Ashton Tate, Human Engineered Software, Sorcim y Micropro, entre otros.

Se produce una gran cantidad de programas de aplicación, enfocados a facilitar algunas tareas administrativas específicas: preparación de documentos, procesamiento de textos, preparación de presupuestos y balances, y para la organización de fichas bibliográficas y expedientes.

Inicialmente los programas de aplicación se elaboraron en Basic o en otros lenguajes de programación, y posteriormente se optimizaron programando algunas de sus partes más importantes en lenguaje de máquina para mejorar su rendimiento. Entre los programas de mayor éxito podemos citar a: VisiCalc

(auxiliar contable), WordStar (editor de textos), MailMerge (procesador de textos), dBase II (manejador de fichas) y a T/Maker (edición y manejo de tablas).

Ventas anuales de los últimos 3 años presupuestas para 1985 -----							
EN		1982 9999.9	1983 9999.9	1984 9999.9	Prom. 9999.9	Ratio de crecimiento 999.9	1985 (Est.) 9999.9
AC1		+	+	+	ave		
AC2		-	+	+		que	
UC3				+		por	+
Ventas anuales (miles) -----							
++	A	12.1	13.9	14.9	13.6	11.0	16.5
+ +	B	18.1	19.2	16.5	17.9	-4.5	15.8
+ +	C	5.8	9.2	13.1	9.4	50.3	19.7
----	Total	36.0	42.3	44.5	40.9	11.2	52.0
Porcentajes -----							
%	A	33.6	32.9	33.5	33.3	-0.2	31.8
%	B	50.3	45.4	37.1	44.2	-14.1	30.3
%	C	16.1	21.7	29.4	22.4	35.2	37.9

Ejemplo de los resultados que se obtienen con el programa de aplicación T/Maker. Este programa se emplea como auxiliar contable en la preparación de presupuestos y balances. Con el cuadro interior se indican los datos básicos, las demás cantidades se obtienen a partir de las ecuaciones aritméticas (primer renglón y columna) con el comando compute.

Específicamente, VisiCalc fue declarado el programa del año en 1982, por el "hit parade" que mantiene la revista Infoworld para productos de software. Su éxito es indiscutible, pues en 1983 VisiCorp vendió 400,000 ejemplares de este programa, actualmente es el programa de mayor venta con una cifra récord de más de 700,000 ejemplares. En opinión de Steve Wozniak, cofundador de Apple, en una buena medida el éxito comercial de la Apple II se debió a la aparición de este programa. Mucha gente compró el Apple para poder usar VisiCalc.

Nada es permanente, mientras el mundo se dedicaba al desarrollo del Software para el 8080 para explotar sus características, la tecnología de los semiconductores trabajaba en dirección de nuevos productos: los microprocesadores de 16 bits. En 1979 Intel anuncia su nuevo microprocesador 8086, aunque tarda más de un año en ponerlo en el mercado. También Motorola introduce su microprocesador de 16 bits, el 68000. No tardaron en aparecer diseños a partir de los nuevos circuitos, Seattle Computer es la primera en anunciar su módulo con procesador 8086 para el bus S-100 y Godboud, por su parte, introduce un módulo con doble procesador, un 8085 y un 8088 (compatibles con el 8080 y 8086, respectivamente).

También aparecen diseños contruidos a partir del 68000 de Motorola. Dual Systems introduce un módulo para el bus S-100 y Apple anuncia las nuevas versiones de sus equipos: Lisa y Macintosh.

Con los nuevos equipos que incorporaron al 8086, se inicia la producción del software, en un principio con el simple traslado de aplicaciones y programas de servicio, que en una buena medida fue posible gracias a la compatibilidad, que deliberadamente Intel conservó en su 8086 con relación al 8080, aunque el traslado del software exigió un esfuerzo de consideración. Esto mismo introdujo una fuerte resistencia al cambio, todo mundo producía programas para el 8080 y todo mundo también trataba de evitar a los nuevos circuitos.

También como un traslado de software, aparece el sistema operativo UNIX, particularmente en las microcomputadoras que contienen un microprocesador con arquitectura compatible con la PDP-11. Específicamente, aparece en los equipos que emplean el 68000 de Motorola. Las posibilidades de UNIX para dominar el mercado son limitadas ya que las microcomputadoras no poseen las mismas características de la PDP-11 que permitieron el éxito de UNIX en su versión original: la memoria virtual, la memoria cache y la capacidad y velocidad de los periféricos.

La inercia rompe cuando la IBM decide participar en el mercado de las microcomputadoras, ante esta amenaza, todos enfocan su atención en el 8086, después de que la IBM lo señaló al perfilar su producto de entrada al mercado, la IBM PC (Personal Computer).

Para realizar sus propósitos por el lado del hardware, la IBM adquirió parte de las acciones de Intel. Por el lado del software, entró en pláticas con Digital Research para negociar el empleo del CP/M, y con Microsoft para el empleo de sus programas de servicio y compiladores de lenguajes. Al parecer, la IBM no consigue un acuerdo favorable con Digital Research, por lo que establece otro contrato con Microsoft, esta vez para el desarrollo de otro sistema operativo para el 8086. Para atender esta nueva petición, Microsoft contrata a personal que contaba ya con la experiencia adquirida con los primeros esfuerzos de Seattle Computer.

Con lo anterior, surgen dos sistemas operativos para el 8086: CPM/86 desarrollado por Digital Research y MS-DOS por Microsoft. El producto de Digital Research correspondió exclusivamente al traslado del CP/M original del 8080. El de Microsoft se caracterizó, porque asimiló algunos de los aspectos convenientes y atractivos que ofrece el sistema operativo UNIX.

```

[main program]
((
[letter] ((and,<1>,(or,(IVL,A,2),(IVL,a,1),5)))A
[ddigit] ((and,<1>,(IVL,0,9)))B
[hdigit] ((and,<1>,(or,(IVL,0,9),(IVL,A,f),(IVL,a,f))))C
[datcing] (<B>(ITR,<B>))D
[white] ((or,,'(') (ITR,(or,,'(')))E
[anun] (<A>(ITR,(or,<A>,<B>)))F
[iconat] ((ITR,<B>),(ITR,<B>)(or,(or,E,e)(or,+,-)(<E>)))G
[beconat] ((or,ifve,,ifalae,))H
[aconat] ((or,<'>(ITR,(or,<A>,<B>))<'>,nBoue))I
[comat] ((or,<G>,<D>,<A>,<(<G>,<G>,<G>)))J
[prin] ((or,<J>,<(<S>,<S>,<F>,<(<S>,(ITR,<,<S>,<S>,<F>)))K
[exponent] ((or,<K>,(or,','')<K>,<K>))L
[prod quo] (<L>(ITR,(or,','')<L>))M
[un diff] ((or,-)(<M>(ITR,(or,+,-)(<M>)))N
[vbool] ((or,not,')<U>))O
[calexp] (<O>(or,<T>,<O>))P
[and] (<P>(ITR,land,<P>))Q
[expon] (<Q>(ITR,(or,exp,,acc,')<Q>))S
[relation] ((or,eq,ne,lt,le,gt,ge))T
[index] ((or,(or,<D>+,<F>)(or,(or,+,-)(<D>),,<D>))U
[lvalue] (<F>(or,<(<U>,(ITR,<,<U>,<U>))>))V
[data type] ((or,character,integer,logical,real,complex,external,dimension))W
[i do tail] (<F>(<S>,<S>)(or,<,<S>,<S>))X
))
(( (NR,<P>.FOR))R
) (P) (

```

---

Una parte de un compilador para el lenguaje Fortran. El compilador está escrito en CNVRT. Este lenguaje, orientado a la transformación simbólica, utiliza el principio del reconocimiento de patrones y el remplazo de esqueletos.

Recientemente se anunciaron nuevos productos de Intel, el 8087, el 80286 y el 80386, a sólo tres años de distancia del anterior. Transcurrieron ya tres años desde la aparición del 8086 y todavía no se dispone del software adecuado para que se utilicen todas sus capacidades. Sobre todo, porque no se han identificado aplicaciones que verdaderamente requieran y exploten las características de los microprocesadores de 16 bits. Para la preparación de documentos y los apoyos contables, resultan innecesarios los nuevos equipos. Se ha hecho evidente la falta de entusiasmo e interés que caracterizó al desarrollo del software para los primeros equipos.

Parece, pues, que asistimos a un período de transición; los nuevos productos sólo se han perfilado, aún no se han consolidado; sin embargo, los anteriores ya empezaron a declinar y están por desaparecer. Por si fuera poco, recientemente se anunció la bancarrota o inminente bancarrota de las principales casas de software. Y VisiCorp no iba a ser la excepción, al parecer, esto resulta como consecuencia de una saturación del mercado.

Sin embargo, el desarrollo de la industria continuará indudablemente en las líneas ya establecidas y en otras que ya se perfilan como innovaciones interesantes.



## **Lección 10 Breve Historia del Software**

Para que un computador pueda realizar su trabajo requiere de dos partes fundamentales, el hardware y el software, como ya se mencionó en la introducción, el hardware es la estructura física del computador, mientras el software es la estructura lógica. El computador requiere de ambas partes para efectuar su trabajo en forma adecuada. La función del software es decirle al hardware cómo realizar su trabajo.

El término software fue usado por primera vez en [1957](#) por John W. Turkey, ingeniero en ciencias de la computación. El software es quizá uno de los productos de la ingeniería que más ha evolucionado en muy poco tiempo, pasando del software empírico o artesanal hasta llegar al software desarrollado bajo los principios y herramientas de la ingeniería del software.

Sin embargo, dentro de estos cambios, las personas encargadas de la elaboración del software se han enfrentado a problemas muy comunes: unos debido a la exigencia cada vez mayor en la capacidad de resultados del software, debido al permanente cambio de condiciones lo que aumenta su complejidad y obsolescencia; y otros, debido a la carencia de herramientas adecuadas y estándares de tipo organizacional encaminados al mejoramiento de los procesos en el desarrollo del software.

Una necesidad sentida en nuestro medio es el hecho de que los productos de software deben ser desarrollados con base en la implantación de estándares mundiales, modelos, sistemas métricos, capacitación del recurso humano y otros principios y técnicas de la ingeniería software que garanticen la producción de software de calidad y competitividad a nivel local e internacional.

## **Lección 11 Antecedentes: Génesis y Evolución.**

Con el acelerado avance tecnológico de la información, la cantidad y la complejidad de los productos de software se están incrementando considerablemente, así como también la exigencia en su funcionalidad y confiabilidad; es por esto que la calidad y la productividad se están constituyendo en las grandes preocupaciones tanto de gestores como para desarrolladores de software.

En los primeros años del software, las actividades de elaboración de programas eran realizadas por una sola persona utilizando lenguajes de bajo nivel\* y ajustándose a un computador en especial, que generaban programas difíciles de entender, aun hasta para su creador, después de algún tiempo de haberlo producido. Esto implicaba tener que repetir el mismo proceso para desarrollar el mismo programa para otras máquinas.

## Lección 12 Desarrollo del Software

El software, no surge con los equipos electrónicos, aunque es con ellos que adopta el nombre, está presente desde el empleo de ábacos o sumadoras mecánicas. Sin embargo, en estos casos, el software no se encuentra incorporado en el equipo. Es aportado por el operador. La máquina analítica de Charles Babbage, incidentalmente, tuvo su software, y fue una amiga de éste, la legendaria lady Lovelace, quien aportó el software que no se llegó a usar, dado que la máquina nunca se completó.

Von Neumann, científico húngaro nacionalizado americano, introduce la idea de que en la memoria del computador coexistan datos con instrucciones con los cuales éste se programe. Esta idea recibió el nombre de Modelo de Von Neumann, y es a partir de este criterio como comienza la evolución de la industria y la ciencia de la computación.

En el ENIAC el control de las operaciones estaba parcialmente integrado en el equipo. Dicho control era realizado por un circuito que requería un alambrado específico para cada aplicación. Imaginemos lo engorroso que resultaba realambrar el circuito cada vez que cambiaba el uso del ENIAC.

Hasta este momento, no se percibía una diferencia sustancial entre el equipo y el control de las operaciones. El concepto de programa de control almacenado en memoria, aportación popularmente atribuida a John von Neumann, precipitó el desarrollo de software. En éste se perfilaron dos tendencias de desarrollo: los programas de aplicación y los de servicio. Estos últimos tenían como propósito facilitar el desarrollo de programas a partir de programas.

Algunos programas de servicio fueron simples cargadores que permitieron emplear notaciones como el octal o hexadecimal más compactas que el binario. Otros como los ensambladores simplificaron más el proceso al reemplazar las notaciones numéricas con los símbolos mnemónicos que aportaron para describir a cada instrucción de la máquina. El siguiente paso significativo fue la traducción de fórmulas, que permitió la descripción de los algoritmos con el empleo de expresiones algebraicas. Dicha traducción se realiza con programas que se denominan compiladores, que generan programas y luego al ejecutarse producen los resultados.

Es importante destacar que en tanto los programas de aplicación saturaron los recursos de los equipos, imponiendo sus requerimientos en cuanto a velocidad, precisión en la aritmética y capacidad en los almacenamientos; los programas de servicio repercutieron en la evolución de la arquitectura de los equipos (hardware). Entre las aportaciones más notables, podemos citar el empleo de pilas y el reemplazo de referencias físicas por lógicas.

Con la pila (Push Down List), se da lugar al manejo recursivo de los procesos. Por ejemplo, esto ocurre en una oficina administrativa, cuando se pospone la solución

de un problema para resolver otro de mayor exigencia. El problema original se suspende y se aborda nuevamente cuando el de mayor exigencia ya ha sido resuelto.

Con el reemplazo de referencias físicas por lógicas, se obtuvo un incremento más real que virtual de los recursos disponibles. Almacenamientos secundarios, registros operacionales, memoria virtual, memoria cache e hizo translapes (overlay), son algunas de las técnicas que emplean este concepto. El efecto es similar al de las operaciones bancarias nominales con que las instituciones de crédito prestan varias veces su capital.

Los elementos aportados por los programas de servicio, al interrelacionarse configuran el sistema operativo con el cual se administran los recursos disponibles en los Computadores y se establecen líneas de producción para el proceso de programas con una mínima participación del operario: la automatización de la automatización. Al principio, los sistemas operativos brotan como extensiones de los lenguajes. Posteriormente, el fenómeno se invierte de modo que los sistemas operativos configuren el ambiente en el que se desempeñan las aplicaciones y los programas de servicio.

Posteriormente, con la aparición de técnicas estructuradas y con base en las experiencias de los programadores se mejoro la productividad del software. Sin embargo, este software seguía teniendo fallas, como por ejemplo: documentación inadecuada, dificultad para su correcto funcionamiento, y por su puesto, insatisfacción de cliente.

Conforme se incrementó la tecnología de los computadores, también crecio la demanda de los productos de software, pero mucho mas lentamente, tanto que hacia 1990 se decía que las posibilidades de software estaban retrasadas respecto a las del hardware en un mínimo de dos generaciones de procesadores y que la distancia continuaba aumentando.

En la actualidad muchos de estos problemas subsisten en el desarrollo de software, con una dificultad adicional relacionada con la incapacidad para satisfacer totalmente la gran demanda y exigencias por parte de los clientes.

## **Capitulo 5 Clases de Software y licencias más comunes**

### **Introducción**

En diferentes fuentes de consulta se puede información y referencias sobre las clases de software y tipos de software y que hacen relación siempre a que Estos "tipos de software" son en función de la libertad (o falta de ella) que reciben los usuarios de ese programa para poder usarlo y/o modificarlo.

### **Objetivo específico**

Encontrar las diferencias en las licencias de software y sus clases, así como los derechos de los usuarios

### **Lección 13 Software libre o "free software"**

Permite al usuario copiar, modificar y distribuir copias del programa. El código fuente está disponible. Las compañías pueden distribuir copias por una cantidad de dinero. El término "Free software" es con frecuencia mal traducido e interpretado. La palabra inglesa 'free' puede significar dos cosas: gratis o libre. Lo que se quiere decir con "free software" es software libre, y por eso en español se usa ambos términos indistintamente (y no software gratis). Ahora bien, ¿a qué se refiere 'libre' en software libre? Se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, instalar, cambiar y mejorar el programa tantas veces como quieran. En concreto se consideran cuatro niveles de libertad:

- **La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.**
- **La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a tus necesidades.** El acceso al código fuente es una condición previa para esto.
- **La libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a tu vecino.**
- **La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.** El acceso al código fuente es un requisito previo para esto.

Con software libre la libertad que no se tiene es la de restringir estos derechos a otros usuarios, es decir, la libertad de eliminar libertades. Si se distribuye una copia o una modificación de un programa libre todos los usuarios disponen de los derechos antes citados.

Si un programa es libre, entonces puede ser potencialmente incluido en un sistema operativo libre tal como GNU, o sistemas GNU/Linux libres.

Un detalle interesante (y, creo, clarificador) es que "Software libre" no significa "no comercial". Un programa libre debe estar disponible para uso comercial, desarrollo comercial y distribución comercial. El desarrollo comercial del software libre ha dejado de ser inusual; el software comercial libre es muy importante.

Es aceptable que haya reglas acerca de cómo empaquetar una versión modificada, siempre que no bloqueen a consecuencia de ello tu libertad de publicar versiones modificadas. Reglas como "Si haces disponible el programa de esta manera, debes hacerlo disponible también de esta otra" pueden ser igualmente aceptables, bajo la misma condición. (Observa que una regla así todavía te deja decidir si publicar o no el programa). También es aceptable que la licencia requiera que, si has distribuido una versión modificada y el desarrollador anterior te pide una copia de ella, debas enviársela.

Dominio público

Este software no está protegido bajo copyright. Decimos entonces que un programa es de dominio público cuando la persona que lo ha realizado no tiene ningún derecho sobre él. Por lo tanto, no percibe ninguna compensación económica ni tiene control sobre su uso, modificación o distribución. Algunas copias, distribuciones o modificaciones del programa podrían no hacerse libres (no permitiendo a los usuarios los derechos antes mencionados). Esto significa que algunas personas "no cooperativas" podrían tomar el programa y convertirlo en propietario, o sea que pueden hacer cambios, muchos o pocos, y distribuir el resultado como un producto de su propiedad, y por lo tanto las personas que reciban ese programa con esas modificaciones no tendrán la libertad que el autor original le dio: el intermediario se la ha quitado.

Aunque en ocasiones se utiliza el término "dominio público" para identificarlo con "[software libre](#)" esto no es correcto. Dominio público es un término legal y significa "ausente de copyright" o "sin derechos reservados".

## **Copyleft**

Una categoría especial de [software libre](#) que permite el uso, copia y modificación a los usuarios, y que no permite a los distribuidores restricciones a estas libertades cuando modifiquen, copien o distribuyan el programa. Esto asegura que cada copia será [free software](#). Copyleft es un concepto general (como copyright) y debe existir una licencia que lo plasme en términos legales. Un ejemplo de copyleft es el compilador [GNU](#) para C++. La palabra surge de buscar un opuesto de la palabra copyright (derechos reservados) para ejemplificar que en vez de quitar libertad a los usuarios, este tipo de categoría garantiza esa libertad. Para cubrir un programa con "copyleft", primero se cesaran los derechos, luego se le añaden términos de distribución los cuales son un instrumento legal. Una más extensa explicación la podremos encontrar en la página <http://www.gnu.org/copyleft/copyleft.es.html> del sitio del [Proyecto GNU](#).

## **Fuente abierta u Open Source**

El término software de "Fuente Abierta" (u "Open Source") es usado por algunas personas para dar a entender más o menos lo mismo que software libre. El término "Open Source" se refiere a tener acceso al código fuente. Pero, según la [Free Software Foundation](#) en la página en español de la Campaña "Porqué hablamos de software libre" en <http://www.fsfeurope.org/documents/whyfs.es.html>) el acceso al código fuente es apenas un pre-requisito para dos de las cuatro libertades que definen al [Software Libre](#). Muchas personas no entienden que el acceso al código fuente no es suficiente. "[Software Libre](#)" evita caer en esa confusión.

## **Software libre que no protegido por copyleft**

Existe software que permite a los usuarios las libertades antes mencionadas e incluso incluir algunas restricciones a los redistribuidores. En ciertas condiciones

algunas copias o modificaciones cesan de ser [free software](#) mientras que otras siguen siéndolo. Xwindow sigue este tipo de licencia; existen versiones libres (XFree86 disponible para GNU/Linux es libre) mientras que compañías como Sun, HP, IBM o MetroX ofrecen versiones [propietarias](#). El Consorcio X libera X11 con términos de distribución que lo hacen [software libre](#) no protegido con [copyleft](#). Si usted lo desea, puede obtener una copia que tenga esos términos de distribución y es libre. Sin embargo, hay versiones no libres también, y hay estaciones de trabajo populares y tarjetas gráficas para PC para las cuales versiones no libres son las únicas que funcionan. Si usted está usando este hardware, X11 no es [software libre](#) para usted.

### **Licencia Pública General GNU (General Public License o GPL)**

La Licencia Pública General GNU (GNU General Public License o GPL) es una manera de plasmar legalmente el concepto de software bajo [copyleft](#). La GPL es una licencia (un contrato legal), un conjunto específico de términos de distribución para proteger con [copyleft](#) a un programa. El software del [Proyecto GNU](#), y muchos otros, se distribuyen protegidos por esta licencia.

### **Licencia Pública General para Bibliotecas GNU (Library General Public License o GNU LGPL)**

Esta es una forma alternativa de la [Licencia Pública General GNU](#) que se aplica a algunas (pero no todas) las bibliotecas [GNU](#). Esta licencia anteriormente se llamaba GPL Biblioteca ("Library GPL") pero fué cambiada de nombre porque el anterior invitaba a usar esta licencia más frecuentemente de lo que se debería usar.

### **El sistema GNU**

Es un sistema operativo libre completo estilo Unix. Un sistema operativo libre estilo Unix consiste en muchos programas. La primera liberación de prueba de un "sistema [GNU](#) completo" fue en 1996. Se espera que dentro de un año más o menos este sistema estará lo suficientemente maduro para recomendarlo para usuarios ordinarios.

El sistema [GNU](#) incluye todo el [software GNU](#), así como muchos otros paquetes tales como el Sistema X Window y TeX que no son [software GNU](#).

Debido a que el propósito de [GNU](#) es ser libre, cada componente individual en el sistema GNU tiene que ser [software libre](#). No todos tienen que estar protegidos con [copyleft](#), sin embargo; cualquier tipo de [software libre](#) es legalmente apto de incluirse si ayuda a alcanzar metas técnicas. Podemos hacer uso de software libre no protegido con [copyleft](#) como el Sistema X Window.

## Software GNU

Software GNU es software que es liberado bajo el auspicio del [Proyecto GNU](#). La mayoría del software GNU está protegido con [copyleft](#), pero no todos; sin embargo, todo el software GNU debe ser [software libre](#).

Algo de software GNU es escrito por el personal de la [Fundación para el Software Libre \(Free Software Foundation\)](#), pero la mayoría del software GNU es aportada por voluntarios. Parte del software aportado está protegido con copyright por la [Fundación para el Software Libre](#); otra parte está protegido con copyright por los aportadores que los escribieron.

## Software Semi-libre o semi-free

El software semilibre es software que no es [libre](#), pero viene con autorización para particulares de usar, copiar, distribuir y modificar (incluyendo la distribución de versiones modificadas) sin fines de lucro. PGP es un ejemplo de un programa semilibre.

El software semilibre es mucho mejor que el [software propietario](#), pero aún plantea problemas y no podemos usarlo en un sistema operativo libre.

## Lección 14 Software propietario

Software que no es ni [libre](#) ni [semi-libre](#). El uso, modificación y redistribución está prohibido y se requiere que se adquiera un permiso o una licencia.

## Software comercial

El software comercial es software que es desarrollado por una entidad que tiene la intención de hacer dinero del uso de dicho software. "Comercial" y "[propietario](#)" no son la misma cosa. La mayoría del software comercial es [propietario](#), pero hay software [libre](#) comercial y hay software no libre no comercial. Por ejemplo, Ada de [GNU](#) siempre es distribuida bajo los términos de la [Licencia Pública General de GNU](#) y cada copia es [software libre](#); pero los desarrolladores venden contratos de soporte. Cuando sus vendedores les hablan a los clientes potenciales, algunas veces el cliente dice "Nos sentiríamos más seguros con un compilador comercial". Los vendedores responden, "Ada de [GNU](#) es un compilador comercial; sólo que es [software libre](#)".

## Freeware

Los programas freeware son programas de [Dominio Público](#), es decir, su autor los pone a disposición de cualquier persona de forma totalmente gratuita. El término "freeware" no tiene una definición clara aceptada, pero es usada comúnmente

para paquetes que permiten la redistribución pero no la modificación (y su código fuente no está disponible). Estos paquetes no son [software libre](#).

## Shareware

Es software que permite a los usuarios probar y realizar copias de los programas, pero requiere que todos aquellos que decidan usar el programa adquieran una licencia de uso. El shareware no es un tipo de programa sino una forma de distribución. El autor del programa no retiene los derechos de distribución, pero si los demás. Generalmente el software shareware se distribuye sin fuentes, y no se permite ni modificarlo ni redistribuirlo salvo en los términos anteriores. Es software que viene con autorización para la gente de redistribuir copias, pero dice que quien continúe haciendo uso de una copia deberá pagar un cargo por licencia. El shareware no es [software libre](#), ni siquiera [semilibre](#). Existen dos razones por las que no lo es:

- Para la mayoría del shareware, el código fuente no está disponible; de esta manera, usted no puede modificar el programa en absoluto.
- El shareware no viene con autorización para hacer una copia e instalarlo sin pagar una cantidad por licencia, ni aún para particulares involucrados en actividades sin ánimo de lucro. (En la práctica, la gente a menudo hace caso omiso a los términos de distribución y lo hace de todas formas, pero los términos no lo permiten.).

Pero por otro lado, el shareware aporta una ventaja con respecto a los programas distribuidos por los canales tradicionales, y es que el usuario prueba el programa antes de comprarlo, evitando de esta forma desagradables sorpresas, y teniendo la seguridad que lo que compra va a ser de su entera satisfacción.

Naturalmente que hay muchos usuarios que usan programas shareware y no se registran. Obviamente nadie va a ir a su casa para ver si está utilizando algún programa y no ha pagado por él, pero todos deberíamos de comprender que el shareware nació con la idea de proporcionar software a bajo precio, y que si no cumplimos con nuestra obligación moral de registrarnos en los programas que utilizamos, el objetivo no se va a cumplir.

Como los programadores saben que el porcentaje de usuarios que se registran en sus programas es muy bajo comparado con el porcentaje de usuarios que realmente está utilizando el programa, generalmente ofrecen a los usuarios que se registran algunas ventajas como manuales impresos, ayuda técnica gratuita o habilitación para opciones deshabilitadas en la versión no registrada, como la posibilidad de guardar trabajos, imprimirlos o exportarlos a formatos más estándares.



## **Trial o demo jugable**

Este es un tipo de software que en algunos aspectos se parece al [shareware](#). Se lo puede ver mucho en juegos o en el caso de [programas comerciales](#), como por ejemplo el Dreamweaver de la empresa [Macromedia](#). En el caso de los juegos, la técnica es ofrecer un capítulo o fase del juego para su distribución gratuita. Al resto de capítulos o fases sólo se podrá acceder cuando el usuario en cuestión se registre o adquiera la versión completa del juego. En el caso de los [software comerciales](#), la empresa distribuidora provee de una versión completa para ser descargada de su sitio personal, pero tiene un "plazo de vida" limitado. Esto quiere decir que pasado un tiempo de ejecución determinado para que el usuario pueda probarlo, el programa deja de funcionar, y sólo adquiriendo el programa se lo puede seguir usando.

## **Otros tipos de software menos conocidos**

Aunque no tienen una base legal, existen otros tipos de software que, como cualquier otro, merecen su mención. Aquí enumero algunos (no todos) los que he encontrado. Si conocés alguno que no figure aquí, te agradecería que me lo hagas saber.

### **Beerware**

El autor cede su programa a cambio que el usuario beba una cerveza en su honor.

### **Mailware**

El concepto mailware implica que el autor cede su programa para ser evaluado por el usuario. Si el usuario decide que el programa es de su interés y que quiere utilizarlo por tiempo indefinido, debe enviar un mensaje por correo (electrónico o convencional) al autor; y opcionalmente, enviarle una cantidad de dinero por el programa.

### **Postalware o Cardware**

En el postalware (o cardware) el autor cede su programa para ser evaluado por el usuario. Si el programa es del agrado de éste último, el usuario debe enviar una tarjeta postal de la ciudad donde viva el usuario al autor. Esto lo hace el autor principalmente por motivos estadísticos y el usuario suele mandar en la tarjeta algún tipo de comentario sobre el programa, alguna idea, un saludo, ánimo...

## **Lección 15 EULA: compromisos y derechos frente al software.**

Es importante conocer qué obligaciones se asumen al aceptar las cláusulas de los contratos de las licencias de software.

La mayoría de las veces que se adquiere un programa, el usuario se encuentra con un acuerdo que debe aceptar para poder utilizar el producto. Lo compre en una tienda o lo descargue de Internet, en algún paso del proceso aparece este documento cargado de términos legales, que muchas veces no se lee, a pesar de que establece las normas que regirán el uso del software.

## Los EULA

El acuerdo que se acepta al utilizar un programa se conoce como “EULA”, abreviatura de “End-User License Agreement” (Acuerdo de Licencia con el Usuario Final). Como indica su nombre, un EULA es un contrato entre el fabricante y/o autor del software, y el usuario final del mismo.

Al igual que todo acuerdo, los EULA protegen y comprometen a ambas partes (usuario y productor y/o autor, en este caso). En general delimitan tanto los derechos y los deberes que tiene el usuario sobre el producto informático que ha adquirido

—para lo que incluye cláusulas que tratan asuntos relacionados con leyes de Propiedad Intelectual e Industrial—, como los temas relacionados con la responsabilidad que asumen la empresa y/o el autor por el producto (sobre todo en caso de que tenga algún defecto).

Los EULA tienen distintas presentaciones. Las más comunes son el documento de papel que viene dentro de la caja del programa, generalmente envuelto en un sobre plástico transparente (en inglés se conocen como “shrinkwrap contracts”), o el texto que se despliega en la pantalla del ordenador durante el proceso de instalación del software.

También varía la forma en que el usuario puede aceptar este tipo de acuerdo. Cuando se trata de un documento de papel, el hecho de romper su envoltorio de plástico suele implicar su aprobación. Los acuerdos que se despliegan en el ordenador se consienten haciendo clic en la palabra “Aceptar” (o su traducción, por ejemplo “I Agree”) o en el cuadro que la acompaña. En este último caso, típico al descargar aplicaciones de Internet, a veces ya aparece escogida la opción “Acepto” y el usuario se compromete por el sólo hecho de no cambiar esta opción. Algunas formas menos comunes de aceptar un EULA consisten en firmar contratos impresos (en ocasiones, en forma de tarjetas de consentimiento) que deben ser enviados por correo postal o electrónico (después de ser escaneados); o rellenar los formularios que aparecen en la pantalla del ordenador y solicitan más datos del consumidor (por ejemplo, nombre completo y número de identificación) que un simple clic.

El usuario siempre tiene el poder de aceptar o rechazar los compromisos del EULA. Sin embargo, en la gran mayoría de los casos, la instalación del programa

está condicionada a la conformidad del usuario con los términos y condiciones del acuerdo de licencia. Es decir, si el consumidor no acepta, se queda sin el programa deseado. Incluso, cuando se trata de “shrinkwrap contracts”, no se tiene la oportunidad de leer el EULA antes de abrir la caja del producto y, en algunas oportunidades, ni siquiera antes de romper la bolsa que envuelve el contrato. Este condicionamiento es uno de los motivos por los que habitualmente se acata el contrato sin haberlo leído.

Otra razón que lleva a obviar la lectura del EULA es que la terminología de su texto es muy técnica y, en algunos casos, su redacción es confusa. Por otra parte, como no se firma con un bolígrafo, suele desestimarse la validez de este acuerdo.

### ¿Por qué leer el EULA?

Es recomendable que el usuario sea consciente de qué compromisos y derechos adquiere al aceptar un EULA. Así sabrá cómo proceder en el caso de que el programa falle o cause algún daño inesperado al sistema en el que se instala.

Así lo confirma Valeria Linder, abogada del Departamento de Propiedad Intelectual e Industrial y de Protección de Datos del despacho Cuatrecasas: “No es conveniente aceptar un EULA sin leerlo previamente, ya que no sabríamos cuáles son las características de lo que estamos adquiriendo, las condiciones de venta o licencia, los usos a los que puede o no destinarse el producto. El usuario podría incurrir en una eventual responsabilidad por uso indebido del producto, o bien no tener cubiertas las garantías en caso de defectos del producto adquirido”.

Al no conocer los compromisos que adquiere, es más probable que el consumidor del software no cumpla el contrato que ha aceptado. “En efecto, el fabricante o autor podría demandar al usuario por incumplimiento de las condiciones pactadas en el EULA o por cualquier responsabilidad en que se pudiera incurrir por un uso indebido del producto. Las sanciones tendría que determinarlas un juez”, señala Linder.

El usuario se encuentra protegido por [derechos básicos](#), entre los que se puede citar el siguiente, que la Oficina Española del [Centro Europeo del Consumidor](#) incluye en su página web: “el soporte electrónico en que conste un contrato celebrado por vía electrónica será admisible como prueba documental en caso de juicio”. Aunque este derecho demuestra que, a pesar de que no se firme con un bolígrafo y sobre un papel, el mencionado contrato puede usarse por el consumidor como prueba legítima en un proceso legal, también implica que puede ser empleado por el fabricante para denunciar al usuario.

Los fabricantes de muchos programas son conscientes de que, en general, los usuarios no leen los EULA, a pesar de que se trata de acuerdos que tienen el valor de pruébalos fabricantes de muchos programas son conscientes de que, en

general, los usuarios no leen los EULA, a pesar de que se trata de acuerdos que tienen el valor de prueba. Por ello muchas de las licencias de usuario contienen restricciones ilegales y en algunos casos abusivas.

“Para un consumidor no es tarea fácil saber si un EULA es correcto o no desde el punto de vista legal, dado que no tiene por qué conocer la normativa aplicable”, explica Linder, quien añade que para que un consumidor esté al tanto de sus derechos respecto a los programas informáticos, “la cuestión principal consiste en verificar que el EULA contenga las disposiciones correspondientes a precio del producto, entrega, garantías, forma de uso, etc.”.

Asimismo, en la página web de la Oficina Española del Centro Europeo del Consumidor se señala que antes de iniciar el proceso de contratación el usuario debe haber sido informado por la otra parte sobre los procedimientos a seguir para la contratación, sobre la forma de almacenamiento del documento electrónico correspondiente al mencionado acuerdo, sobre los medios disponibles para corregir los posibles errores al introducir sus datos en el documento, así como sobre las indicaciones relativas al idioma en el cual se hará el mismo.

La validez de un EULA, al igual que la de los demás contratos electrónicos, tiene la duración que el fabricante estipule dentro de las condiciones del acuerdo. Si no se fija una duración, un acuerdo de licencia bien elaborado estaría vigente mientras el programa sea utilizado por el usuario.

### **Cláusulas abusivas**

Incluso en los acuerdos correspondientes a los programas más difundidos se pueden identificar algunas cláusulas que podrían perjudicar al consumidor, y que en general son, justamente por ello, legalmente inválidas. Los términos abusivos son aún más comunes en los EULA de los programas shareware (versiones de evaluación, limitadas en prestaciones o en tiempo de uso) y especialmente entre los freeware (gratuitos), en los que no es extraño que se instale algún programa adicional para, por ejemplo, presentar publicidad o registrar hábitos del usuario.

Entre estas cláusulas se pueden mencionar las siguientes:

- **Cláusulas que limitan la libertad de expresión:** las más comunes son aquéllas que prohíben criticar públicamente un programa sin autorización del fabricante. Este tipo de restricciones podrían ser interpretadas en un proceso judicial como incitadoras a la competencia desleal y obstaculizadoras de estudios de mercado que favorezcan al consumidor.
- **Cláusulas que prohíben la utilización del programa conjuntamente con productos de otros fabricantes:** esto impide que el consumidor instale otros programas que evalúen o mejoren el funcionamiento del software.
- **Cláusulas que vedan el análisis y estudio de los programas para entender su funcionamiento:** al aceptar este tipo de cláusula, el usuario

renuncia a su derecho de analizar el programa para desactivar o anular alguna característica del mismo que no desee. Aunque este tipo de cláusula no causa a corto plazo más que este daño, no deja de obstaculizar el desarrollo de innovaciones, la creatividad y la investigación, por lo que puede ser considerada como un incentivo que genere, a largo plazo, la competencia desleal y el retraso en las tecnologías.

- **Cláusulas en las que se aceptan las futuras actualizaciones del EULA:** implican la aprobación por parte del usuario de nuevas cláusulas o términos contractuales, así como de modificaciones o supresiones de las existentes, aunque no haya sido informado de estos ajustes. El consentimiento de estas actualizaciones puede también significar que se acepta que un tercer programa (como por ejemplo, los conocidos como [spyware](#) o software espía) se pueda descargar en la máquina sin previo consentimiento del usuario. Eventualmente, esto podría atentar contra la privacidad y seguridad del usuario.
- **Cláusulas por las que el fabricante renuncia a alguna de sus responsabilidades legales:** con ellas pretende que el consumidor no le haga responsable por el mal funcionamiento del software o por los posibles daños que pueda ocasionar en el sistema, a su usuario o a su entorno. Estas cláusulas violan los derechos del consumidor.

## Protección del consumidor

Los consumidores no están desamparados frente a los acuerdos de licencia de usuario. Según Linder, “la mayoría de las cláusulas de este tipo [que atentan contra los derechos del consumidor] serían nulas, y por tanto no surtirían efecto alguno. Los consumidores están asimismo protegidos frente a las condiciones ‘abusivas’ de los contratos en virtud de la normativa aplicable. Dicha normativa tiene carácter irrenunciable, es decir, que el consumidor o usuario final del producto no puede, aunque firme un EULA en concreto, renunciar a determinados derechos y garantías que le corresponden como parte débil de la relación contractual”.

En la Ley General para la Defensa de Consumidores y Usuarios (Ley 26/1984) puede confirmarse esta afirmación, ya que en ella se consideran como nulas “las cláusulas abusivas, entendiendo por tales las que perjudican de manera desproporcionada o no equitativa al consumidor, o comporten en el contrato una posición de desequilibrio entre los derechos y las obligaciones de las partes en perjuicio de los consumidores o usuarios”.

Así, por ejemplo, el Artículo 2 de esa Ley considera ilegales los estatutos por los que el fabricante renuncia a alguna de sus responsabilidades, e incluye dentro de los derechos básicos del consumidor “la indemnización o reparación de los daños o perjuicios sufridos” por el uso de un producto o servicio determinado. Además, señala que el consumidor tiene derecho a “la reparación totalmente gratuita de los

vicios o defectos originarios y de los daños y perjuicios por ellos ocasionados” durante el tiempo de vigencia de la garantía del producto.

Por otra parte, el Artículo 10 de la Ley 26/1984 indica que “las cláusulas, condiciones o estipulaciones que, con carácter general, se apliquen a la oferta, promoción o venta de productos o servicios” deben contar con “concreción, claridad y sencillez en la redacción, con posibilidad de comprensión directa”.

Las cláusulas mediante las cuales se acepten futuras actualizaciones del EULA pueden ser consideradas ilegales, ya que en la Ley de Condiciones Generales de Contratación (7/1998) se estipula que “tendrán el carácter de abusivas” todas aquéllas que impliquen “la imposición al consumidor de bienes y servicios complementarios o accesorios no solicitados”. Finalmente, según esta Ley, son también ilegales las cláusulas que impliquen “renuncias a los derechos del consumidor y usuario”.

### **Cuando la otra parte no cumple con el EULA**

Además de las leyes anteriormente citadas, el usuario de un programa está protegido por otras, como por ejemplo “la Directiva 374/85, sobre Responsabilidad por Productos Defectuosos, y el Código Civil, entre otras”, según cita Linder. Sin embargo, la abogada advierte que es prudente que el consumidor sepa que en caso de que un programa incumpla con los compromisos estipulados en su EULA, o de que ésta contenga cláusulas que lo perjudiquen, puede dirigirse a la Oficina de Consumidores y Usuarios, o a los juzgados y tribunales.

Entre las recomendaciones a la hora de asegurarse los derechos como consumidor o hacer una reclamación, se puede añadir el consejo que en su sitio web da la Oficina Española del Centro Europeo del Consumidor: “Antes de hacer una compra a través de Internet, compruebe que en la página web aparezcan los datos de ubicación de la tienda virtual: nombre, dirección y población, y otros datos que permitan contactar con la empresa de una manera rápida, directa y efectiva. Esta información le será muy útil en caso de querer hacer una reclamación. Si la empresa no facilita estos datos, ¡no compre!”.

## Un EULA ideal

Un EULA bien elaborado debería contar con las siguientes características:

- Cláusulas breves y redactadas con claridad
- Que la opción “Acepto” no esté elegida previamente por el programa; es decir, que el usuario tenga que hacer clic o rellenar un formulario con sus datos, para poder aceptar.
- Formato gráfico que invite a la lectura: caracteres grandes y claros, sobre un fondo de un color adecuado; disposición del texto en párrafos pequeños; extensión de una o pocas páginas.
- Estar redactado en los idiomas que manejen las personas a las que se oferta el producto.
- Indicación del plazo de duración del EULA.
- Especificación de los países dentro de los cuales es válido el EULA.
- Datos de contacto de la empresa fabricante.
- Carencia de cualquiera de las cláusulas o términos abusivos descritos anteriormente.
- Posibilidad de imprimirse y de obtener más de una copia.
- Si se trata de un “shrinkwrap contract”, que pueda leerse a través del plástico que lo envuelve y antes de adquirirse el producto.

## Referencias:

<http://www.consumer.es/web/es/tecnologia/software/2005/06/09/142774.php?page=1> a 4

<http://es.wikipedia.org/wiki/EULA>

## Capítulo 6 Tipos de software

### Introducción

Se ha generalizado utilizar una clasificación para el elemento lógico del sistema de computo teniendo como dos los elementos importantes en esta clasificación, estos son el Software de base o software del sistema y el software aplicativo o de aplicación.

El Software de base que es el encargado de enlazar las instrucciones del usuario con el computador fundamentalmente esta conformado por:

- El sistema operacional
- Los traductores
- Ensambladores

- Los programas de utilidad

El software aplicativo. Conjunto de programas diseñados para resolver programas específicos.

### **Objetivo Específico**

Reconocer la clasificación del software como elemento fundamental que complementa el sistema de computo.

### **Lección 16 Software de sistema**

Es el conjunto de programas que controlan los recursos del computador. En ese sentido, es una colección integrada de rutinas que supervisa el desarrollo y proceso de programas, se encarga de controlar y dirigir el trabajo del computador; además la mayor parte de las acciones que realiza permanecen ocultas a la vista del usuario.

### **Sistema operativo**

Dentro del grupo de programas del software de sistema se encuentra el sistema operativo. Éste puede verse como una capa de software que maneja todas las partes del sistema y hace de intermediario entre el hardware y los programas del usuario.

Cuando el computador está trabajando, el sistema operativo se está ejecutando en ciclos indefinidos, esperando que se le haga una solicitud, así, al hacerle una petición el sistema operativo controla todas las acciones tomadas para satisfacerlas.

Las dos categorías fundamentales de la actividad del sistema operativo son:

- a) Ser capaz de comunicarse con la parte que hace la solicitud suministrando una interfaz o máquina virtual, es decir un ambiente donde el usuario pueda ejecutar programas de manera conveniente.
- b) Controlar eficientemente los recursos del computador para satisfacer la petición. Los recursos que controla incluyen el procesador (CPU), memoria principal, almacenamiento secundario, periféricos (Entrada/Salida), programas y datos. Los recursos pueden ser controlados para ser utilizados por uno o varios programas a la vez, también para usarse por una o varias personas al mismo tiempo. Los usuarios por lo general toman el control del sistema operativo para comunicarse; ese control es transparente (invisible) la mayoría de las veces, y se realiza sin la intervención del usuario. Mientras el programa de aplicación está corriendo, el usuario solo ve la aplicación, aunque el sistema operativo está relacionando la aplicación con el hardware. La interacción del usuario con el sistema operativo se presenta cuando no se está corriendo



ninguna aplicación, y le indica cuál será la siguiente en ejecutar. Es importante señalar que el sistema operativo proporciona un intérprete de comandos para comunicarse e interactuar con el usuario.

## **Componentes De Un Sistema Operativo**

Un sistema operativo moderno debe de contar con elementos mínimos como:

- a) Un administrador de memoria.
- b) Un administrador de procesador o procesadores.
- c) Un administrador de los dispositivos de entrada y salida.
- d) Un administrador de la información.
- e) Un administrador para protección y tratamiento de errores.

## **Administrador De Memoria**

Es un sistema de uniprogramación, donde la memoria principal está dividida en dos partes: una para el sistema operativo y otra para el programa que se está ejecutando.

En un sistema de multiprogramación parte de la memoria está ocupada por el sistema operativo y la otra parte debe ser subdividida para acomodar múltiples procesos. La tarea de subdivisión es llevada a cabo en forma dinámica por el sistema operativo y se conoce como administración de memoria.

Los requisitos que el administrador de memoria intenta satisfacer son:

- a) Reubicación.
- b) Protección.
- c) Intercambio.
- d) Organización lógica.
- e) Organización física.

En un sistema de multiprogramación, la memoria principal disponible es generalmente repartida entre un número de procesos.

Un programa puede hacer intercambio de entradas y salidas de la memoria principal, por lo que se le asigna un enlace que indica su dirección (de inicio), segmento y tamaño. De tal forma cuando es necesario traer un proceso, se evitará la interferencia con otro.

Aquellos programas en otros procesos no podrán hacer referencia a espacios de memoria en un proceso, con propósitos de escritura o lectura sin permiso, sin duda, esto permite el control de acceso a las áreas de memoria repartida.

La memoria principal está organizada en forma lineal o unidimensional, asignando dirección a espacios que consisten de una secuencia de bytes o palabras. Por su parte, la memoria secundaria está organizada de manera similar en su nivel físico.

Muchos programas están contruidos en módulos, unos son inmodificables y otros poseen datos que pueden ser alterados.

La segmentación o dirección lógica es una herramienta que proporciona el administrador de memoria, ésta permite crear el mecanismo por medio del cual los módulos pueden ser escritos y compilados independientemente e intercambiarse a través del proceso.

La tarea de mover información entre la memoria principal y la memoria secundaria es responsabilidad del sistema, en esencia del administrador de memoria.

### **Administrador De Procesador O Procesadores**

El manejo del procesador es una forma de manejo de tiempo y requiere de cuidado. Para monousuarios con una sola tarea, el manejo de un procesador es relativamente sencillo, éste es asignado para el único programa que está corriendo. Para sistemas multitarea, compartir el procesador entre varios programas requiere mayor actividad. El administrador de procesador intercala el tiempo del procesador entre varios usuarios y programas.

En un sistema de multiprogramación, múltiples procesos se mantienen en la memoria principal, además de que cada uno de éstos alterna entre el uso del procesador y la ejecución de E/S o de que ocurra algún otro evento. Así, el procesador se mantiene ocupado ejecutando un proceso, mientras otro espera para completar su ejecución.

Por tal motivo, el administrador de procesador o procesadores está encargado de utilizar el procesador o varios de éstos en una forma ordenada y eficiente llamando un nuevo proceso, en lo que otro u otros se encuentran en espera para ejecutarse o terminar su ejecución.

### **Administrador De Dispositivos**

Un sistema de cómputo debe tener una forma de comunicarse con el usuario, esto se logra con dispositivos de Entrada/Salida (periféricos) los cuales proporcionan una comunicación simple máquina-usuario.

El administrador de dispositivos es el encargado de llevar un control del estado de todos los dispositivos del sistema, de esta forma, el programa puede hacer uso de un dispositivo específico y asignar físicamente el dispositivo requerido al programa que lo solicita.

Todo esto es transparente para el usuario, con ello se evita que los datos tengan acceso a un programa que no lo solicite o que salgan a un dispositivo equivocado.

## **Administración De Información**

Al utilizar la memoria principal durante los procesos, éstos se pueden almacenar y compartir información. La cantidad de información que puede guardarse es limitada, dejando de existir cuando se termina un proceso y se pierde si se va la luz.

Para guardar la información de la memoria principal la solución son los discos. Los datos deben ser colocados físicamente en el almacenamiento secundario (discos), con la finalidad de organizarse lógicamente en colecciones conocidas como archivos.

Por su parte, la información acerca de los archivos se almacena en los directorios, los cuales en la mayoría de los sistemas operativos se tratan también como archivos.

Los archivos son administrados por una parte del sistema operativo conocida como sistema de archivos. Ésta permite el manejo de archivos, su forma de colocarlos en el disco, dónde se alojan y cómo llamarlos, por consiguiente favorece la integridad y seguridad de los datos.

## **Administración Para La Protección Y Tratamiento De Errores**

La introducción de la multiprogramación trajo la posibilidad de compartir recursos entre usuarios, esto no solo involucra al procesador sino también a la memoria y a los dispositivos de Entrada/Salida como discos e impresoras, programas y datos.

La habilidad de compartir recursos generó la necesidad de tener seguridad, la cual es proporcionada por el sistema operativo.

Algunas protecciones que proporciona son:

- a) Cada proceso se opera separadamente de otro, sin compartirse o comunicarse.
- b) Cada proceso posee su propia dirección, archivos y otros objetos sin permitir que otro acceda a éstos sin permiso.
- c) Verifica los permisos de cada acceso del usuario, asegurándose que solo ocurran accesos autorizados.

La protección de la memoria principal también es importante, pues protege que un proceso se escriba inadvertidamente en el espacio de otro que esté activo.

También evita que un proceso permanezca tiempo indefinido utilizando el procesador, asignando un tiempo específico al término del cual el sistema operativo toma nuevamente el control.

## **Tipos de sistemas operativos**

Los Computadores usan un sistema operativo para manejar su hardware, software y recursos de datos, al igual que para proveer soporte al software aplicativo.

El objetivo básico es proporcionar una relación entre los programas de aplicación y el hardware.

Los sistemas operativos están frecuentemente clasificados de acuerdo con las siguientes bases:

1. Número de usuarios que puede soportar simultáneamente (monousuarios o multiusuarios).
2. Número de trabajos que puede correr al mismo tiempo (monotarea o multitarea).
3. Cantidad de procesadores utilizados en el sistema (un procesador o múltiples procesadores).

En otros cursos de la carrera se profundiza sobre esta clasificación, solo mencionaremos la clasificación con respecto al concepto de monousuario y multiusuario, las otras clasificaciones se trabajarán en el curso de sistemas operativos y demás.

### **A) Sistemas Operativos Monousuarios**

En la actualidad los sistemas operativos monousuarios se utilizan en computadores personales (PC) y pueden manejar varias tareas concurrentes. Algunos ejemplos son: OS/2 de IBM, DOS, Windows 3.11, Windows 95, Windows 98, Windows Xp, Mac OS, entre otros.

### **EL MS – DOS MS - DOS es la sigla de Micro Soft Disk Operating System**

Y con este nombre se designa el Sistema Operacional, elaborado por la Casa Microsoft Corporation. Que fue utilizado por muchos fabricantes de equipos, y que en ocasiones hay que acudir a este sistema aún con el avance de los sistemas operacionales. En la época en que apareció coexistió con otros sistemas de parecidas características y fueron llamados como DR-DOS o PC-DOS dependiendo de la casa fabricante del Sistema operativo.

Aunque fúe llamado Disk Operating System. sus funciones no se limitaban exclusivamente a el manejo de los discos sino a todos los elementos que componían el computador.

## **Windows**

A fines de 1985 Microsoft lanzo Windows, un ambiente gráfico que corría sobre el sistema operativo MS-DOS. Éste funcionaba como un programa de aplicación y no era un sistema operativo, además de que podía manejar muchos recursos con excepción de los archivos del sistema de MS-DOS.

Las aplicaciones para Windows permitían al usuario trabajar con interfaces comunes y estructuras de comandos similares, al utilizar el mouse como un dispositivo de entrada.

Mientras las nuevas aplicaciones se diseñaban para Windows con objeto de emplear todas sus ventajas, las correspondientes a MS-DOS podían correrse en una ventana. Estas grandes ventajas hicieron de Windows un programa muy popular.

## **Sistema operativo de Macintosh**

El sistema de Apple Computer's Macintosh, introduce al usuario en una nueva interfaz de modo gráfica. Las raíces de este sistema operativo se encuentran en las actividades de búsqueda del centro Xerox de Palo Alto, donde un número de empleados llevaron sus experiencias a Apple.

El uso de una interfaz gráfica permite al usuario pensar en términos de imágenes siendo mejor que la necesidad de recordar un gran número de comandos.

Las peticiones se hacen utilizando iconos (imágenes) en lugar de emplear la línea de comandos tradicional.

El diseño orientado a objetos se incorporó al sistema operativo de Macintosh como un significado natural de implementación de la aproximación metafórica. Su sistema operativo solo puede utilizarse en computadores Macintosh, así como el software de aplicación el cual está escrito para ser utilizado en éstas.

## **B) Sistemas Operativos Multiusuarios**

Dan acceso a un gran número de usuarios, trabajando sobre una amplia gama de aplicaciones simultáneamente. Permiten establecer un computador como estación de trabajo donde es posible colocar diversas tareas a un tiempo, mientras distintos usuarios desde sus respectivas terminales utilizan la estación de trabajo, manteniendo un flujo constante de trabajo.

También favorecen implementarse sobre la base de un único procesador o sobre una serie de éstos interconectados; algunos ejemplos son: Unix, Xenix y MVS Gnu/Linux, Windows NT, Windows 2000.

## **Ambientes gráficos**

El desarrollo de software permitió la creación de interfaces gráficas amigables para el usuario, donde se posibilita el manejo de dispositivos, información y aplicaciones por medio de iconos (imágenes).

Se trabaja utilizando ventanas, haciendo una interfaz más consistente para el usuario, con sistemas de menús orientados que facilitan su uso sin necesidad de memorizar comandos, parámetros o formatos.

Las interfaces gráficas usan iconos para representar objetos que pueden manipularse con dispositivos de señalamiento como mouse, trackballs, etcétera. Un mouse u otro dispositivo de señalamiento pueden emplearse para seleccionar o mover el icono a una nueva posición.

Cada acción realizada en el objeto representa una línea de comando, también se encuentran cuadros de diálogo necesarios para cierta comunicación usuario-máquina. Íconos, ventanas, menús y cuadros de diálogo pueden ser manipulados por un dispositivo de señalamiento.

Las actividades usualmente comunes a los íconos son:

- a) Desplazamiento.
- b) Eliminación.
- c) Selección.
- e) Activación de la tarea asociada.

Un ambiente gráfico se agrupa dentro del software de sistema porque sirve como medio de comunicación entre los programas del usuario y el hardware.

El uso de interfaces gráficas ayudó al desarrollo de la industria de la computación, adaptando el computador al usuario por medio de metáforas en lugar de obligarlos a memorizar comandos.

Como ejemplos de ambientes gráficos para computadores personales tenemos Windows, Mac para los Computadores Macintosh, Xwindows para los computadores con gnu/Linux

## **Lección 17 Utilerías o herramientas**

Los sistemas operativos cuentan con herramientas o utilerías que le ayudan a desarrollar las funciones de administrar el sistema y proporcionar al usuario la base para desarrollar y ejecutar sus propios programas y aplicaciones. Es decir, se emplean como medio para agilizar el uso normal de un computador.

Los más importantes son:

**Editores.** Programa proporcionado por el software del sistema cuyas funciones primordiales son proporcionar un medio para la entrada de texto, datos y programas con objeto de guardarlos en disco. Permite al usuario la manipulación de la información al facilitarle tareas como agregar, borrar, buscar, insertar o copiar caracteres, palabras, entre otras cosas.

**Compiladores.** Programa para traducir programas escritos en lenguaje de alto nivel a lenguaje de máquina.

**Ensambladores.** Programa que traduce de lenguaje ensamblador a lenguaje de máquina.

**Intérpretes.** Programa que interpreta los símbolos del programa fuente ejecutado en lenguaje de alto nivel y los traduce a lenguaje de máquina. Similar al compilador, solo que el intérprete traduce línea por línea.

**Cargadores.** Programa que automatiza el proceso de cargar en memoria programas ejecutables.

**Depuradores.** Programa que ejecuta un programa fuente paso a paso, para analizarlo y permitir la corrección de los posibles errores.

### **Trabajo sobre software libre y propietario.**

**Enlace con evaluación en línea sobre el sistema operativo gnu linux guadalinux**

<http://endrino.cnice.mecd.es/~hotp0057/EnriqueMora/ejercicio1.htm>

### **Lección 18 Software de aplicación**

Son programas escritos en lenguaje de alto nivel, con el propósito de resolver un problema específico, indican al computador cómo realizar tareas específicas para el usuario. La aplicación es el objeto por el cual se usa el computador pues es el que resuelve las necesidades del usuario.

El computador obtiene instrucciones a partir del software de aplicación y trabaja bajo la dirección del sistema operativo. Sin una aplicación el computador no sería de gran utilidad.

Hoy en día existen muchos programas de aplicación también conocidos como paquetes. Hay programas utilizados en las escuelas para ayudar a los estudiantes, en las oficinas para escribir texto y realizar cálculos, en periódicos y revistas para manejo de texto e imágenes; también hay programas de juegos, entre muchos otros.

Es casi ilimitado el número de programas de aplicación a disposición de los usuarios de computadores. Dentro de los programas más conocidos se tienen:

1. Procesadores de texto.
2. Hojas electrónicas.
3. Manejadores de bases de datos.
4. Software de gráficos y diseño.
5. Lenguajes de programación.

## **I. Procesadores De Texto**

Programas que llegaron a suplir a la máquina de escribir en muchos casos, al posibilitar crear documentos desde memoranda hasta libros e imprimirlos.

Su ventaja es dar buena presentación al documento permitiendo agregar, eliminar o modificar el texto, insertar imágenes y gráficas, además de que cuentan con correctores de ortografía y gramática.

Permiten guardar la información para utilizarla cuantas veces sea necesario.

## **II. Hojas Electrónicas**

También conocidas como hojas de cálculo, esto quiere decir que es una hoja tabular electrónica. Permiten manejar números, texto y datos, los cuales se pueden modificar, eliminar o agregar, guardar e imprimir todo el libro de trabajo.

Cuentan con funciones de cálculo especializadas en áreas tales como financieras, estadísticas, matemáticas.

Existen instrucciones especiales que permiten dar formato a los datos y presentarlos en la forma más clara y profesional, además las fórmulas registradas dentro de la hoja se actualizan automáticamente cuando un dato varía. Todos los datos y fórmulas pueden copiarse y moverse.

Se pueden generar gráficas con base en los datos, contando con una gran variedad de éstas, aunado al hecho de que los datos pueden agruparse dentro de una base de datos la cual puede ser consultada.

## **III. Manejadores De Bases De Datos**

Programas que organizan, actualizan y añaden información; permiten utilizar y guardar grandes cantidades de datos en forma lógica y organizada.

La colección de datos que integra el acervo de información es conocida como una base de datos que puede ser de varios tipos.



Un manejador de bases de datos permite organizar, procesar y presentar los datos seleccionados de una base de datos; esto favorece rastrear, probar y consultar la base de datos para extraer las respuestas a las preguntas en un informe, hasta encontrar la información necesaria.

Este tipo de software es muy útil en las organizaciones, empresas e instituciones. Un ejemplo de su aplicación son los catálogos de bibliotecas.

#### **IV. Software De Gráficos Y Diseño**

Programas que tienen por objeto ayudar en el diseño, desarrollo, modificación y presentación de imágenes o dibujos. Existe gran variedad de este software que se puede agrupar en diferentes categorías.

Hay programas que permiten digitalizar y realzar imágenes, retocar fotografías, componer imágenes, editar y manejar texto con una gran variedad de tipografías, herramientas de dibujo, de selección, filtros y herramientas para corrección de color. ejemplos Adobe Photoshop. Macromedia fireworks, freehand

Hay otros que posibilitan diseñar y realizar bocetos de planos de pisos e instalaciones eléctricas, montajes mecánicos y diseños de tableros de circuitos, en dos y tres dimensiones. ejemplo es Autocad. Archicad

Por último están aquellos que realizan presentaciones electrónicas con gráficas de datos, multimedia (sonido y animación), correctores de diseño e imágenes para ser presentadas a una audiencia. ejemplo Power Point, Macromedia Director, Flash, Authorware

#### **V. Lenguajes De Programación**

Programas empleados para la creación y desarrollo de programas. Existen varios tipos como se explica en el apartado desarrollo del software, en la actualidad los más utilizados son los lenguajes de alto nivel. Un ejemplo es C++.

#### **ACTIVIDADES UNIDAD 2**

1. Visite el siguiente sitio Web. [www.obsoletecomputermuseum.org/](http://www.obsoletecomputermuseum.org/) y de acuerdo a la evolución del computador que ventajas y desventajas puede definir en cuanto al software y hardware desde sus comienzos hasta la actualidad.
2. Explique los conceptos de software Monousuario al igual que de Software multiusuario.
3. Realice un cuadro de la evolución del Software iniciando si es posible con el sistema operativo CPM o si no por lo menos a partir de Microsoft Dos hasta la actualidad Windows XP incluya en este estudio software para otras arquitecturas.

4. Haga una investigación sobre las patentes de Software.
5. Consulte en diferentes medios que es el Software, (Encuentre otras definiciones a las propuestas en el curso) como se clasifica y cuales clases de software existen, a partir de esta investigación establezca las definiciones de software libre y software propietario.
6. Establezca las Diferencias entre software libre y software propietario Elabore un cuadro en donde se evidencien las diferencias entre Software propietario Software libre (GPL) Los aspectos que se deben considerar son:
7. Hoy en día existen multitud de alternativas en el campo de el Software para casi el 100 % de las tareas necesarias. Incluya una tabla con soluciones en plataformas propietarias y sus alternativas en entornos libres para los siguientes programas: Herramienta Navegador, Suite ofimática, Procesador de textos, Hoja de cálculo, Gráficos y dibujo, Creación presentaciones, Gestor de finanzas Personales, Gestión de Proyectos, Base de Datos, Servidor web.
8. Existen leyes para la protección de Software? Que documentos se pueden consultar sobre este aspecto? En que sitios en Internet puede consultar información sobre este tópico?
9. Que es la Piratería de software y cuales son sus aspectos jurídicos.
10. Consulte o verifique la existencia de las siguientes páginas y comente sobre ellas:

<http://sourceforge.net>  
<http://es.wikipedia.org>  
<http://el-directorio.org>

## **BIBLIOGRAFÍA DE LA UNIDAD**

<http://www2.canalaudiovisual.com/ezine/books/acjirINFORMATICA/2info02.htm>  
<http://www.galiciacity.com/servicios/hardware/chmovil.htm>  
[http://www.um.es/docencia/barzana/IATS/lats2003\\_04\\_5.html](http://www.um.es/docencia/barzana/IATS/lats2003_04_5.html)  
<http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/cursos/sepacomputo/>

Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Levine Gutiérrez, Guillermo. 1987. Historia de la computación. México, International Business Machines (IBM).

Milenkovie, Milan. 1985. Introducción a la computación. DGSCA, UNAM. Guías y Textos de Cómputo.

Stallings, William, Sistemas operativos, conceptos y diseño. McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.

Blas, Clemente. Introducción a la computación y manejo de MS-DOS. Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México.

Sanders, Donald H. PC Guía del usuario, Macrobit Editores, S.A. de C.V.

Bitter, Gary G., Informática: presente y futuro. McGraw-Hill de México, S.A. de C.V.

Noceda, Fidel. Introducción a la informática. Editorial Grupo Editorial Iberoamérica.

# **UNIDAD 2 ENSAMBLE Y CONFIGURACION DEL COMPUTADOR**

## **INTRODUCCIÓN**

En esta unidad didáctica encontramos el proceso práctico del reconocimiento, verificación y armado del computador, durante las anteriores unidades se ha trabajado para lograr tener una visión general de los componentes del computador en cuanto la parte física y lógica y a partir de ahora en forma práctica vamos a ensamblar el computador, este se va a desarrollar por medio de pasos secuenciales que permitirán dar por terminada esta empresa.

## **Capítulo 7 Elementos para el ensamble del computador**

### **Introducción.**

Antes de iniciar con el proceso de el ensamble del equipo es necesario en este capítulo verificar que se tengan cada uno de los elementos básicos para que el sistema funcione inicialmente, y que adicional a las partes del equipo tengamos a mano las herramientas y los materiales adecuados para el proceso práctico del ensamble del equipo.

### **Objetivo Especifico**

Reconocer los elementos físicos, herramientas y demás materiales que permiten conformar la estructura básica para ensamblar y armar el equipo de cómputo.

## **Lección 19 Materiales para el ensamble**

Como es de suponer necesitamos los elementos físicos y lógicos del equipo de cómputo en este caso para el ejercicio del ensamble necesitaremos:

La caja (Case).

Fuentes de alimentación (power Supply) AT y ATX

Tarjeta Madre (Mother Board o Tarjeta Principal) ATX (Advanced Technology Extended) o AT (Advanced Technology)

Tarjetas periféricas

Un microprocesador (CPU).

Un Disipador de calor con su Ventilador.

Las Unidades de Disco como cd-rom o dvd rom o dvd rw

Disco duro ide o SATA

Módulos de memoria RAM

## Lección 20 herramientas y mesa de trabajo <sup>2</sup>

Disponga de una mesa de trabajo, la cual no debe ser conductora (que no sea de metal o similar), se debe de tener el área o mesa de trabajo libre de estorbos y polvo. También es importante contar con las herramientas y material adecuado, todo esto para poder facilitar el trabajo:

HERRAMIENTAS	SOFTWARE	QUÍMICOS (soluciones limpiadoras)
1 estuche de herramientas para Computadores. Este debe contener mínimo: destornilladores grandes y pequeños planos y de estrella, un alicate, una linterna, una pinza, papel y lápiz.	Discos de sistema.	Tarro con solución limpiadora en espuma. Clean espumoso
	Utilerías para MS-DOS	
	Utilerías de Norton	
	Antivirus o vacunas.	
1 multímetro digital.	Discos de limpieza para unidades de disco flexible y CD-ROM.	tarro con limpiador (Electronics) Disolvente para la limpieza de equipo electrónico y eléctrico que remueve mugre superficial
1 cautín		
Soldadura.		
1 Sopladora de aire (frío).		
1 pulsera antiestática.	manuales de los componentes de hardware. También se recomienda tener a mano el módulo.	tarro con aire comprimido.
Bolsas antiestáticas.		
1 rollo de cinta adhesiva (grueso).		Silicona Desmoldeante (silides) para lubricar, proteger partes movibles
1 frasco para rollo fotográfico (para guardar los tornillos dentro).		Lubricante multiproposito
Trapo blanco y roja (bayetilla)		
una fuente de alimentación		

<sup>2</sup> Mantenimiento preventivo y correctivo para PC's, AUTORES, Alfonso Gutiérrez Molina, Justino Peñafiel Salinas, Iván G. Villarreal Azúa, Guías y Textos de Cómputo, Mantenimiento preventivo y correctivo para PCs Mayo del 2000 Dirección General de servicios de computo académico Universidad Nacional Autónoma de México.

atx o at		
----------	--	--

## **Lección 21 Precauciones para el ensamble**

Algunas precauciones y recomendaciones generales, que deberá seguir durante el proceso y para reducir los riesgos de que algo salga mal. Probablemente ya conocerá la mayoría de ellas, pero téngalas en cuenta, por si acaso.

Tómese su tiempo, el proceso siempre tardará más de lo que planeó. Trabaje preferiblemente durante la noche o los fines de semana. Querrá que su computador quede listo de la noche a la mañana, pero si hace las cosas con descuido, su computador puede quemarse de la noche a la mañana. Recuerde que armar un computador no es difícil, sólo requiere de muchos pasos.

Nunca toque un circuito ni inserte o remueva un componente de hardware mientras que su Computador esté encendido e incluso, en los sistemas ATX, que la fuente este enchufada.

Descárguese regularmente (de energía estática, haciendo tierra durante el proceso de ensamblaje. Puede tocar una tubería conectada a tierra o insertar alguna pieza metálica en la conexión a tierra de un enchufe y tocarla. Esto es necesario para que la energía estática en su cuerpo no queme algún componente de hardware.

Recupere todas las pequeñas piezas que se le escondan. Un tornillo caído sobre la tarjeta madre puede ocasionar un cortocircuito.

No utilice destornilladores ni ninguna otra herramienta magnetizados, la energía magnética también puede dañar algunos componentes.

No fuerce nada. Generalmente, los componentes y conectores deberían poder insertarse sin tener que realmente aplicarles fuerza.

No haga nada de lo que no esté seguro. Hoy en día la mayoría de los componentes de hardware están diseñados de manera de que no pueda insertarlos erróneamente, pero si se consigue con algo que no le cuadra lea los manuales de su hardware o consulte con su tutor.

Lea todos los pasos antes de comenzar, para estar seguro de que cuenta con todo el material necesario y de que puede realizarlo todo.

Intente comprender cada procedimiento, porqué hay que realizarlo y porqué de esa manera. No sólo prevendrá que haga algo de la manera equivocada, sino que hará todo el proceso de construcción más interesante y didáctico.

Si es posible, reúna todos los componentes antes de comenzar. Si le falta algún componente esencial, la construcción de su computador pudiera quedarse estancada.

## Capítulo 8. Guía para el ensamble del equipo <sup>3</sup>

### Introducción

A continuación encuentra el procedimiento por etapas para el ensamble del computador, debe seguir los pasos en forma secuencial como se orienta en esta guía de ensamble, para poder llevar a feliz termino la empresa de ensamblar el computador. Se ha acompañado de gráficos que permiten facilitar la comprensión.

Es posible que no encuentre las partes iguales a las expuestas, pero se ha elaborado lo más genérico posible para integrar la mayoría de elementos que intervienen en el ensamble del computador.

### Objetivo específico

Estudiar una guía y un proceso para el ensamble de las partes de un computador.

### Lección 22 La caja (Case).

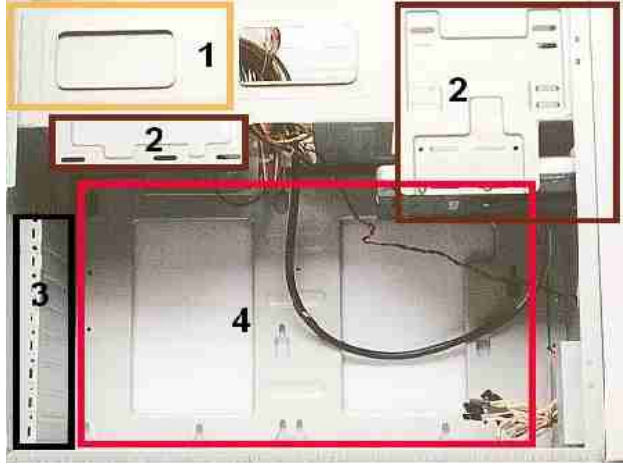
Quítele la tapa a su caja, generalmente sacándole los tornillos de atrás que la retienen y luego halándola un poco hacia atrás y levantándola, para las cajas con fuente AT, para las cajas actuales o de última generación tenemos que las tapas se quitan de los laterales. Algunas cajas utilizarán otros mecanismos, como sujetadores plásticos que deberá presionar y tornillos con mangos plásticos.



---

<sup>3</sup> <http://www.dei.uc.edu.py/tai2004-2/9/Guia%20de%20Ensamblaje.htm>





Fuente: [www.mysuperpc.com/antec\\_ks282\\_interior.jpg](http://www.mysuperpc.com/antec_ks282_interior.jpg)

Ahora al examinar la parte interna de la caja. Hacia el centro y al fondo irá colocada la tarjeta madre. Puede que en alguna pared lateral encuentre un pequeño parlante del que salen unos pocos cables, Verá salir de la pared delantera una cantidad de cables, vienen de los LEDs y botones de la pared frontal de la caja y los conectará luego a la tarjeta madre. En la pared de atrás verá una serie de ranuras cerradas por piezas metálicas, ahí irán colocadas las tarjetas de expansión. Al lado, en una esquina, encontrará la fuente de poder, la caja metálica cuadrada de la que salen cables de diferentes colores. En las cajas actuales es posible que encuentre un ventilador para refrigerar la caja.

Pegadas a la pared delantera verá las cavidades para las unidades de discos, cerradas adelante por unas tapas plásticas. Son unas estructuras metálicas diseñadas para sostener sus unidades de discos. de los tamaños: de 3.5" y 5.25".

1. Fuente de poder
2. sitio para las unidades de discos
3. Aberturas para las tarjetas de expansión.
4. Espacio para la tarjeta madre

## Fuentes de alimentación (power Supply) AT y ATX



Fuente ATX



Fuente AT

Existen 2 tipos de fuentes de alimentación conocidas, las AT que fueron las primeras que se utilizaron en las PC y las actuales ATX.



Antes de proceder con cualquier conexión debe tenerse presente que en la pared de atrás de la caja, del lado de afuera, cerca de la entrada de corriente de la fuente de poder, encontrará el selector de voltaje, un

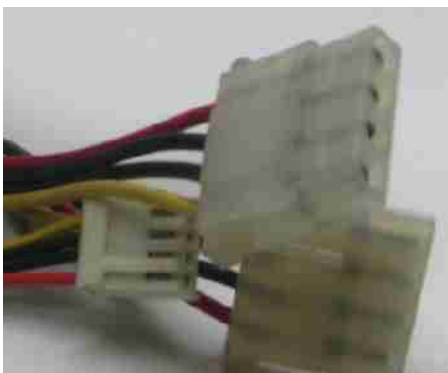
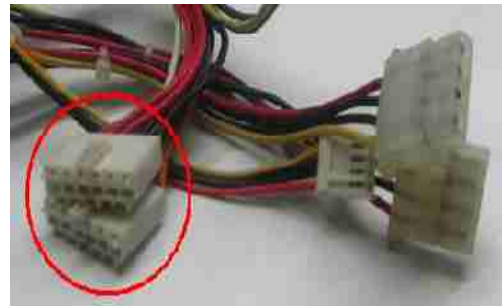
pequeño switch de dos posiciones. Ajústelo para indicar el voltaje de la corriente de entrada (generalmente 115v para América y 220v para Europa y Asia). Sea muy cuidadoso en éste paso, si selecciona el voltaje equivocado su hardware puede quemarse.

Es importante anotar que las Fuentes AT ya están en desuso no obstante y debido a que hasta la fecha siguen existiendo y muchos computadores aún trabajan con este tipo de fuentes la tomamos en cuenta para este módulo.

El sistema de encendido que es una de las diferencias que posee con la otra fuente ATX, es que la fuente AT lleva 4 cables estandarizados con los colores, siendo el mismo blanco, negro, azul y marrón, que salen de la fuente y se dirigen al interruptor de encendido el cual esta conectado en la parte frontal de la caja y tiene 4 contactos, estos deben conectarse con los cables, siendo su secuencia de la siguiente forma: el cable blanco lleva adelante el cable azul y el cable negro se forma con el marrón. La forma de comprobar si se realizó en forma correcta la conexión es la siguiente; con un tester o multímetro lo colocamos para medir continuidad, no importa el rango dado ya que solamente es medida de prevención, se desconecta la totalidad de los cables que van a la fuente de alimentación y se presiona el botón de encendido, las puntas de prueba del tester se colocan en donde el cable provee la corriente a la caja, el número que se lee debe ser infinito, lo cual quiere decir que no existe continuidad, en caso de que al presionar el interruptor de encendido el resultado es que existe continuidad los cables fueron colocados en forma inversa y debe corregirse dicha situación en caso contrario provocará que la fuente se queme.

Esta fuente conmutada cuando sufre algún daño, es aconsejable cambiarla, debido a que si no se soluciona correctamente el problema puede ocasionar inconvenientes en el futuro.

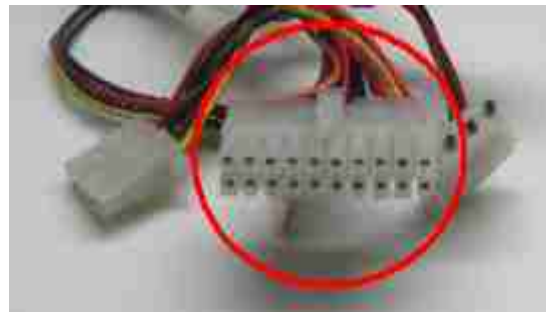
Esta fuente va conectada a la placa madre o placa base o mother Board con un enchufe de 12 contactos divididos en dos partes que encajan en los pines que posee la placa madre, lo que siempre se debe tener en cuenta en este tipo de fuentes es que los cables negros siempre van al centro de la conexión, asimismo tiene un único cable anaranjado identificado con el nombre POWER GOOD, que es el encargado de chequear el sistema completo y de ordenar que arranque, en caso de que la Board posea algún inconveniente este cable provocará que no se inicie el equipo encontrándose totalmente apagado, debido a que no enviará energía eléctrica.



Las fuentes de alimentación transforman la corriente alterna a muy bajo voltaje de corriente directa, que son con los que comúnmente trabaja el sistema, los cables de color amarillo son los

encargados de conducir la corriente de +12 voltios., los cables de color rojo +5 voltios. Los de color blanco -12 voltios, los de color azul -5 voltios. y Los cables negros son los negativos o neutros del sistema, estos se necesitan en todo tipo de corriente. Los cables conectados a los Dispositivos de almacenamiento son +12 volt. Con su respectivo neutro y el rojo de +5 volt. Igual con respectivo neutro, ello debido a que los motores funcionan con voltaje de +12 volt. Si probamos con un multímetro el voltaje que envía la fuente en el cable amarillo y en el rojo y constatamos que están por debajo de su voltaje normal, es aconsejable cambiar la fuente (el procedimiento es muy sencillo por la escala del multímetro para medir corriente directa comúnmente identificado con el signo V- elegimos el Nro. 20 o aproximado, siempre superior a los 12 volt. que queremos medir, posteriormente colocamos la punta de prueba positivo en el conector del cable amarillo y la punta de prueba negativo en el conector del cable negro y en el multímetro nos da el voltaje que se encuentra emitiendo la fuente).

Con respecto a las fuentes ATX estas fuentes son similares en el aspecto y el funcionamiento primario a las AT, no obstante mantienen en forma constante el envío de energía a la Board, por ello sale un solo cable que se conecta a la misma con un conector hembra que posee 20 contactos por lo cual cuando se da la orden de apagar efectúa un mecanismo de corte de corriente a los dispositivos, es decir se apaga automáticamente pero queda siempre pasando corriente, además la diferencia más especial es que tiene una línea de tensión adicional de 3 volt. para suministrar niveles de tensión menores, tiene dos líneas que transportan la señal Stand by que sirve para que siga conectado el computador a pesar de que este apagado y Power es la señal que indica que la fuente este funcionando en forma correcta y que se encuentra en un buen nivel de tensión.



Ejemplificando actúa como el control remoto de cualquier equipo, el corte de corriente no es real en su totalidad como el de las fuentes AT. Por ello antes de efectuar cualquier tipo de tarea con este tipo de fuentes es conveniente desconectar el enchufe de la corriente alterna y esperar unos segundos.

## **Lección 23 Tarjeta Madre (Mother Board o Tarjeta Principal)**

La tarjeta principal o placa base o mainboard, o mother Board, es un circuito impreso con dispositivos electrónicos que contiene ranuras de expansión que aceptan otras tarjetas adicionales.

La tarjeta principal contiene los conectores (zócalos) del procesador y el coprocesador matemático, cabe mencionar que el co-procesador matemático se encuentra en las 486SX y menores; los conectores de la memoria, el controlador del teclado, los chips de soporte, los puertos en serie o paralelo, las unidades de

ratón y de disco que pueden o no encontrarse presentes en la tarjeta principal, si no están son controladores independientes que se colocan en una ranura de expansión, es decir es una tarjeta controladora de puertos.

### **Diferentes clases de Tarjeta Madre**

Una primera distinción la tenemos en el formato de la placa, es decir, en sus propiedades físicas. Dicho parámetro está directamente relacionado con la caja, o case, o la carcasa del computador, como se dijo antes hay dos grandes estándares: ATX y AT.

La segunda distinción se hace por el zócalo del procesador o cpu, así como los tipos de procesador de soporte y la cantidad de los mismos. Tenemos el estándar tipo 4 o 5 para Pentium, el tipo 7 para Pentium y MMX, el Super 7 para los procesadores con BUS a 100 Mhz, el tipo 8 para Pentium Pro, el Slot 1 para el Pentium II, el Celeron, y el Slot 2 para los Xeon. Éstos son los más usados.

con la aparición de los últimos modelos de procesador Pentium 4. que constituye una familia enteramente nueva, distinta de la conocida familia de procesadores x86. Un grupo de características distinguen a la familia Pentium 4 de los ya conocidos Pentium I II y Pentium III. En un principio, los Pentium 4, fabricados con un proceso de 0,18 y 0,13 micrones, están compuestos por no menos de 42 millones de transistores.

Esta familia de séptima generación de los procesadores Intel es la primera en implementar su nueva micro arquitectura, conocida como Netburst, que consiste en un conjunto de tecnologías mejoradas.

Entre ellas se encuentra un hiper pipeline de 20 pasos, un bus del sistema de 400 MHz, un Trace cache, y un Rapid Execution engine, combinado con un número de nuevas tecnologías, como el Advanced transfer cache, Advanced dynamic execution, Enhanced floating-Point and multimedia unit, y una nueva extensión Streaming SIMD2 (SSE2). Cada una de estas características se pueden ver en forma más extensa consultando libros de la bibliografía presentada, desde la misma página de intel ([www.intel.com](http://www.intel.com)) o en revistas especializadas.

Ahora que se acaba de ver las principales características del nuevo Pentium 4, hay que tener en cuenta otras propiedades.

primero, el Pentium 4 no es compatible con las placas base del Pentium II o III. Por lo tanto, no se puede instalar un Pentium 4 en el Socket 370, ya que el Pentium está disponible solamente para el Socket 423. Como resultado, la placa base debe ser específica para el nuevo Pentium en los actuales pentium 4 se tiene el socket PGA478.

El Pentium 4 también requiere un suministro de energía totalmente nuevo. El suministro de energía de los Pentium deben incluir 3 conectores de energía para ser totalmente compatible:

Uno es de la variedad convencional ATX, un segundo es un conector de 6 pins en línea, y el tercero es un cable de suministro de 4 pins de 12 V. Las placas base para Pentium 4 están diseñadas para instalar, como mínimo, dos módulos de memoria RAMBUS (más conocidos como RIMM), y ninguno de sus ranuras de memoria puede estar vacía. Si se elige no instalar un juego completo de RIMM, debemos insertar módulos de conductividad en las ranuras vacías para que la placa funcione sin problemas.

El núcleo del Pentium 4 disipa mucha más calor que el Pentium II o III, lo cual hace necesaria la instalación de un enfriador bastante eficiente. La casa Intel sugiere que el usuario se instale un disipador masivo diseñado, específicamente, para el Pentium 4. La instalación de los disipadores para Pentium 4 también difiere, considerablemente, de la instalación de los disipadores pasados. En principio, la superficie irradiante del Pentium 4 es mayor que la del Pentium II o III. Es por esto, que el cambio a un Pentium 4 puede resultar bastante costoso, ya que al precio del procesador debemos añadir el costo de una nueva placa madre, más el costo de una nueva fuente de alimentación y la memoria RAM.

Hace ya un tiempo, la casa Intel comenzó a ofrecer cada Pentium 4 con dos módulos de memoria RAMBUS de 64 MBytes y un conjunto de disipador/ventilador, lo cual reduce el gasto en estos componentes extra.

La casa AMD trabaja con los procesadores para sistemas de sobremesa basados en el núcleo más avanzado con el que actualmente cuenta este fabricante. Así pues, la casa AMD ya ha conseguido migrar toda la gama Athlon al nuevo núcleo.

Primero fueron los Athlon MP, la versión para sistemas biprocesador, después los Athlon 4 , la versión para sistemas portátiles y luego fueron los Athlon XP los de última generación son el duron y Xeon.

La siguiente distinción la haremos a partir del CHIPSET que utilicen. El CHIPSET es un conjunto de circuitos integrados diseñados para trabajar junto con el microprocesador, con el fin de ejecutar una determinada función. Los más populares son los de Intel. Éstos están directamente relacionados con los procesadores que soportan; en este caso, para el Pentium están los modelos FX, HX, VX y TX.

Para Pentium PRO los GX, KX y FX. Para Pentium II y sus derivados, además del FX, los LX, BX, EX, GX y NX. Para Pentium MMX se recomienda el TX, aunque es soportado por los del Pentium 'Classic'.

También existen placas que usan como CHIPSET el de otros fabricantes como VIA, SIS, UMC o Ali (Acer).

El siguiente parámetro es el tipo de BUS. Hoy en día el auténtico protagonista es el estándar PCI de 32 bits en su revisión 2.1, pero también es importante contar con alguna ranura ISA de 16 bits, pues algunos dispositivos como modems internos y tarjetas de sonido todavía no se han adaptado a este estándar, debido básicamente a que no aprovechan las posibilidades de ancho de banda del mismo. Existe un PCI de 64 bits, aunque de momento no está muy visto en el mundo PC.

Otros tipos de bus son el ISA de 8 bits, no usado ya, por ser compatible con el de 16 bits, el EISA, usado en algunas máquinas servidoras sobre todo de Compaq, el VL-Bus, de moda en casi todos los 486, o el MCA, el famoso bus microcanal en sus versiones de 16 y 32 bits patrocinado por IBM en sus modelos PS/2.

Otra característica importante es el formato y cantidad de zócalos de memoria que admite. En parte viene determinado por el chipset que utiliza. La más recomendable es la DIMM en formato SDRAM (Synchronous Dynamic RAM) con 3 zócalos. En el caso de módulos SIMM de 72 contactos el formato EDO RAM (Extended Data Output RAM) con 4 zócalos manejado por pares.

### **ATX (Advanced Technology Extended)**

El estándar ATX es el más moderno y el que mayores ventajas ofrece. Está promovido por Intel, aunque es una especificación abierta, que puede ser usada por cualquier fabricante sin necesidad de pagar regalías.

Entre las ventajas de la placa cabe mencionar una mejor disposición de sus componentes, la cual se obtiene básicamente girándola 90 grados. Permite que la colocación del procesador no moleste a las tarjetas de expansión, por largas que sean. Otra ventaja es que se encuentra un solo conector de alimentación, que además no se puede montar al revés. La memoria está colocada en un lugar más accesible.

El procesador está colocado al lado de la FA (Fuente de Alimentación) para recibir aire fresco de su ventilador.

Los conectores para los dispositivos IDE y disqueteras quedan más cerca, reduciendo la longitud de los cables, además de estorbar menos la circulación del aire en el interior de la caja.

Aparte de todas estas ventajas, dicho estándar da la posibilidad de integrar en la placa base dispositivos como la tarjeta de video o la tarjeta de sonido, pero sacando los conectores directamente de la placa, para que proporcione un diseño más compacto, y sin necesidad de perder ranuras de expansión.

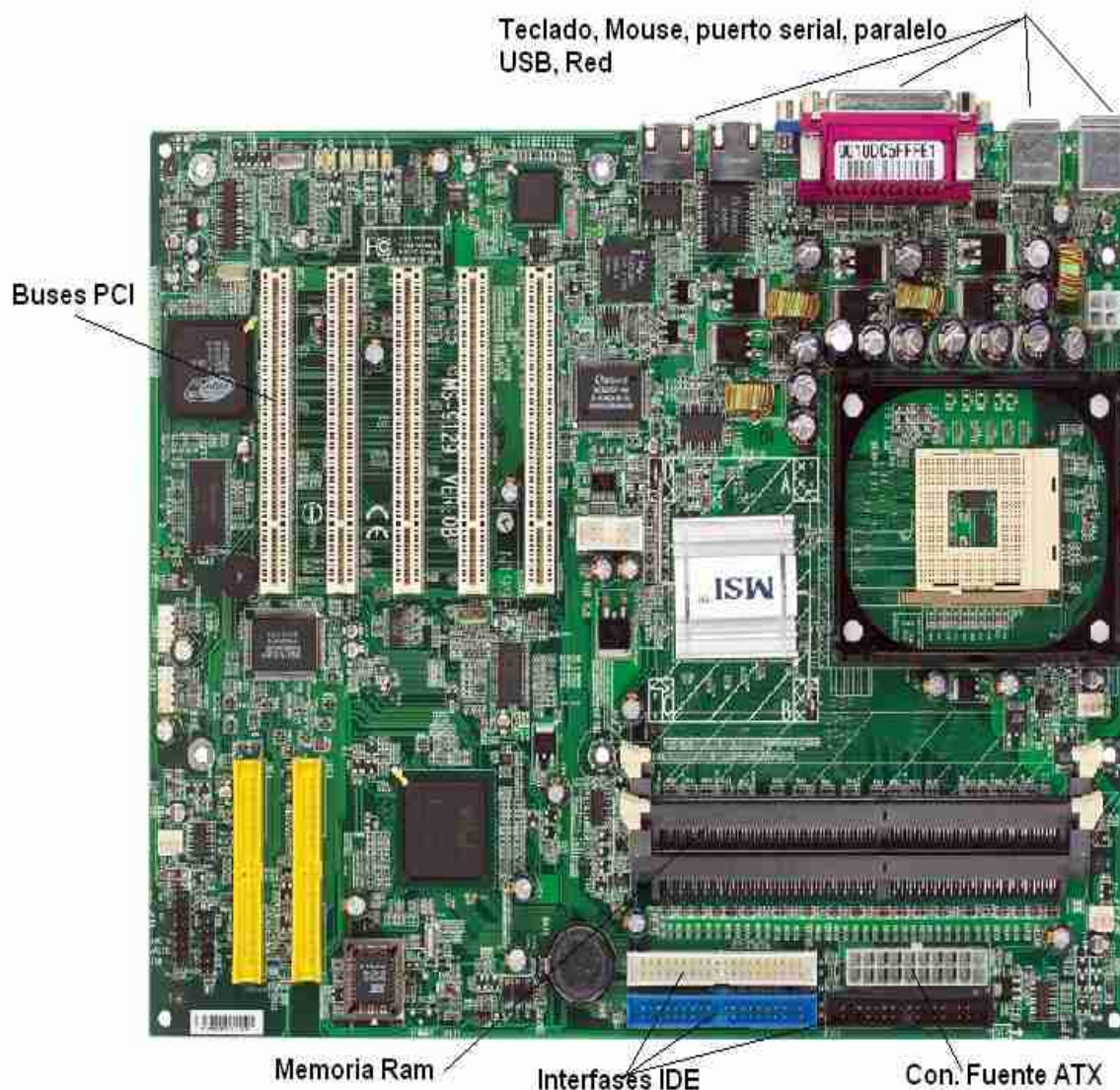
Así podemos tener integrados los conectores para teclado y ratón tipo PS/2, serie, paralelo o USB que son habituales en estas placas, pero también para VGA, altavoces, micrófono, etc., sacrificando apenas un poco de espacio.

A continuación, trataremos las novedades de una de las últimas placas base en aparecer al mercado. Se trata de una placa base para Pentium 4, la P4DR de la casa Intel. Las principales características y diferencias con las más antiguas son:

- Máximo aprovechamiento de la memoria RAM. Esto es debido al soporte de 2 canales simultáneos de DDR.
- Tecnología Hyperthreading para el bus interno, que varía entre unas frecuencias de 400 y 533 Mhz.
- Soporte para el nuevo estándar USB 2.0.
- Soporte para tarjetas gráficas AGP 8x.
- Tarjeta de sonido 5.1 integrada en la misma placa.
- Tarjeta de red 10/100 integrada.
- Uso del chipset SiS 655.



## Partes de una Tarjeta Madre ATX



Main Board Pentium 4

fuelle: [http://www.hq-solutions.de/mainboard/MSI/845E%20Master/845E%20Master\\_9129.jpg](http://www.hq-solutions.de/mainboard/MSI/845E%20Master/845E%20Master_9129.jpg)

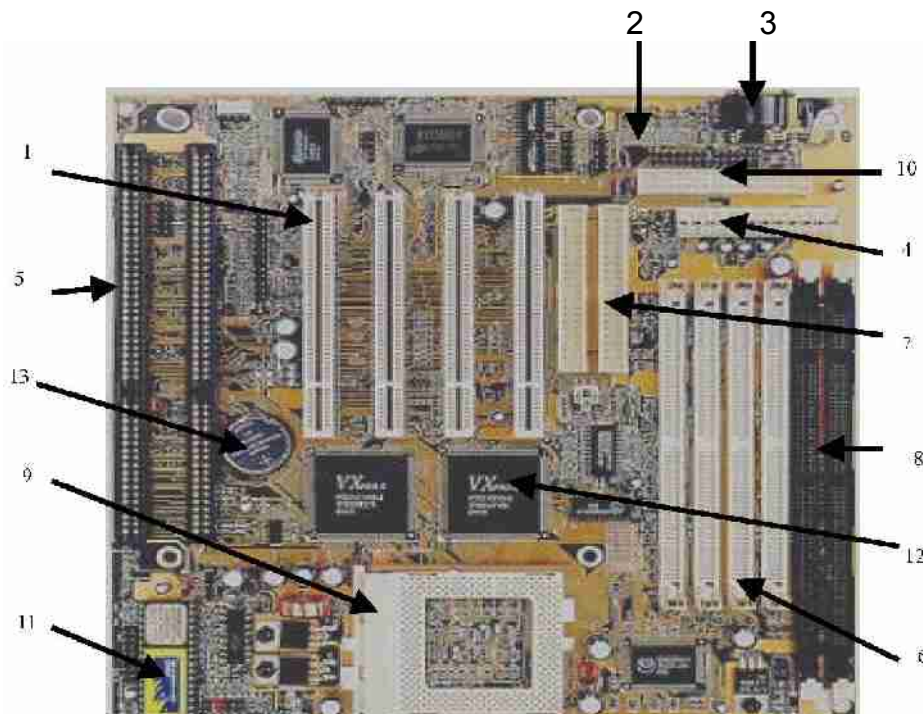
## AT (Advanced Technology)

Este formato está basado en el original del IBM PC-AT, pero de dimensiones más reducidas gracias a la mayor integración en los componentes de hoy en día, aunque físicamente compatible con aquél.

A la fecha esta siendo sustituida por el estándar ATX. En este tipo de placas es habitual el conector "DIN". para teclado. Entre sus ventajas cabe destacar el mejor precio tanto de éstas como de las cajas que las soportan.



## Partes de una Tarjeta Madre AT



1. Ranuras de expansión o slots PCI.
2. Puertos o COMs para ratón (mouse) y/o Módem (Modulador Demodulador).
3. Conector para teclado.
4. Conectores P8 y P9. Fuente de poder
5. Ranuras de expansión o slots ISA.
6. Zócalos o bancos de memoria para SIMMs.
7. Conectores IDE para discos duros o CDs.
8. Zócalos o bancos de memoria para DIMMs.
9. Zócalo del microprocesador.
10. Conector de discos flexibles.
11. BIOS o sistema básico de entrada y salida.
12. Chipset.
13. Pila que alimenta al BIOS.

### Inserción del procesador (CPU). Socket 7

En este paso se tienen 2 opciones si se cuenta con una board con zocalo 7 se realiza el procedimiento descrito a continuación o en su defecto el procedimiento para Slot 1, es fácil orientarse por los gráficos.

Busque el zócalo ZIF en su tarjeta madre. Es un cuadrado blanco hueco en el centro, tenga como referencia el grafico, este es de unos 6cm de lado y con una palanca metálica o plástica a un lado.

El procesador irá colocado encima de él, con los pines del procesador metidos dentro de sus pequeños agujeros.



El pin 1 del procesador normalmente marcado con un punto blanco impreso sobre él en la superficie de arriba del procesador, en algunos casos una muesca indica el pin 1, este pin debe quedar dentro del pin 1 del zócalo, marcado en la tarjeta madre con un 1

**Si no orienta bien el procesador, se quemará cuando encienda el computador.**

Ahora que conoce la orientación correcta de su procesador, levante la palanca metálica hasta que quede vertical para poder insertarlo. Alinee los pines del procesador con los agujeros del zócalo ZIF, y descienda su procesador cuidadosamente hasta que sus pines queden totalmente dentro de los agujeros. Para finalizar, regrese la palanca a su posición inicial.

### **Slot 1.**



Encuentre el Slot 1 del procesador en su tarjeta madre. Es una larga ranura negra, de unos 13cm de largo. Para que el cartucho del procesador se sostenga firmemente, necesita fijar dos rieles verticales en los extremos de la ranura antes de insertarlo. Son negros, plásticos y de unos 6,5cm de alto; deben venir dentro del empaque de su tarjeta madre. Para fijar cada riel, introduzca los tornillos de su base en los hoyos de la tarjeta madre situados a los lados de cada extremo de la ranura.

Luego enrosque los tornillos firmemente. Si el cartucho no tiene ya incorporado un disipador, puede que antes de insertar el cartucho quiera sujetarle el disipador.

**Evite tocar los contactos en la parte de abajo del cartucho.**

Note que la disposición de los contactos en la ranura y en la parte de abajo del cartucho le permite determinar la orientación apropiada. Alinee el cartucho con la ranura y comience a deslizarlo entre los rieles hacia abajo. Presiónelo firmemente cuando sienta resistencia, hasta que suenen dos fuertes clic. A cada lado del cartucho, la pequeña punta plástica que sobresale debe penetrar dentro de los pequeños agujeros del riel.

## Enfriando el Microprocesador con Socket 7



Para que el procesador no exceda su máxima temperatura, necesita colocarle encima un disipador de calor y un pequeño ventilador. Generalmente disipador y ventilador vienen juntos, ya atornillados de la manera conveniente. Si no, monte el ventilador sobre el disipador y atorníllelo, insertando tornillos en los cuatro agujeros del ventilador y enroscándolos entre las ranuras del disipador. Este conjunto tiene un cable sujeto que luego será conectado

### Slot 1

Con todo Pentium II viene incluido un disipador de calor y un ventilador. Son indispensables para mantener la temperatura del procesador debajo de los límites.

Algunos disipadores ya vienen adheridos al cartucho del procesador, y muchos necesitan un soporte plástico en la tarjeta madre; consulte sus manuales para instrucciones específicas de instalación. Todavía no conecte el cable, déjelo para un paso posterior.

### Configuración de las unidades IDE.

Antes de insertar sus discos duros y unidades de CD-ROM y de DVD, hay que configurarlos mediante jumpers. No es necesario aplicarle este paso a las unidades de disquetes.



Las unidades de discos intercambian datos con la tarjeta madre a través de canales IDE. Generalmente, las tarjetas madres vienen con dos canales IDE, cada uno con capacidad para dos unidades de discos. Si es posible, deje cada unidad de discos sola en un canal IDE, con prioridad al disco duro.

Tiene que identificar cada unidad de discos en un canal IDE como *Master* (Principal), *Slave* (Esclavo) o *Single* (Sencillo). Si va a dejar solo una unidad de discos en un canal IDE, identifíquela como *Single* o, en caso de no estar disponible ésta opción, como *Master*. Si va a conectar dos en un mismo canal IDE, identifíquelas una como *Master* y la otra como *Slave*. Lo más común es dejar el

disco duro solo en el primer canal IDE (master) y el CD-ROM solo en el segundo, identificado como *Single* o *Master*.

En el lado de atrás de las unidades de discos hay un conjunto de pines. Para identificar su unidad de discos como Master, Slave o Single, simplemente inserte los jumpers en los pines indicados para cada condición. Para insertar un jumper, presiónelo derecho hacia los dos pines, con la mano o con una pinza. Consulte los manuales de sus unidades de discos, o las indicaciones impresas en las mismas unidades de discos, o el site de sus fabricantes para determinar las disposiciones adecuadas de los jumpers.

Otra opción que esta disponible es utilizar la función *Cable Select*, que identifica a una unidad de discos como *Master*, *Slave* o *Single* según su posición en el cable IDE. Si instala dos unidades de discos en un mismo canal IDE, la que esté conectada al extremo del cable será identificada como Master, y la que esté conectada en el medio como Slave. Para habilitar ésta función, inserte los jumpers en la posición de *Cable Select*.

### **Instalación de las unidades de discos.**

Las cavidades de las unidades de discos son estructuras metálicas situadas dentro de la caja hacia la pared delantera, diseñadas para sostener las unidades de discos. Puede que también consiga una a un lado de la fuente de poder. Las hay de dos tamaños: de 3.5" y de 5.25". Las de 3.5" son para sostener los discos duros y las unidades de disquetes. Las de 5.25" son para las unidades de CD-ROM y de DVD y para los discos duros de 5.25".

Las que cuentan con una abertura en la pared delantera de la caja son utilizadas para las unidades de disquetes, de CD-ROM y de DVD, de manera que éstas unidades puedan ser manipuladas desde afuera de la caja. Las aberturas vienen cerradas con unas tapas plásticas, así que hay que remover las tapas de las aberturas correspondientes a las cavidades a utilizar para éstas unidades. Para sacar una tapa, simplemente presionar sus aletas laterales hacia dentro y empujarla hacia adelante.

Las unidades de discos reposan sobre los rieles de las cavidades, quedando perpendiculares a las paredes metálicas. Para insertar una unidad de discos, alinéela con su cavidad y deslízela hacia adentro, como si fuera una gaveta.



El lado de los conectores en cada unidad de discos debe quedar dirigido hacia el centro de la caja, y la superficie con los circuitos de su disco duro debe quedar mirando hacia abajo. Para determinar la orientación vertical de las unidades de CD-ROM, de DVD y de disquetes, observe el texto en sus caras frontales.

Ahora, para sujetar cada unidad de discos, haga corresponder los agujeros en ella con los agujeros en las paredes de las cavidades, y atorníllela con los tornillos suministrados con su caja.

### **Instalación de la memoria RAM**

La memoria ram ha experimentado una evolución significativa que ha permitido agilizar el procesamiento de la información, se trata en este modulo tipos de memoria que es posible no se utilicen o consigan en el mercado pero que aún son utilizadas por la mayoría de equipos de computo.

#### **Simm's**

Lo primero que debe hacer es localizar las ranuras SIMM en la tarjeta madre. Las de 72 contactos son blancas, de unos 11,5cm de largo y 8mm de ancho, con unos soportes plásticos y clips metálicos a sus extremos. Siempre hay una cantidad par de ellas, son unas 2 o 4 generalmente, y están paralelas una a otra.



Los simms de 72 contactos tienen que ser instalados en pares, siempre llenando la primera y segunda ranura y/o la tercera y cuarta. Los dos simms de cada par tienen que ser de la misma velocidad y del mismo tipo. Por ejemplo, puedo formar un par con un SIMM de 8 MB y otro de 16 MB, pero no con uno EDO y otro Fast Page.

Los simms están diseñados de manera que no se puedan meter al revés. Los simms deben quedar entre los soportes plásticos y los clips metálicos, con las pequeñas puntas que sobresalen de los soportes plásticos dentro de los agujeros de los simms.

## **DIMMs**



Localizar las ranuras DIMM en la tarjeta madre. Es sencillo ya que son negras, de unos 14 cm de largo, con unos sujetadores blancos de plástico a los lados. Para insertar un DIMM, presione derecho hacia la ranura, de manera que quede perpendicular a la tarjeta madre. Los sujetadores irán enderezándose a medida que se vaya insertando el DIMM. Hay que aplicar bastante fuerza al final, hasta que los sujetadores queden completamente verticales y el DIMM nivelado. Se puede terminar de ajustar los sujetadores empujándolos cada uno con la mano.

## **Módulos RIMM**

El último de los módulos que podemos encontrar en el mercado son los RIMM (Rambus Inline Memory Module), utilizados para montar memoria de tipo RAMBUS. Este tipo de memoria, apoyado por Intel y creado por la empresa Rambus, exige a los fabricantes el pago de royalties en concepto de uso, razón por la cual, salvo Intel, el resto de empresas del sector se decantan por la utilización de otras memorias. Estos módulos de memoria se caracterizan por estar cubiertos con una protección metálica, generalmente de aluminio, que también ayuda a su correcta refrigeración.

## **Módulos DDR**

Este tipo de memoria, actualmente muy usado, desplazó del mercado a las memorias RIMM por el bajo costo y excelente velocidad, que llega a ser hasta de 400 MHz.



## Lección 24 instalación de la tarjeta madre y el Cableado.

Consulte los manuales de su tarjeta madre para averiguar si necesita configurar más elementos mediante jumpers o interruptores DIP.

Para instalarla sólo se requiere atornillar la tarjeta madre en el fondo del case o caja, este paso es uno de los más engorrosos ya que Tendrá que entenderse con tornillos, espaciadores, separadores, arandelas, alicates y destornilladores, mientras que se sostiene la tarjeta madre evitando que choque con la caja.

### Conexión de los cables de poder.

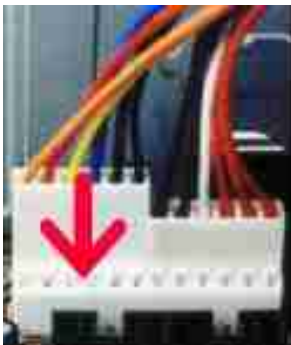


Los cables de poder transportan la electricidad hacia cada componente de hardware de las PCs. Todos los cables que salen de su fuente de poder son de corriente. Los que irán conectados a sus unidades de discos y a algunos ventiladores son grupos de cuatro cables sencillos (uno amarillo, uno rojo y dos negros en el centro).

Se comienza por conectar los discos duros, unidades de CD-ROM y unidades de DVD. Para cada unidad de discos, seleccionar cualquiera de los cables con conectores de 2cm de largo que salgan de la fuente de poder, En la mayoría de las unidades de discos, el cable rojo debe ir conectado al pin más cercano al centro de la unidad, pero siempre es recomendable revisar los manuales de las unidades de discos, o las inscripciones cercanas al conector, para estar seguro de la dirección correcta.

En la unidad de disquetes también tiene que conectar un grupo de cuatro cables, pero en éste caso con un conector de 12mm de largo, el más pequeño de todos los que salen de la fuente de poder. Introdúzcalo en el pequeño conector de cuatro pines de la parte de atrás de la unidad de disquetes. La posición correcta del cable varía, así que tendrá que consultar los manuales de la unidad de disquetes o que revisar las inscripciones en esta unidad..

**Si conecta un cable de poder a una unidad de discos en la dirección equivocada, la unidad de discos se quemará.**



En las tarjetas madres **Baby AT**, el conector de poder es blanco, de 4,7cm de largo, con un soporte atrás, doce pines en línea hacia el medio y once cuadros adelante, todo a lo largo del conector. Conecte los dos cables con conectores de 2,3cm de largo de seis cables sencillos cada uno (en total cuatro rojos, cuatro negros, uno amarillo, uno blanco, uno azul y uno anaranjado), orientándolos de manera que los cuatro cables negros queden en los cuatro pines centrales del conector.

Notará unas pequeñas puntas plásticas perpendiculares a la parte de atrás de cada conector de cables; deben pasar entre las estrechas ranuras del soporte del conector en la tarjeta madre.

En las tarjetas madres **ATX**, busque el conector de aproximadamente 4x1 cm con dos filas de diez agujeros cada una. Insértele el conector con dos filas de diez largos pines plásticos cada una que sale de su fuente de poder, pasando su gancho plástico por la pequeña punta blanca que sobresale del conector en la tarjeta madre.

Si está utilizando una tarjeta madre para procesador **Pentium II o Celeron**, también tendrá que conectarle el cable de poder de 3.3 voltios. Inserte el grupo de seis cables sencillos (tres azules y tres blancos), con un conector de 2cm de largo y seis agujeros, en el conector blanco de la tarjeta madre de también unos 2cm de largo y seis pines chatos en línea.

Si le conecta los cables de poder a su tarjeta madre en la dirección equivocada, la tarjeta madre se quema.

### **Conexión de los cables de datos.**

Todos los dispositivos necesitan interaccionar con el resto del computador, es decir, necesitan cambiar información entre sí, pero eso sería imposible de no existir un medio de comunicación o una interfaz que implica un “camino” por el cual se pueden comunicar los dispositivos, básicamente se cuentan con dos tipos de interfaz de dispositivos:

#### **Cable tipo listón o Bus para discos duros y unidades de disco compacto dvd**



Cable tipo listón para disco duro o CD-ROM.

El cable para los discos duros y los CD-ROM es el mismo, siempre y cuando los dos dispositivos sean IDE, como podrá verse en uno de los extremos del cable tiene un filamento rojo, eso indica que es el Pin 1,

También los dispositivos cuentan con una señal o indicador que determina cómo se tiene que colocar el cable, observe con cuidado y podrá ver un número 1 o una especie de “flechita”, cuando usted conecte su cable con el dispositivo asegúrese de que el filamento rojo esté colocado del lado del indicador o señal.



## Cable tipo listón o Bus para unidades de disco flexible

Las unidades de disco flexible tienen una interfaz diferente se puede conectar dos unidades de disco flexible iguales, es decir puede tener dos unidades de 3½" o dos unidades de 5¼".

Una característica especial del cable es que tiene una pequeña "torcedura", después de localizar esa torcedura se considera que ahí se inserta el dispositivo como unidad A, también puede ver que tiene un filamento rojo.



Cinta unidades de disco flexible.

Si está armando un sistema Baby AT, aún hay conectar las salidas externas de sus puertos (paralelos, seriales, USB y PS/2) a la tarjeta madre.

Éstas vienen en barras metálicas de casi el alto de la caja, éstas salidas, son las que encuentra en la parte de atrás del computador y son para conectar teclados, mouses, impresoras y otros periféricos. Busque éstas barras en el empaque de su tarjeta madre. Conecte el cable que viene de la salida en la barra del puerto serial (com1 y com2) y el del puerto paralelo (lpt1)

En cuanto a los demás periféricos el que viene incorporado en una tarjeta adicional es el fax MODEM con su slot especial, es de anotar acá que si se esta configurando una tarjeta madre más actualizada se tendrán incorporadas la mayoría de estos conectores como se observa en el gráfico.

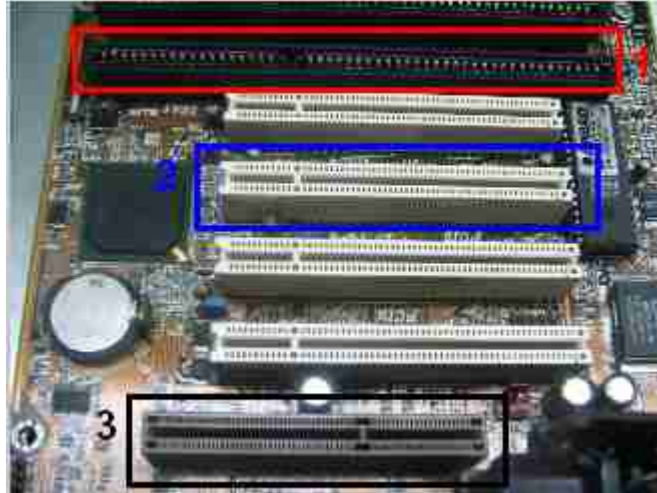


## Inserción de las tarjetas de expansión.

Este paso consiste en insertar todas sus tarjetas de expansión (tarjetas de video y de sonido, módems internos, tarjetas decodificadoras MPEG para los DVDs, etc.) en las ranuras o slots ISA, PCI y AGP de su tarjeta madre. Todas están en la parte de atrás de la tarjeta madre.

Los Slots pueden ser ISA, PCI y AGP Cada tarjeta será fijada de manera que la barra metálica con sus salidas externas sea visible desde afuera de la caja, a

través de las aberturas en su pared trasera. Cada abertura corresponde a su ranura del frente.



1: ISA

2: PCI

3: AGP

Con las tapas fuera, comience a insertar las tarjetas en sus respectivas ranuras. Sobre todo para las ISA tendrá que aplicar bastante presión, porque son las más largas. Todas las tarjetas de expansión deben quedar perpendiculares a la tarjeta madre, niveladas y con sus rieles de conexión totalmente insertados dentro de las ranuras. Ahora, para cada tarjeta, alinee bien el agujero en la aleta horizontal de la barra metálica con el agujero encima de la abertura correspondiente, introduzca un tornillo de los que vienen con la caja, y comience a atornillar. Las aletas horizontales que deben quedar ajustadas entre el tornillo y la caja.



### Conexión de los cables pequeños.

Este es el paso más enredado de todos, porque tendrá que lidiar con ese poco de cables que salen de la pared delantera de la caja, generalmente se debe consultar el manual de la main board para conectar estos cables y los adicionales que tiene la caja o la board.

## Capitulo 9 Proceso de ensamble en forma grafica

### Introducción

Se presenta el proceso de instalación siguiendo los pasos anteriormente descritos con un equipo Pentium 4 de 2.4 Gigahertz disco duro de 40 gigas memoria ddr de 256k Unidad CD-rom, Cd-RW (quemador) Drive 3 ½

### Objetivo Específico

Presentar una alternativa gráfica de el proceso de ensamble de un computador como una opción distinta de abordar los pasos necesarios para el ensamble del equipo.

### Lección 25 pasos secuenciales, case, board, cableado



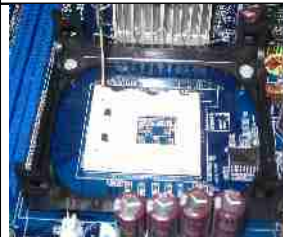
LA CAJA (CASE)



Fuente de alimentación ATX



Tarjeta Madre (Motherboard o mainBoard)

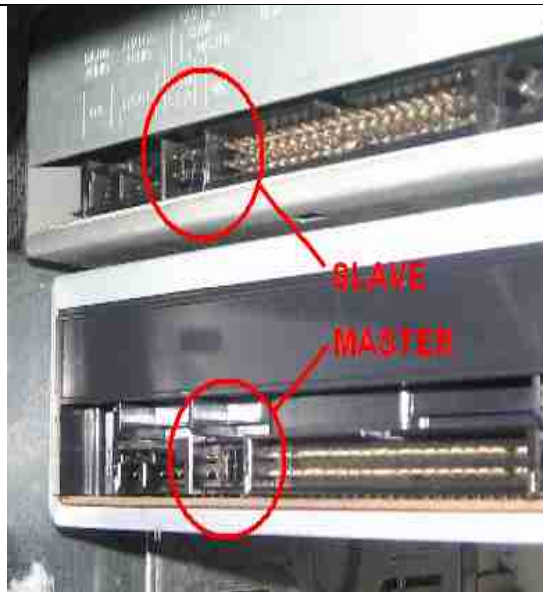


Insertando el Procesador





Enfriando el microprocesador



configuración unidades ide (Jumpers)



Instalación de las unidades de Disco CD



Instalación de unidad de disquete



Instalación Memoria RAM modulo DDR

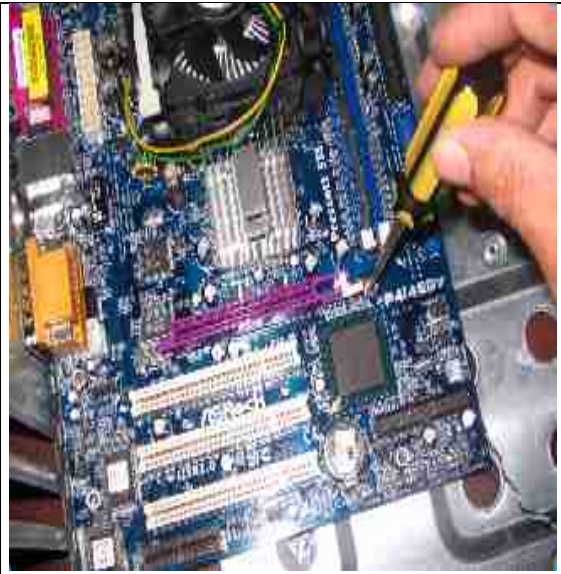


Instalación Memoria RAM DDR





Instalación de la tarjeta madre



Instalación de la Tarjeta madre



Conexión de los cables de poder



Conexión Drive 3/12



Conexión Cinta de Floppy



Conexión MainBoard



Conexión de cintas a Mainboard



Cintas Unidad de CD\_rom y Cd-RW



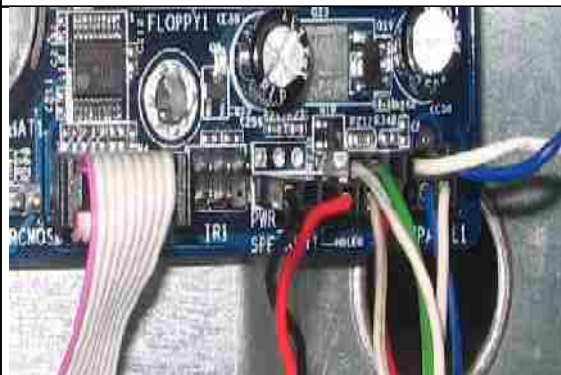
Insertión Fax modem Interno



Cable blindado de Sonido



Conexión cables pequeños



Conexión cables pequeños

**Lección 26 Antes de Conectar la Corriente:**



Antes de prender el equipo armado se tienen que tomar algunas medidas de seguridad.

Antes que todo asegúrese de que no quede ningún tornillo ni ninguna otra pieza metálica suelta dentro del computador. De caer sobre algún circuito, ocasionarían un cortocircuito.

Asegúrese también de que no haya cables ni tornillos obstruyendo al ventilador.

Vuelva a chequear que el selector de voltaje indique el voltaje correcto, puede que se haya movido accidentalmente.

No cierre la caja para encender el computador, será más fácil detectar alguna anomalía dejándola abierta.

Comience por conectar el monitor a la salida de la tarjeta de video, o a la de la tarjeta decodificadora MPEG.

Conecte el teclado y el mouse . Si ambos son PS/2 y su equipo sólo tiene un puerto PS/2, conecte el mouse al puerto PS/2 y el teclado al DIN de nueve pines, utilizando una adaptador de PS/2 a DIN.



## **Lección 27 Conectar la Corriente**

Enchufe y encienda el monitor pero todavía no enchufe el computador, puede que se encienda al enchufarlo. Recuerde esperar unos segundos que se prepare el monitor antes de encender el equipo.

Hágase una imagen de todo lo que debería suceder cuando la encienda. Lo primero que va a escuchar es el ventilador comenzar a girar. Es posible que también suene como un golpe dentro de la unidad de CD-ROM, es normal. Algunas tarjetas madres también harán sonar el altavoz del sistema. Luego escuchará el disco duro iniciarse, con un sonido muy suave. Los LEDs de encendido y de actividad del disco deberían prenderse.

Lo primero que debería aparecer en la pantalla es un breve mensaje del BIOS de video, seguido del mensaje del BIOS del sistema con los resultados del POST.

Esté preparado para desenchufar o apagar su maquina si escucha algún ruido sospechoso o si ve a algo quemarse.

También tendrá que apagarla si el ventilador no se mueve.

Si todo sale bien, luego de los primeros segundos de suspenso el BIOS le indicará qué tecla debe pulsar para entrar al menú de configuración del Bios

Si no ocurrió lo que estábamos esperando, no se preocupe, lo más probable es que no sea nada grave. Revise detenidamente cada paso para asegurarse de que lo realizó bien. También puede encontrar información de utilidad en los manuales de sus componentes.

## ACTIVIDADES UNIDAD

A continuación se presentan una serie de actividades que es recomendable que se realicen para reforzar las temáticas que se han estudiado y que permiten profundizar algunos aspectos que no es posible tratar en profundidad por lo extenso del tema.

En el siguiente esquema de acuerdo a las características, identifique e investigue sobre las siguientes partes de la caja.

Fuente de Energía  
Bahías para unidades Externas  
Rejilla del Ventilador  
Ranuras de Expansión  
Bahías para unidades Internas  
Conector del cable de Energía

Orificios para Ventilación  
Puertos de Entrada / Salida  
Parte Posterior del Chasis  
Parte Frontal del Chasis  
Ventilador Auxiliar  
Plantilla de Entrada / Salida



Averiguar que es la Memoria Caché o Caché Secundario y la Memoria Ram de Video (VRAM)



Microprocesador	Bancos de memoria
Chipset (juego de chips)	Conectores para la alimentación
Memoria caché externa	Batería CMOS
Ranuras de expansión	Conector de teclado
Bios	

En el siguiente gráfico ubicarlos, e investigar como está compuesto cada uno de ellos y cual es su función para el desempeño del sistema de cómputo.



Visite el sitio Web <http://www.asrock.com> e investigue las especificaciones y características técnicas de la tarjeta madre de referencia P4i45GV



El anterior grafico corresponde a las conexiones externas de la tarjeta madre identifique donde van conectados los siguientes periféricos: Mouse, Teclado, Impresora, Dispositivos USB, Cable de Red , Puertos Seriales, Micrófono, Parlantes, Línea de Entrada de Audio, joystick.

Visite el sitio Web [www.kingston.com/tools/umg/](http://www.kingston.com/tools/umg/) y descargue el tutorial “Ultimate Memory Guide” (Ultima guía sobre memorias). Y establezca la diferencia y uso entre cada una de los siguientes términos de memoria SDRAM, EDO, DIMM, SIMM, si desea puede consultar en [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com) para información adicional.

Para la instalación de un DIMM y un SIMM que se debe tener en cuenta?

A lo largo de la evolución del computador han aparecido una serie de estándares de buses, investigue y defina los colores, su función, ancho máximo y frecuencia para la lista que se presenta a continuación:

Bus ISA	Bus EISA
Bus Local VESA (VLB)	Bus PCI
PUERTO AGP	Bus SCSI
Microchannel (MCA)	USB

Realice un cuadro comparativo de ventajas y desventajas de las interfaces IDE y SCSI.

Se compra un dispositivo (puede ser una tarjeta de televisión) y el vendedor no entrega los controladores. Qué pasa en el equipo? Si se llega a presentar problemas o conflictos que se debe hacer para solucionarlos?

Visite el sitio Web [www.seagate.com](http://www.seagate.com) e investigue sobre discos duros menores de 60 gigas las especificaciones técnicas, tecnología, compatibilidad, tecnología, evolución, etc.

## BIBLIOGRAFIA

- Boyce, Jim. Conozca y actualice su PC. Guía ilustrada. Prentice Hall Hispanoamericana SA. 1998.
- Norton, Peter. Toda la PC. Prentice Hall Hispanoamericana SA. 1994. Quinta edición.
- Bretschneider, Udo. PC para principiantes. España. Marcombo, 1996.
- Juárez Flores, Miguel Ángel. Sistema operativo MS-DOS. México, DF. UNAM -DGSCA, 1994.
- Jamsa, Kris. Actualice su PC. Colombia. Alfaomega Grupo editorial SA de CV, 1997.

## **CONFIGURACION DEL COMPUTADOR**

### **Introducción**

El ensamble del computador permite construir la infraestructura física, el elemento tangible, pero que sin una adecuada configuración y puesta a punto, no representa ninguna utilidad. El proceso de configuración y arranque del sistema de computo, permiten que la infraestructura física, adquiera la importancia y la relevancia necesaria, que hacen que esta máquina, se convierta en la verdadera herramienta de trabajo para lo cual fue diseñada.

### **Capitulo 10. Configuración del bios del sistema**

#### **Introducción**

Los Computadores actuales utilizan BIOS (Basic input output Setup) de muchos fabricantes distintos (AMI-BIOS; AWARD, etc.), en el caso de computadores ensamblados; en el caso de los computadores de marca estas empresas hacen o diseñan un BIOS que solamente se encontrará en su marca y que maneja de forma específica sus características.

Los programas de estos BIOS son diferentes, aunque todos proporcionan los mismos tipos de funciones de bajo nivel. El sistema Plug and Play (conéctese y úsese) y el soporte para un nuevo hardware son dos razones para actualizar el BIOS del computador, sólo que habrá que estar seguro que sea compatible con la tarjeta madre.

A continuación se realiza el estudio de un Rom Bios para que sirva como ejemplo de trabajo y comparándolo con otros, pero no se puede generalizar en este aspecto y se tendrá que trabajar con el manual del usuario de la tarjeta madre que se esta usando.

#### **Objetivo específico**

Reconocer las diferentes opciones de la Bios y sus respectivas funciones

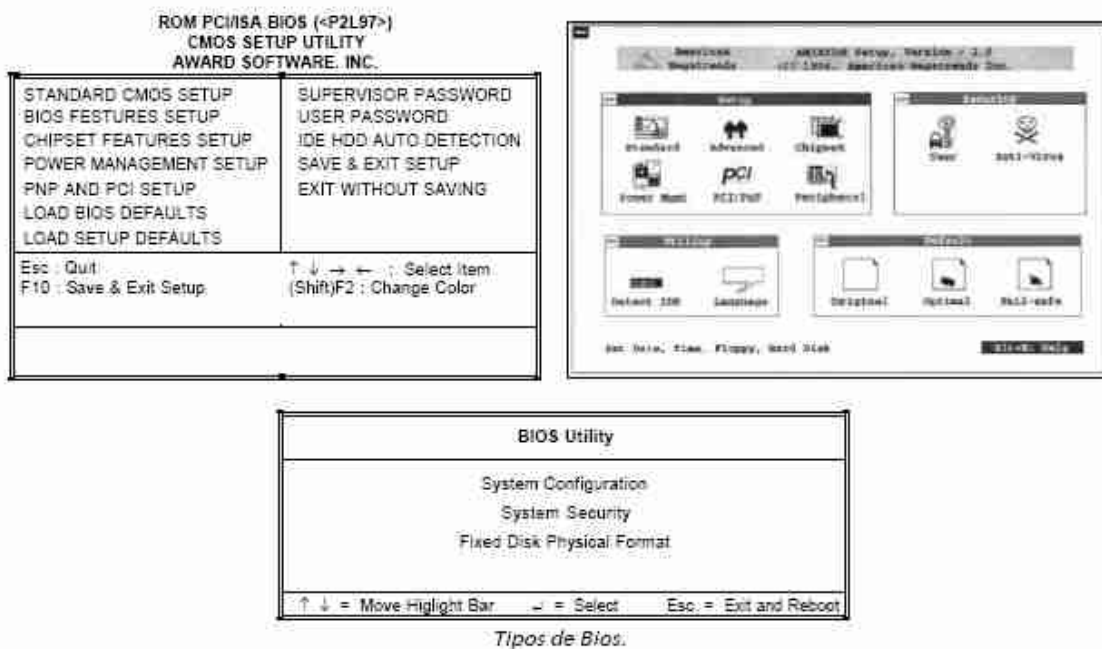
### **Lección 28 Utilerías del BIOS (detección automática del disco duro)**

Hay un par de puntos que se deberán de entender sobre la configuración del disco duro antes de trabajar con el programa de configuración de su BIOS. Primero, se encontrará que los sistemas normalmente soportan dos controladores IDE, cada uno de los cuales se dice que es una “cadena” IDE. Cada cadena puede contener hasta dos discos duros.

A continuación se describe el procedimiento de autodetección de discos duros por medio del BIOS:

Para acceder al menú de configuración del BIOS hay que pulsar, en los primeros segundos del proceso de arranque, la tecla Supr. En las maquinas que tienen un BIOS antiguo, la tecla de acceso al setup puede ser otra. Los distintos mensajes que aparecen durante el proceso de arranque suelen indicar cuál es la tecla, o la combinación de teclas a pulsar para activar la opción de configuración del BIOS, aunque lo hacen en inglés y, por lo tanto, hay que adaptarla a un teclado en español. La tecla DEL (delete), equivale a Supr, y Shift a la tecla de mayúsculas, que puede estar indicado como Mayús o con una flecha hacia arriba.

Los menús e inicio que aparecen durante el setup del BIOS varían de una PC a otra, aunque mantienen siempre una serie de opciones comunes. La opción Ide Hdd Autodetection está presente en la mayor parte del BIOS para microprocesadores Pentium y Pentium II. Al seleccionarla, se arranca un proceso automático de detección de los discos duros instalados en la PC.

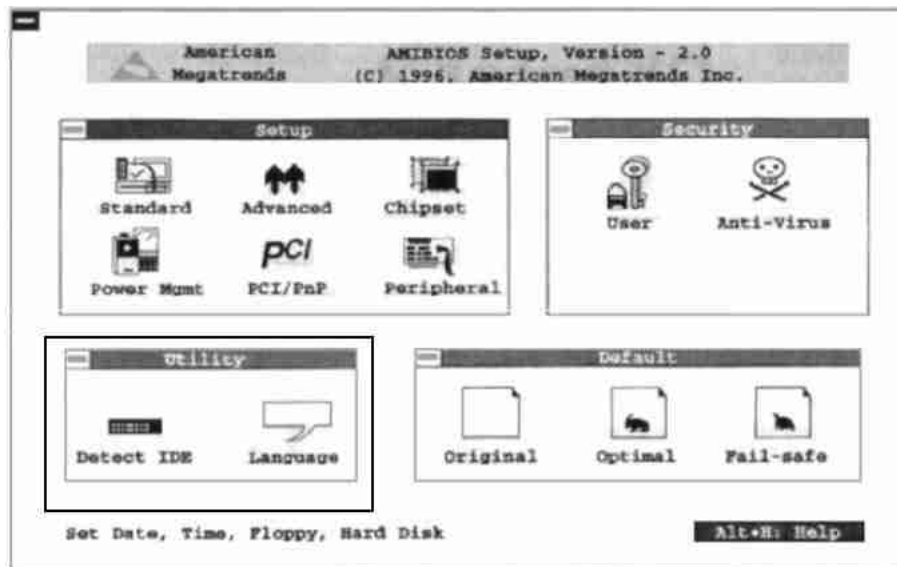


*Tipos de Bios.*

ROM PCI/ISA BIOS (<P2L97>)  
CMOS SETUP UTILITY  
AWARD SOFTWARE, INC.

STANDARD CMOS SETUP BIOS FEATURES SETUP CHIPSET FEATURES SETUP POWER MANAGEMENT SETUP PNP AND PCI SETUP LOAD BIOS DEFAULTS LOAD SETUP DEFAULTS	SUPERVISOR PASSWORD USER PASSWORD <b>IDE HDD AUTO DETECTION</b> SAVE & EXIT SETUP EXIT WITHOUT SAVING
Esc : Quit F10 : Save & Exit Setup	↑ ↓ → ← : Select Item (Shift)F2 : Change Color

*Menú de Configuración del disco duro del Bios Award.*



Menú de configuración del Bios Ami

BASIC SYSTEM CONFIGURATION		Page 1
Date	[05/17/93]	
Time	[10:40:30]	
Diskette Drive A	[ ]	
Diskette Drive B	[ ]	
<b>Fixed Disk 0</b>	[ ]	
<b>Fixed Disk 1</b>	[ ]	
Base Memory	[ ]	
Extended Memory	[ ]	
Total Memory	[ ]	
Math Coprocessor	[ ]	
Video Memory	[ ]	
↑ ↓ : Move Highlight Bar, → ← = Change Setting, PgDn/PgUp = Move Screen F9 = Default Setting, F10 = Bootable Setting, F1 = Help, Esc = Exit		

*Menú de Configuración del disco duro del Bios Acer.*

Cuando este proceso detecta una unidad, muestra los datos correspondientes a su estructura física y a su estado dentro del bus IDE. Los dos canales IDE se indican como Primary y Secondary, mientras que la posición de los discos en el canal se identifican como Master para el principal y Slave para el secundario. El proceso intenta localizar los cuatro discos que pueden conectarse al bus IDE y muestra la información obtenida cada vez que termina la búsqueda de una unidad. Este proceso esperará a que el usuario confirme el ajuste del BIOS en función de los datos detectados.

Al añadir, cambiar o retirar discos del sistema hay que ajustar la configuración de los dispositivos IDE dentro del BIOS con un proceso de autodetección. Dependiendo de la versión del BIOS, podrá configurarse la detección automática de las unidades conectadas cada vez que arranque el computador. Así, no deberán ajustarse los datos de las unidades conectadas cada vez que haya un cambio, como sucede al usar unidades de disco extraíbles. Para activar la búsqueda automática de discos al arrancar el sistema operativo, se seleccionará el menú Standard Cmos Setup en la pantalla del setup.

En esta pantalla aparecen algunos parámetros básicos para la configuración del computador como la fecha, la hora y las unidades de disquete. Las unidades de disco configuradas en el sistema, acompañadas de información relativa a su estructura física, se muestran en la lista de dispositivos IDE.

Para ajustar la detección automática, hay que cambiar el parámetro Type de los cuatro dispositivos IDE y dejarlo como Auto. Al hacerlo el proceso de arranque del computador mostrará unas breves indicaciones con las unidades IDE instaladas, configurándose de modo automático en función de los valores obtenidos.

Los discos duros IDE pueden emplear distintos modos de transferencia que pueden detectarse también automáticamente durante el arranque del computador. Al igual que en el paso anterior, hay que cambiar las cuatro entradas de la columna Mode y dejarlas como Auto.

En ocasiones, cuando se decide cambiar el disco principal del sistema por uno nuevo, el computador no puede arrancar ni desde el disco duro ni desde un disquete de inicio, debido a que está deshabilitada la función de arranque desde el disquete en el BIOS. Para habilitar el arranque con el disco de inicio, desde la pantalla principal del setup del BIOS, dentro del menú Bios Features Setup, hay que modificar la opción Boot Sequence. La secuencia de letras que indica esta opción indica el orden de búsqueda del disco de inicio.

## **Lección 29 Protección del BIOS y/o del sistema (password)**

Una vez que se ha configurado el BIOS a los requerimientos del sistema, se tiene la posibilidad de restringir el acceso a la configuración del BIOS y al ordenador, mediante el uso de una contraseña (password).

Se accede al menú de Configuración del BIOS de la misma manera que para detectar los discos, descrita en el punto anterior.

En la pantalla principal del setup, se encuentra la opción Password Setting, al seleccionarla aparece un cuadro de diálogo solicitando la contraseña, al introducirla se presenta otro cuadro de diálogo que requiere la confirmación de la contraseña.

Una vez realizado lo anterior, en el menú Principal del setup se encuentra la opción Bios Features, la cual hay que seleccionar.

Dentro de la selección se despliega una serie de opciones, dentro de las cuales se encuentra la opción Security option, que puede modificarse usando las teclas ± o Re Pág / Av Pág.

ROM PCI/ISA BIOS (<P2L97>)			
BIOS FEATURES SETUP			
AWARD SOFTWARE, INC.			
CPU Internal Core Speed	: 120Mhz	Video ROM BIOS Shadow	: Enabled
Virus Warning	: Disabled	C8000 - CBFFF Shadow	: Disabled
CPU Level 1 Cache	: Enabled	CC000 - CFFFF Shadow	: Disabled
CPU Level 2 Cache	: Enabled	D0000 - D3FFF Shadow	: Disabled
BIOS Update	: Enabled	D4000 - D7FFF Shadow	: Disabled
CPU Fast String	: Enabled	D8000 - DBFFF Shadow	: Disabled
Quick Power-On Self Test	: Enabled	DC000 - DFFFF Shadow	: Disabled
HDD Sequence SCSI/IDE First	: IDE	Boot Up NumLock Status	: On
Boot Sequence	: C,A	Typematic Rate Setting	: Disabled
Boot Up Floppy Seek	: Disabled	Typematic Rate (Chars/Sec)	: 6
Floppy Disk Access Control	: R/W	Typematic Rate (Msec)	: 250
IDE HDD Block Mode Sectors	: HDD MAX		
Security Option	: System		
PS/2 Mouse Function Control	: Auto	ESC : Quit	↑ ↓ → ← : Select Item
PCI/VGA Palette Snoop	: Disabled	F1 : Help	PU/PD/+/- : Modify
OS/2 Onboard Memory > 64M	: Disabled	F5 : Old Values	(Shift)F2 : Color
		F6 : Load BIOS Defaults	
		F7 : Load Setup Defaults	

*Menú de activación de contraseña para sistema o setup de Award.*

La primera opción es Setup, la cual indica que sólo pedirá la contraseña al entrar al BIOS, la segunda es System, que pedirá la contraseña al encender el computador.

Al seleccionar la opción de nuestra referencia, hay que asegurarse de guardar los cambios hechos en el Bios y al salir de éste se reiniciará la PC.

### Lección 30 Opciones de arranque del sistema

La maquina al arrancar revisa las unidades donde puede estar el sistema operativo que necesita para iniciar, esta revisión se especifica en el programa de configuración del BIOS.

Para configurar esta opción debe conocer dónde se encuentra el sistema operativo y tomar en cuenta qué clase de unidades tiene.

Hay que acceder al programa de configuración del Bios, de la manera ya descrita en los puntos anteriores.

Desde la Pantalla principal del setup del BIOS, dentro del menú Bios Features Setup, hay que modificar la opción Boot Sequence (para modificar la opción se usan las teclas ± o Av Pág/Re Pág), la secuencia de letras que indica esta opción indica el orden de búsqueda del disco de inicio.



ROM PCI/ISA BIOS (<P2L97>)			
BIOS FEATURES SETUP			
AWARD SOFTWARE, INC.			
CPU Internal Core Speed	: 120Mhz	Video ROM BIOS	Shadow : Enabled
Virus Warning	: Disabled	C8000 - CBFFF	Shadow : Disabled
CPU Level 1 Cache	: Enabled	CC000 - CFFFF	Shadow : Disabled
CPU Level 2 Cache	: Enabled	D0000 - D3FFF	Shadow : Disabled
BIOS Update	: Enabled	D4000 - D7FFF	Shadow : Disabled
CPU Fast String	: Enabled	D8000 - DBFFF	Shadow : Disabled
Quick Power On Self Test	: Enabled	DC000 - DFFFF	Shadow : Disabled
HDD Sequence SCSI/IDE First	: IDE	Boot Up NumLock Status	: On
<b>Boot Sequence</b>	: C.A	Typematic Rate Setting	: Disabled
Boot Up Floppy Seek	: Disabled	Typematic Rate (Chars/Sec)	: 6
Floppy Disk Access Control	: R/W	Typematic Rate (Msec)	: 250
IDE HDD Block Mode Sectors	: HDD MAX		
Security Option	: System		
PS/2 Mouse Function Control	: Auto	ESC : Quit	↑ ↓ → ← : Select Item
PCI/VGA Palette Snoop	: Disabled	F1 : Help	FU/PD/+- : Modify
OS/2 Onboard Memory > 64M	: Disabled	F5 : Old Values	(Shift)F2 : Color
		F6 : Load BIOS Defaults	
		F7 : Load Setup Defaults	

*Menú de selección del dispositivo de arranque del sistema.*

Por regla general, puede dejarse el disco principal C como unidad única de arranque aunque, ya que al instalar un SO deberá poder arrancarse tanto desde el disquete como del disco duro, la opción deberá mostrar también las unidades A,C. Algunos equipos cuentan con CD-ROM o un dispositivo SCSI, desde el cual se inicia, por lo que es necesario elegir la opción que se adecue a nuestro sistema.

## Capitulo 11 Sistemas Operativos

### Introducción

El computador en esencia no es más que una caja negra que requiere de otros elementos para poder funcionar, de ello se deriva que el computador es una “caja Tonta” o “caja bruta”, por si sola, no es capaz de trabajar y es necesario acompañarla de un programa o conjunto de programas que nos permitan establecer una comunicación. En esta unidad vamos a trabajar con el conjunto de programas que nos facilitan utilizar recursos de hardware del computador para tareas específicas.

Teniendo en cuenta esto y aunque en las unidades anteriores hemos trabajado definiciones de sistema operativo podemos definir al sistema operativo (SO) como el conjunto de programas y utilidades que permiten que el usuario pueda interactuar con el Hardware de un computador de una manera transparente y cómoda.

El sistema operativo comienza a trabajar en el instante en que se enciende el computador y gestiona los recursos del hardware de la máquina en los niveles

mas bajos y facilita al usuario o al programador las herramientas e interfaces adecuadas para que realice sus tareas de computo, abstrayéndolo de los complejos procesos necesarios para llevarlas a cabo.

Por ejemplo, un usuario normalmente abre un archivo que grabo en un disco, sin tener que preocuparse por la disposición de los bits en el medio físico, los tiempos de espera del motor de la unidad de disco o de diskette, la posición de las cabezas lectoras, del acceso de otros usuarios al sistema.

Pero si tomamos una definición más orientada al usuario final el software es en ultimas todos los programas que vienen con el computador y en este orden de ideas por ejemplo las herramientas de desarrollo no se incluirían, pero mirando un poco más adentro estas herramientas son necesarias en un sinnúmero de programas orientados a diferentes tareas, como en las hojas electrónicas, editores, navegadores web etc.

Para dar una idea de la amplia gama de posibilidades en sistemas operativos se presenta una lista de ellos:

- AtheOS/Syllable/Cosmoe
- OSBOS
  - PenBeOS
  - Zeta
  - BlueeyedOS
  - Cosmoe
  - BeFree
  - Sequel
- SkyOS
- Familia Amiga
  - AmigaDOS 1.x
  - AmigaOS 2.
  - AmigaOS 3.03.1
  - AmigaOS 3.5/3.9
  - WarpOS (AmigaOS 3.x + subsistema PowerPC)
  - MorphOS
  - AmigaOS 4.0
- Familia Macintosh
  - Mac OS 8
  - Mac OS X
- Familia QNX
  - RTOS
  - Neutrino
  - RTP
- Familia DOS
  - MSDOS
  - DRDOS
  - PCDOS
  - FreeDOS
  - Novell DOS
- Familia Microsoft
  - Microsoft XP
  - Windows 95, 98, Me
  - Windows NT
  - Windows CE
  - Windows Longhorn?
- Familia UNIX
  - AIX
  - AMIX
  - GNU/Linux
  - GNU / Hurd
  - HPUX
  - Irix
  - Minix
  - System V
  - Solaris
  - UnixWare
  - LynxOS
  - Xenix
- Familia BSD
  - FreeBSD

- NetBSD
  - VINO
  - OpenBSD
  - PicoBSD
  - Familia Mach
    - GNU / Hurd
    - BSD lites
    - Mac OS X
    - NEXTSTEP
    - YAMIT
  - MKlinux
  - Familia IBM
    - OS/2
    - OS/360
    - OS/390
    - OS/400
- Sist. Op. Académicos o experimentales**
- Chorus/Jaluna
  - Amoeba
  - MIT Exokernel
  - BriX

En resumidas cuentas, el SO es uno de los elementos más importantes para el funcionamiento del computador, muchos de ellos están diseñados para trabajos específicos o para plataformas de Hardware específicas, en este orden de ideas nuestra lista a utilizar se ve reducida a unos pocos sistemas operativos a trabajar, este módulo está orientado para que se estudien los más usados como son Dos, (un Poco en desuso), Windows, y Gnu/Linux.

### **Objetivo Específico**

Diferenciar y reconocer las características de los sistemas operativos más usados.

### **Lección 31 Sistema operativo DOS**

Quizás es un sistema operativo ya obsoleto y olvidado por la mayoría de los usuarios, pero no por ello ha dejado de perder su utilidad y su vigencia en algunos de los procesos de ensamble de un computador.

Este texto no pretende ser una radiografía exhaustiva del sistema operativo MS-Dos (se inclina la balanza para hablar de este sistema por el volumen de equipos instalados con él, recordemos que hubo varias casas fabricantes de el DOS ) pero sí una referencia importante de este sistema.

En 1981, la casa diseñadora de Software de Bill Gates (Microsoft) compra un sistema operativo llamado QDOS, que tras unas pocas modificaciones, se convierte en la primera versión del sistema operativo de Microsoft MS-DOS 1.0 (MicroSoft Disk Operating System)

A partir de aquí, se suceden una serie de modificaciones del sistema operativo, hasta llegar a la versión 7.1, a partir de la cual MS-DOS deja de existir como tal y se convierte en una parte integrada del sistema operativo Windows.

En 1982, aparece la versión 1.25, con la que se añade soporte para disquetes de doble cara.

En 1983, cuando el sistema comienza a tener más funcionalidad, con su versión 2.0, se añade soporte a discos duros IBM de 10 MB, y la posibilidad de lectura-escritura de disquetes de 5.25" con capacidad de 360Kb.

En 1984, Microsoft lanza la versión 3.0 de MS-DOS, con soporte para discos de alta densidad de 1,2MB y posibilidad de instalar un disco duro con un máximo de 32MB. Luego en la versión 3.1 es añadido el soporte para redes Microsoft.

En 1987, lanzan la versión 3.3 con soporte para disquetes de 3,5", y existe la posibilidad de utilizar discos duros mayores a 32 MB.

En 1988 Microsoft pone a disposición de sus usuarios la versión 4.0 y con ella el soporte para memoria XMS y la posibilidad de incluir discos duros de hasta 2GB, esta versión fue que más errores tenía en su funcionamiento que fueron corregidos con la versión 4.01 que salió en el año 1989.

En 1991 de la versión 4.01 se pasa a la versión 5.0, en la que DOS, es capaz ya de cargar programas en la parte de la memoria alta del sistema utilizando la memoria superior (de los 640Kb a los 1024Kb). En la versión 5.0 se añade el programador BASIC y el editor EDIT. También se añadieron las utilidades UNDELETE (Recuperación de ficheros borrados), FDISK (Administración de particiones) y una utilidad para hacer funcionar los programas diseñados para versiones anteriores de msdos, llamada SETVER. Es a finales de 1992 cuando se resuelven unos problemas con UNDELETE y CHKDSK en la versión 5.0a.

En 1993, aparece MS-DOS 6.0 con muchas novedades, entre ellas la utilidad Doublespace que se encargaba de comprimir el disco y así tener más espacio disponible, también se incluyó un antivirus básico (MSAV), un defragmentador (DEFRAG), un administrador de memoria (MEMMAKER) y se suprimieron ciertas utilidades antiguas, que haciendo un mal uso de ellas podían destruir datos, estas utilidades eran JOIN y RECOVER entre otras.

En el mismo año sale la versión 6.2 que añade seguridad a la pérdida de datos de Doublespace, y añade un nuevo escáner de discos, SCANDISK, y soluciona problemas con DISKCOPY y SmartDrive. En la versión 6.21 aparecida en el mismo año 1993, Microsoft suprime Doublespace y busca una nueva alternativa para esta utilidad.

En 1994, aparece la versión 6.22 que corrige el problema de Doublespace, con una utilidad de la compañía Stac Electronics, Drivespace.

En el año 1995 Microsoft opta por enmascarar el ambiente de texto dando cabida al entorno gráfico de ventanas llamado Microsoft Windows 95.

En este mismo año el entorno de texto evoluciona a la versión 7.0, con la que se corrigen multitud de utilidades y proporciona soporte para nombres largos.

En 1997 aparece Windows 95 OSR2, y con él una revisión exhaustiva del sistema DOS, añadiendo el soporte para particiones FAT32, y hasta aquí llega la historia de las versiones de MS-DOS.

En la actualidad, poca gente utiliza MS-DOS, por la “invasión” de los entornos gráficos mas amigables para el usuario final pero que como se verá más adelante muchos procesos de configuración se deben hacer en este entorno y adicional a esto es que si tenemos equipos con muy bajo perfil es decir equipos llamados clientes delgados donde se tiene poca memoria, poco disco duro y bajo rendimiento del procesador se debe instalar este sistema operativo.

Muchos técnicos en el área de la informática, utilizan MS-DOS para realizar mantenimientos del computador, instalaciones, formateo y particionamiento de discos duros y escaneos de los mismos.

### **Lección 32 Sistema operativo Windows**

En esta lección se tienen los sistemas operativos en ambiente gráfico y que dieron inicio con el windows 95 a un ambiente más amigable para el usuario.

#### **Windows 98.**

En esta versión se incorporan todas las novedades surgidas desde el año 1995 en adelante. Windows 98 se generó a partir de [Windows 95](#), del [Windows 3.11](#), [Windows 3.1](#) y del DOS. Su principal diferencia con los primeros es que usa el [sistema](#) de [archivos](#) FAT 32, lo que lo hace mas rápido ya que almacena los [datos](#) más eficazmente, lo que crea varios cientos de MB de espacio en disco adicional en la unidad.

Fue lanzado al mercado el 25 de Junio de 1998 como una revisión menor de Windows 95.

Incluía nuevos controladores de [hardware](#) y el [sistema](#) de ficheros [FAT32] que soportaba particiones mayores a los 2 GB permitidos por Windows95.

En 1999 [Microsoft](#) sacó al [mercado Windows 98](#) Segunda edición, cuya [característica](#) más notable era la capacidad de compartir entre varios equipos una conexión a [Internet](#) a través de una sola línea telefónica y algunas mejoras al [Windows 98](#) original.

Las grandes mejoras de [Windows 98](#) se produjeron en la [estructura](#) interna del [sistema operativo](#), como por ejemplo el Win32 que incluyo soporte para los dispositivos de [hardware USB](#), [DVD](#) e IEEE 1394.

Entre las mejoras en el rendimiento se pueden destacar la más rápida carga de aplicaciones, más espacio en el [disco duro](#), arranque y apagado más rápido y

soporte de varios monitores obviamente cada uno con su tarjeta de video independiente, esta posibilidad que ofrece Windows es para conectar hasta ocho [monitores](#), se puede ampliar fácilmente el tamaño del escritorio, tener distintas vistas de un [juego](#) o aplicación o ver múltiples aplicaciones al mismo [tiempo](#).

Por otra parte permite que el Escritorio y las carpetas tengan la misma forma, [funciones](#) y especificaciones que [Microsoft Internet Explorer](#), aunque esto ya se podía hacer con [Windows 95](#) instalando Microsoft Active Desktop. Por lo tanto se puede acceder a las carpetas con un solo clic de ratón, se puede ver [información](#) sobre cada una (como si de una [página web](#) se tratara), se incorpora la posibilidad de previsualizar [imágenes](#) (BMP, TIF, GIF, JPEG, etc.), en las propias carpetas y se incluyen los botones de Adelante, Atrás y Subir, para facilitar la navegación.

El menú Inicio resulta mucho más sencillo de personalizar, ya que permite modificar los accesos directos que tiene creados, permitiendo arrastrarlos, moverlos o eliminarlos para colocarlos según las necesidades de cada usuario en [concreto](#).

En cuanto a la ayuda se refiere, se incorporan nuevos asistentes como el Asistente de instalación mejorado, el Asistente de [mantenimiento](#), el Asistente para solución de [problemas](#), etc. y un sistema de ayuda on-line que nos conecta directamente con el [web](#) de Microsoft para, de esta forma, recoger toda la información necesaria completamente actualizada como acceso a la [base de datos](#) de Consultas de Microsoft (Knowledge Base),

## **Windows XP**

Este sistema operativo salió a la luz pública el 25 de octubre del 2001 en Seattle, Estados Unidos, llamado Windows XP (XP deriva de la palabra inglesa eXPerience – experiencia). Luego de intensas investigaciones en el entorno gráfico que produjo como resultado este sistema operativo de presentaciones excelentes y luego del fracasado Windows “millenium”.

Microsoft intentaba unificar las dos grandes vertientes de Windows. La serie W9X y la serie NT. Si nos fijamos con detalle en el kernel de NT, podemos ver que el sistema de archivos nativo ya deja de ser FAT y aparece un nuevo sistema de archivos: el NTFS mas seguro y más estable, estudiaremos con detalle más adelante el sistema de archivos.

Una vez sacado el mercado W98 SE, Microsoft se planteó por primera vez la evolución de todos los Windows a una serie única. En este momento, empezó a estudiarse el sistema operativo que más tarde se denominó W2000.

Windows 2000 surgió en un principio con la idea de reunir todos los Windows. Posteriormente se desestimó, haciendo evolucionar únicamente el NT 4 a un sistema más estable y totalmente PnP que fue Windows 2000.

En este momento, fue cuando Microsoft decidió sacar el último Windows de la serie 9X: el Windows ME. Realmente, Windows ME no ha sido más que un experimento de diversas técnicas nuevas de cara a la implementación real de la convergencia de los Windows: Windows XP.

Una vez probadas por Microsoft las nuevas características de Plug and Play en la serie W9X, y una vez probada la estabilidad de núcleo de Windows NT, Microsoft considera que ha llegado el momento de integrar todo en un único sistema operativo.

Inicialmente, Windows 2000 se gestó como el sucesor y el integrador de todos los Windows. La idea original pasaba por incorporar en Windows 2000 las 'features' de PnP y resto de subsistemas probados y experimentados en la serie de Windows pero en ese momento el mercado no estaba preparado todavía para una transición completa a núcleo NT, y por tanto, el producto final que salió al mercado, siguió siendo un NT puro (mejorado en muchísimas características).

En este impasse, fué cuando Microsoft desarrolló simultáneamente Windows ME como sucesor último de la serie de 16 bits. De paso, sirvió para probar tecnologías (System Restore, soporte básico a nuevos dispositivos como por ejemplo uPnP y USB 2.0) las cuales deberían integrarse en los próximos sistemas operativos.

Otra de las grandes innovaciones en Windows 2000 fue el desarrollo del Active Directory. Realmente, la idea tampoco fue de Microsoft, sino que fue una implantación mejorada del servicio de Directorio de Novel.

La evolución final de W2000 y la integración con algunos de los subsistemas probados con éxito en Windows ME, así como la corrección de errores de W2000, ha sido Windows XP.

Evidentemente, Microsoft, para hacer que el gran público de consumo aceptase este sistema operativo, debía ofrecer un producto de características extraordinarias ya que algo se iba a perder: parte (poca) del software antiguo que accedía directamente al hardware, no podía funcionar en un sistema operativo con núcleo NT.

Igualmente, había que dar nuevas funcionalidades que hiciesen que el usuario doméstico se sintiese más a gusto con Windows XP. Entre ellas, una mejora de la capacidad multimedia, capacidad de grabación básica de CD's, cortafuegos personal, soporte de voz (para versiones USA) y otras decenas de funcionalidades que hicieran a XP un producto apetecible.

En este momento la evolución del Windows XP se ha hecho notoria y Microsoft le ha puesto el trabajo necesario al implementar el Service Pack1 y service pack 2 que le han dado una funcionalidad extraordinaria a este sistema operativo.

### **Lección 33 Sistema operativo Gnu/Linux**

Linux es otro de los sistemas operativos que surge como opción para los computadores en la actualidad y gnu/Linux tiene algunas características únicas. Es técnicamente muy avanzado. Además, tiene una filosofía de desarrollo diferente al software comercial. Y es la opción de ser Software Libre:

Linux se destaca también por su estabilidad. Esto significa que es uno de los sistemas con menos fallas. Las ventajas de esto son obvias, tanto en seguridad de los datos, como en tiempo y costo invertido en resolución de problemas.

La eficiencia de Linux también es superior a los otros sistemas operativos, esto implica un aumento en la productividad, y una disminución en los costos, ya que pueden realizarse las mismas tareas con equipos menos sofisticados.

Linux esta basado en el sistema UNIX. Esto significa que ya hay casi 30 años de experiencia y evolución en sistemas similares. UNIX y sus derivados son los sistemas usados en los sistemas de mayor envergadura, como Universidades de todo el mundo, redes gubernamentales y militares. Este sistema fue diseñado para ser capaz de cumplir misiones complejas y de gran escala, no solamente tareas elementales de escritorio.

Actualmente, Linux ya está en posición de competir con cualquier otro sistema operativo en lo que respecta a usos que pueden dársele. Hay características avanzadas que permiten usar a Linux para manejar redes locales de forma muy eficiente, con excelentes sistemas de seguridad. Además pueden ponerse estaciones Linux conectadas con estaciones de otros sistemas operativos (Otros UNIXes, Windows NT, etc.).

En segundo lugar, la programación también es una de las tareas en las que se destaca Linux. La popularidad que Linux tiene entre los programadores e ingenieros se debe a las características avanzadas de este sistema que permiten desarrollar software más complejo. En menor medida, las aplicaciones para Linux también son mejores en otras áreas científicas.

El hecho de que Linux se destaque en estos ámbitos, no significa que sea peor en los otros. Existen excelentes interfaces gráficas, procesadores de texto, editores de imágenes, aplicaciones multimedia que funcionan en Linux.

Como en cualquier sistema operativo, los programas ejecutables no son portables; es decir, los ejecutables de Linux no corren en otros sistemas operativos ni los ejecutables de otros sistemas operativos corren en Linux.



## **CAPITULO 12. Operaciones y Manipulación del disco duro**

### **Introducción**

Como elemento inicial para poder realizar la instalación del disco duro del computador, se deben realizar una serie de pasos que permitirán disponer el disco para el proceso de instalación del sistema operativo, sea cual fuere y en el que se deben considerar realizar estas acciones en forma clara, metódica y con la certeza para no estropear el disco.

### **Objetivo específico**

conocer el proceso de particionar un disco duro para posteriormente realizar la instalación del sistema operativo

**Lección 34 Partición , configuración y formateo del disco duro**

**Lección 35 Programa de configuración en DOS, Windows**

**Lección 36 Programa de configuración Gnu/Linux**

### **Lección 34 Partición , configuración y formateo del disco duro**

Antes de instalar el sistema operativo, hay que preparar el disco dura para que contenga un sistema de archivos (particionarlo) es decir crear las particiones necesarias de arranque y activarlas para luego darles el formato necesario.

Aunque un disco duro es una sola unidad de discos física, puede ser dividido en varias unidades como particiones. Por ejemplo, un disco duro de 40GB puede estar dividido en una partición C: de 13,5GB, una D: de 10GB y otra E: de 16.5GB. Así se tendría instalados el sistema operativo y sus programas en C:, separados de los documentos en D:, dejando libre todo E: para respaldo. Por supuesto se puede tener una partición C: completa de 40 gigas.

Toda [partición](#) necesita un sistema de archivos que le permita ubicar los datos en el disco duro. Existen dos sistemas de archivos compatibles con Windows 9x: FAT16 y FAT32.

FAT32 es más eficiente y permite crear particiones de hasta 2 [terabytes](#). Pero solamente Windows 98 y Windows 95 OSR2 (distribuido únicamente en las PCs de marca con Windows 95 preinstalado) soportan [FAT32](#). Si se piensa instalar cualquier otra versión de Windows anterior, se tendrá que utilizar FAT16 (exceptuando Windows NT, que trabajan con NTFS, un [sistema de archivos](#) más avanzado). Y FAT16 no puede manejar particiones de más de 2GB, por lo que se tendrá que dividir inevitablemente cualquier disco duro de mayor capacidad. Si se piensa trabajar con Windows Xp este permite particionar los discos en cualquiera de los sistemas de archivos descritos es más puede tener instalado 2 o tres sistemas de archivos en el mismo disco, a esto hay que agregar que si se desea instalar gnu/Linux se tienen otros sistemas de archivos como ext2 o ext3.

Particionar un disco duro es un poco más complejo que lo que debería ser, ya que existen tres tipos de particiones: primarias, extendidas y lógicas. Por falta de previsión por parte de los fabricantes de [BIOS](#) y de discos duros, inicialmente no era posible crear más de cuatro particiones por disco duro. Al crecer la capacidad de los discos duros, surgió la necesidad de tener más de cuatro particiones, lo que llevó a la creación de las particiones extendidas, que pueden contener una cantidad ilimitada de particiones lógicas. Las particiones originales pasaron a llamarse particiones primarias.

Así que ahora puede crear un máximo de cuatro particiones primarias, a menos que decida establecer una extendida en lugar de una primaria (y pasar a poder crear hasta 3 primarias) que pueda contener cuantas particiones lógicas quiera. Todas las particiones primarias pueden ser discos [de arranque](#), pero sólo una a la vez puede estar activa. La [partición](#) primaria activa es la que el [BIOS](#) revisará buscando un sistema operativo en el disco duro, y siempre se le asignará la letra C:.

Cuando se hace una partición en el disco duro, todos los datos almacenados en él se pierden.

Ahora que ya se tiene claro cómo se va a dividir el disco duro, cuál [partición](#) primaria activará y qué [sistema de archivos](#) se va a utilizar, es hora de correr la utilidad de [partición](#), fdisk. Que se encuentra en el disco de arranque de DOS o Windows 98, es ideal trabajar con el disco de inicio de windows 98 que posee el fdisk más actualizado.

Se inicia el computador con el disquete de arranque en la unidad de disquete luego del proceso de arranque en el indicador del Sistema operativo en este caso C:\> se escribe fdisk y se pulsa la tecla Enter.

Si aparece una pantalla preguntándole si desea habilitar el soporte de discos grandes, en realidad le están dejando escoger el [sistema de archivos](#) a utilizar. Responda sí para emplear [FAT32](#), o no para FAT16. Si escoge [FAT32](#), todas las particiones de más de 512MB que formatee a partir de ahora utilizarán [FAT32](#) ([FAT32](#) no trabaja con particiones de 512MB o menos).



En el menú principal, asegúrese primero de que el valor Current fixed disk drive indique el disco duro que quiera particionar. Para comenzar a crear particiones, entre en la primera opción, Create DOS partition or Logical DOS Drive. En el menú siguiente podrá indicar qué tipo de [partición](#) crear, comience con una [partición](#) primaria. Fdisk le dará la opción de emplear todo el espacio disponible en el disco duro en su nueva partición, la elección más usual. Pero también puede asignarle a su nueva partición un espacio específico en MB, o un porcentaje de la capacidad total del disco duro. Si simplemente entra un número, Fdisk lo interpretará como un espacio en MB; si entra un número seguido del signo de porcentaje (%), lo interpretará como un porcentaje de la capacidad total. Cuando termine de crear su partición primaria, Fdisk lo regresará al menú principal, desde donde podrá comenzar a crear sus demás particiones. Cuando haya terminado de crear todas sus particiones, pase por la segunda opción del menú principal (*Set active partition*) para activar la partición primaria en la que vaya a instalar el sistema operativo.

Antes de comenzar a utilizar una partición, necesita formatearla. El formato que va a aplicar es un formato lógico, que consiste en implementar el sistema de archivos en la partición. Para poder iniciar su PC desde un disco duro, tiene que formatear su partición primaria activa como disco de arranque.

Para formatear sus particiones, inicie de nuevo el computador con el diskette de arranque dentro de la unidad de diskette . Cuando aparezca el indicador del sistema debe escribir el siguiente comando:

Format *u* [/s]

siendo *u* la letra de la partición. El atributo opcional /s indica que la partición debe ser formateada como disco de arranque. Por ejemplo, para formatear c: como disco de arranque, escriba

Format C: /s

...y pulse *Enter*. Para determinar la letra asignada a cada partición, tenga en cuenta que la partición primaria activa del primer disco duro recibirá la letra C:, ya que A: y B: están reservadas para las unidades de diskette. A la primera partición primaria de cada disco duro adicional se le asigna luego la letra siguiente, seguidas por las segundas, las terceras, y las cuartas. Cuando cada partición primaria tiene una letra asignada, todas las particiones lógicas del primer disco duro tienen su turno, seguidas por todas las del segundo, todas las del tercero, y así sucesivamente.

Si creó más particiones, puede formatearlas cuando haya terminado con C:. Recuerde que solamente tiene que utilizar el /s para las particiones en las que vaya a instalar un sistema operativo.

### **Lección 35 Programa de configuración en DOS, Windows**

Con sus particiones formateadas, finalmente se puede instalar el sistema operativo en su nueva el computador. Todo sistema operativo trae un programa de instalación, al que se puede llegar corriendo haciendo que funcione un archivo que es ejecutable en el disco de instalación que generalmente se llama *setup.exe*, *install.exe* o *instalar.exe*.

Si el sistema operativo viene en diskettes, que es el caso de DOS será muy sencillo entrar al programa de instalación. Inserte el diskette de instalación (generalmente el N° 1) en la unidad de disco y escriba A:\install (o A:\setup si lo anterior no funciona) en el indicador del DOS y pulse *Enter*.

Si el sistema se encuentra en CD-rom hay la posibilidad de arrancar desde allí, hay dos maneras de hacerlo, para ello debemos saber cual es la tecla que nos hace entrar a la BIOS: A través de la BIOS, al entrar en la BIOS buscar la opción de **ADVANCED BIOS FEATURES**, donde se encuentra la opción **BOOT SEQUENCE**, que es la que nos interesa, ya que al seleccionarla nos pedirá que le indiquemos con que unidad queremos iniciar el equipo.

En otras BIOS se puede encontrar que esta opción se llama **BIOS FEATURES SETUP**, donde la opción para modificar el arranque es al igual que la anterior **BOOT SEQUENCE**.

La segunda forma es algo mas rápida, pero al igual que con la primera debemos averiguar la tecla para entrar en la BIOS, en esta debemos averiguar cual es la tecla del **BOOT**.

Si no optamos por esta opción se debe iniciar con el disco de arranque de windows 98 que por defecto trae la compatibilidad para el acceso a la Unidad de Cd-rom, luego debe correr el programa de instalación del sistema operativo. Al correr el programa de instalación, simplemente, siga las indicaciones en pantalla.

## Windows XP

Lo primero que tendremos que hacer será modificar el arranque del equipo y poner que sea desde la unidad de cd-Rom



Pantalla Bios



Boot device Priority CD/DVD

Luego se procede a realizar el formateo y la reinstalación de sistema operativo Windows XP.

El primer mensaje indica o da la opción de el arranque desde el CD nos dirá que presionemos cualquier tecla para iniciar desde el CD. Por lo general se presiona la tecla Enter o la tecla espaciadora.

Primero se deja que se carguen los archivos que hacen falta para todo el proceso de instalación, esto puede tardar algunos minutos, hasta que nos aparezca en pantalla Programa de instalación, en la cual nos da las opciones:



Opciones Programa de Instalación



Contrato de Licencia del producto

Para instalar Windows Xp presionar ENTRAR ( Intro ).

Para recuperar una instalación de Windows XP, presionar la tecla R.  
Para Salir presionar la tecla F3.

En el caso de hacerlo por primera vez presionamos la tecla Enter. Acto seguido nos aparecerá una pantalla en la que nos presenta el contrato de licencia por la adquisición de este producto en este momento se presiona la tecla F8 para avanzar.

Luego de esto sale una ventana en la que las opciones son las siguientes:

Para instalar Windows Xp en la partición seleccionada presione Entrar.

Para crear una partición en el espacio no particionado presione C.

Para eliminar la partición seleccionada presione D

Presionaremos la tecla Enter. Con lo que nos volverá a aparecer otro menú de opciones:

Para continuar la instalación presionar C.



Para seleccionar otra partición, en el caso en el que se tenga mas de una partición, presionar Escape ( Esc ).

Presionar la tecla C, y con esto ya sale el menú en el que nos va a decir el tipo de formateo que vamos a realizar:

- Formatear la partición utilizando el sistema de archivos NTFS ( rápido ).
- Formatear la partición utilizando el sistema de archivos FAT ( rápido ).
- Formatear la partición utilizando el sistema de archivos NTFS.
- Formatear la partición utilizando el sistema de archivos FAT.
- Dejar intacto el sistema de archivos actual ( sin cambios ).



Aquí la opción aconsejable es la primera (Formatear la partición utilizando el sistema de archivos NTFS ( rápido ) pero se pueden seleccionar las otras opciones.

Presionar la tecla Enter y en la siguiente pantalla indicar que realice el formato del disco presionando la tecla F

Este proceso de formateo del disco puede durar algunos minutos y posteriormente comenzara la copia de Archivos que se utilizaran para la instalación del sistema operativo.



Una vez que termine la copia de continuara la instalación en modo gráfico, mucha participación del usuario hasta la de las Opciones Regionales.



Pantallas gráficas de instalación

Se selecciona Personalizar para modificar el lenguaje, allí se abre una nueva ventana donde hay que escoger la pestaña Ordenar, donde se coloca como



lenguaje Español-Colombia ( Alfabetización tradicional ). Aceptar volver a la pantalla anterior para presionar en Siguiente.

En esta otra ventana de configuración solicita el programa de instalación un nombre para el equipo se escoge uno y al aceptar en esta ventana nos pedirá el CD-KEY del Sistema Operativo, que es la clave de acceso que viene impresa en la caratula del Cd de instalación de Windows XP, se introduce este número y se presiona en Siguiente.



Ahora nos sale una ventana en la que arriba nos aparecerá el nombre que le dimos al equipo anteriormente y nos pedirá contraseña de administrador, para que sea introducida y confirmada en la otra caja de texto luego hacer clic en siguiente.

Ahora vienen los valores de Fecha y Hora, que por defecto el programa instalador toma las fechas que tiene configurado el sistema y presionamos Siguiente

En la siguiente ventana aparece la configuración de la red, se puede omitir esta configuración presionando en Siguiente ya que posteriormente todos estos parámetros pueden ser cambiados.

El grupo de trabajo es lo que ahora nos saldrá y para esto al igual que con la ventana anterior presionaremos directamente Siguiente.

Terminada la Instalación del Xp nos pedirá unos últimos datos que vamos a ver como hacerlo.

Conexión a Internet, donde debemos omitir este paso. Omitir

Esta listo para registrarse en Microsoft, donde activaremos, "no, quizá en otro momento y le daremos Siguiente.

Ahora nos pide el nombre de usuario que va a trabajar con el sistema se debe colocar el nombre o nombres de los usuarios y se presiona Siguiente.

Por último sale la opción Finalizar que indica que el sistema operativo Windows Xp se encuentra instalado en el disco duro



## **Lección 36 Programa de configuración Gnu/Linux**

Con respecto al programa de instalación de Gnu/Linux vamos a tener varios aspectos:

Se hace el ejemplo con la distribución Gnu/Linux Redhat 9 por ser la seleccionada por la universidad para trabajar en los servidores y equipos con este sistema operativo.

Se realiza la explicación del proceso de instalación en forma gráfica por ser un sistema operativo nuevo para la mayoría de usuarios.

El proceso se explica más completo porque este sistema permite ser instalado para compartir el disco con otro sistema operativo y generar un arranque dual computador y tener en el mismo equipo 2 sistemas operativos.

Este procedimiento también es posible realizarlo con Windows XP si se desea tener los tres sistemas operativos instalados en el equipo se debe seguir el siguiente orden de instalación. Windows 98, Windows Xp y Gnu/Linux Redhat 9

### **Primeros pasos**

Debemos de disponer del espacio en disco duro necesario para la instalación. Si tenemos un sistema ya instalado, podemos obtener este espacio utilizando herramientas como el Partition Magic o el FIPS este procedimiento permite crear el campo necesario para colocar el sistema operativo gnu/linux. Es muy recomendable realizar una copia de seguridad de nuestros datos antes de realizar esta operación.

Una vez nos hemos asegurado de tener espacio libre y hacer una copia de seguridad, debemos cambiar la secuencia de arranque de nuestra BIOS para que arranque en desde CD-ROM.

### **Instalación**

Una vez introducido el CD de instalación y arrancado, nos saldrá una pantalla que nos dará a elegir entre realizar una instalación en modo gráfico o en modo texto. Si deseamos entrar en modo texto debemos teclear: linux text Como vamos a realizar una instalación sencilla en modo gráfico, pulsamos enter. A continuación nos pregunta si deseamos testear o chequear nuestros cd's en busca de errores. Si es la primera vez que instalamos desde estos cd's, debemos decir que Ok. De lo contrario pulsamos Skip. Después detecta nuestro hardware de video y ratón y entra en la instalación en modo gráfico. Si hubiera algún tipo de problema con esta detección, debemos proceder con la instalación en modo texto. Si todo va bien, se nos mostrará la pantalla de bienvenida.



Las siguientes pantallas de instalación cuentan con una ayuda en la parte izquierda con una descripción acerca de las opciones que podemos elegir durante la instalación.

Esta ayuda será en castellano una vez hayamos seleccionado nuestro idioma. Hay unos botones en la parte inferior izquierda, uno esconde la ayuda y el otro que nos muestra notas de la versión que estamos instalando.

Pulsamos Next.

La siguiente pantalla es la de selección del idioma, seleccionamos el nuestro y pulsamos Next.



A continuación se nos preguntará por el tipo de teclado, seleccionamos el nuestro y pulsamos Siguiente.



La siguiente pantalla es la de selección del ratón. Podemos buscar el nuestro en función del fabricante o bien seleccionar un ratón genérico en función de la conexión.



Si nuestro ratón es de tipo serie, debemos seleccionar además el puerto en el que se encuentra conectado. El sistema gráfico XWindow utiliza tres botones, si nuestro ratón es de dos, podemos emular el tercero pulsando los dos botones a la vez. Para ello debemos asegurarnos de que la casilla Emular 3 botones esté activada.

A continuación chequea nuestra tabla de particiones. Puede ser que nos de un error debido a que la tabla se hizo con un programa diferente. En la mayoría de los casos valdría pulsar Ignorar.

En esta pantalla se nos muestra una serie de perfiles de instalación.



Los perfiles que nos ofrece son:

- Escritorio personal: enfocado al usuario “común”
- Estación de trabajo: enfocado al usuario un poco más avanzado, con programas para el desarrollo de soft y administración de sistemas
- Servidor: enfocado para la instalación de un servidor
- Personalizada: nos permite a nosotros seleccionar el software que deseemos instalar.

Seleccionamos el que se aproxime al nuestro o bien una instalación personalizada en la que podemos seleccionar los paquetes de instalación manualmente. Aparece la pantalla de configuración del particionado del disco duro.



Existen dos opciones:

- Dejar que el instalador haga automáticamente las particiones.
- Particionar nosotros manualmente mediante la utilidad Diskdruid.

Si seleccionamos la opción de particionado automático aparecerá el Diskdruid con la tabla de particiones actual.

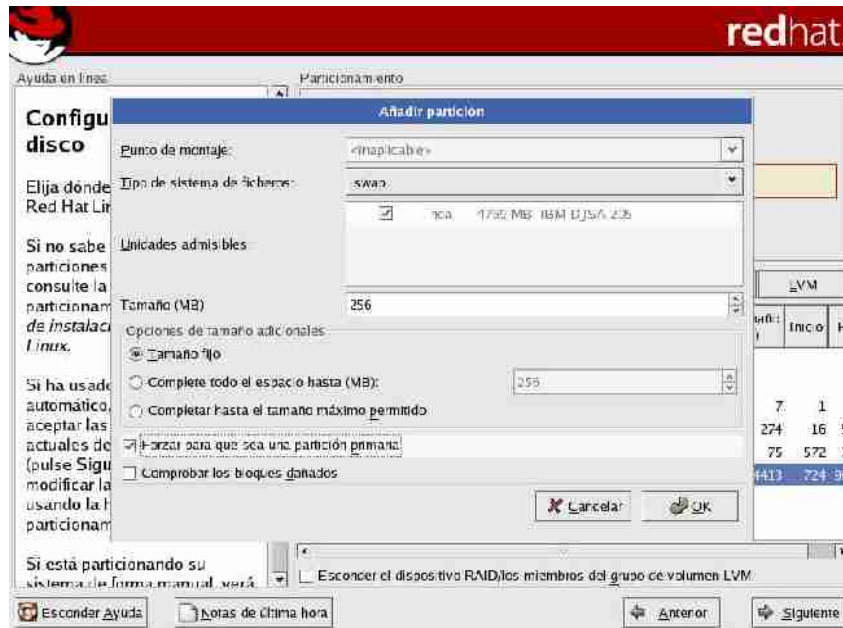
Existen diferentes maneras de particionar el sistema. La más sencilla es crear una partición para la memoria virtual (swap) que será aproximadamente del tamaño de la RAM y otra sobre la que almacenaremos el sistema entero (punto de montaje /).

Otras posibles opciones sería crear además más particiones en las que albergar otros puntos de montaje. Como puede ser el /home (donde se almacenarán los datos de los usuarios) o el /boot (donde se almacenarán los programas de arranque del sistema). En esta instalación, crearemos primero una partición en el espacio libre pulsando en Nuevo y allí pondremos el punto de montaje /boot para los programas de arranque. RedHat sugiere un mínimo de 75Mb para esta partición.

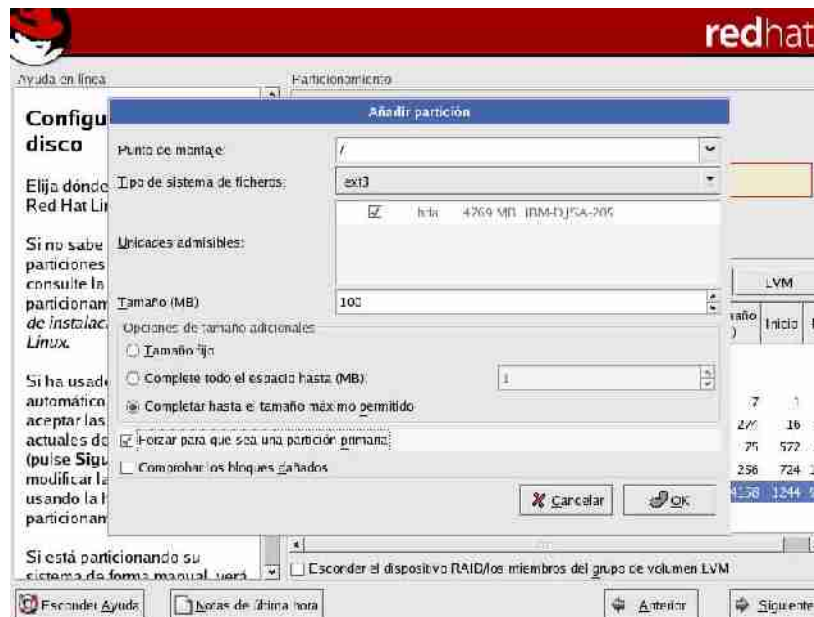


Podemos forzar o no a que sea una partición primaria, en este ejemplo, marcaremos la casilla.

Después crearemos la partición de intercambio (swap) para la memoria virtual. Para ello en tipo de sistema de ficheros eligiremos swap. Y especificaremos el tamaño. RedHat recomienda que sea del tamaño de la RAM algunos autores recomiendan que el tamaño de la partición de intercambio sea el doble de la memoria ram que posea el equipo.

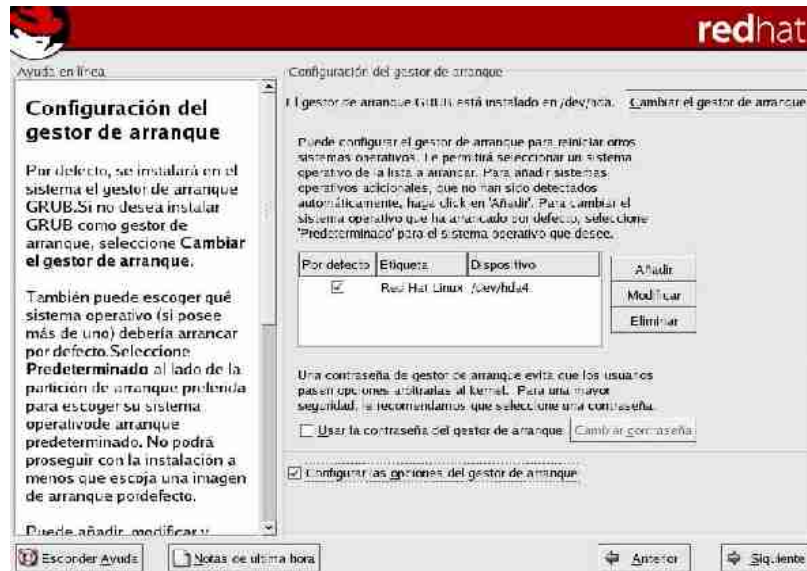


Para finalizar con este ejemplo de particionado, crearemos la partición del sistema, la de punto de montaje el directorio raíz (/). Eligiremos que complete el espacio libre.



Una vez finalizado el particionado, pulsamos Siguiente. Después se pasa a configurar el gestor de arranque.



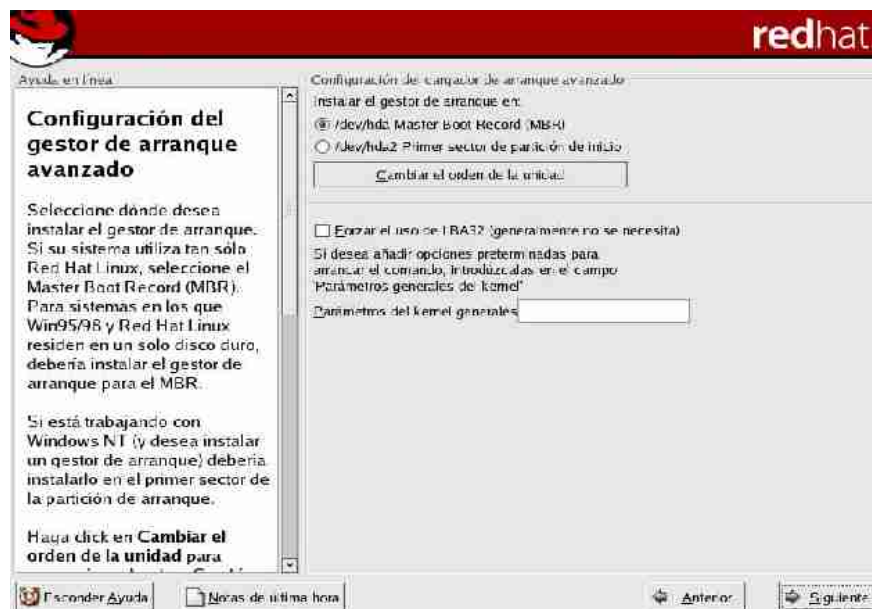


Se puede elegir entre el GRUB o el LILO. Por defecto RedHat sugiere el GRUB.

Aparecerá una lista con las opciones de los sistemas que dispongamos para arrancar con el gestor de arranque. Podemos añadir y modificar elementos con los botones correspondientes.

Podemos también seleccionar uno que arranque por defecto al cabo de unos segundos marcando la casilla al seleccionar Modificar. Si deseamos tener más opciones, marcaremos la casilla Configurar las opciones del gestor de arranque.

Si hemos seleccionado la casilla anteriormente citada, tendremos la siguiente pantalla:



En esta pantalla podemos seleccionar dónde queremos instalar el gestor de arranque. Podemos elegir entre el MBR o en el primer sector de la partición de inicio. Si seleccionamos esta última opción debemos marcar esta partición como activa si deseamos arrancar con este gestor de arranque. Si seleccionamos en el MBR, el gestor se almacenará allí y sustituiremos al cargador que hubiera antes. (si deseamos restaurar el cargador, puede hacerse con el comando de windows fdisk /mbr)

Si el sistema detectara una tarjeta de red, se nos mostraría la pantalla de configuración de la misma, en la cual especificaríamos su configuración.

Después aparece la pantalla de configuración de un cortafuegos.



Seleccionamos ahí el nivel de seguridad que deseemos tener. Esta información puede cambiarse posteriormente. A continuación se nos permite seleccionar otros idiomas adicionales para instalar en el sistema.





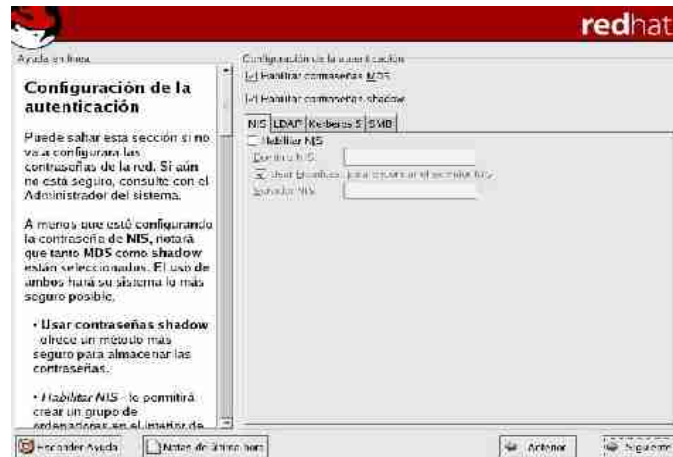
Seleccionamos nuestro huso horario:



Seleccionamos la contraseña para el usuario root, que será el usuario de administración del sistema. Es muy importante no olvidar esta contraseña.



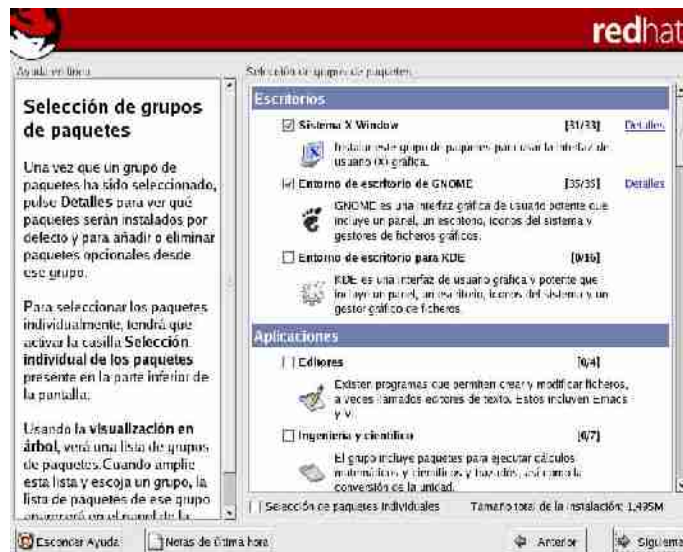
Pasaremos a la configuración de la autenticación.



Debemos habilitar MD5 para contraseñas más largas de 8 caracteres, también habilitaremos las contraseñas shadow para obtener una mayor seguridad.

Podemos también configurar el poder validar los usuarios contra un servidor NIS, LDAP, Kerberos 5 y SMB (windows).

Si en el menú de Perfiles de instalación seleccionamos el de Personalizado, ahora nos aparecerá la pantalla en la cual realizaremos una instalación más detallada:



Si pulsamos en detalles de cada opción, podemos seleccionar y deseleccionar paquetes que vienen con la opción seleccionada. También podemos realizar una instalación todavía más personalizada si marcamos la casilla Selección de paquetes individuales.

Tras pulsar Siguiente, comenzará el proceso de instalación del software de los CD's.



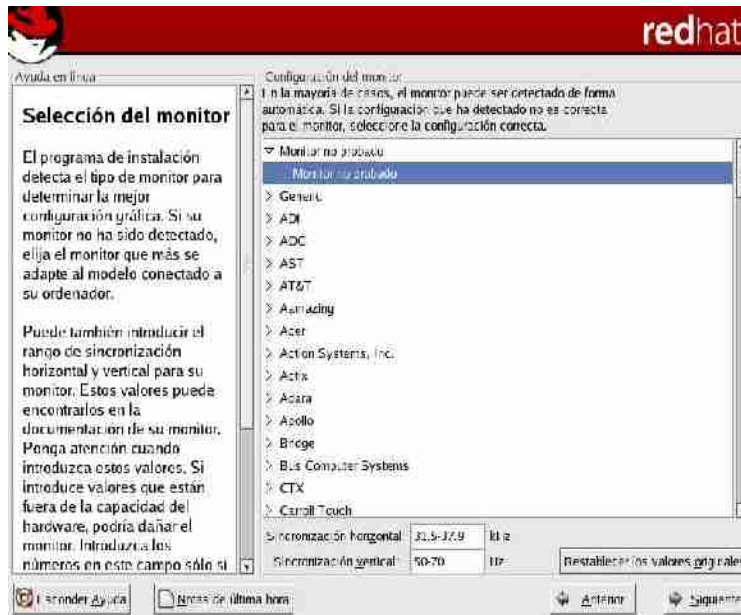
Tras la instalación se nos pedirá el crear un disco de arranque. A continuación se procede a la configuración de la tarjeta de video y el monitor.



Si la detección inicial ha ido bien, aparecerá seleccionada nuestra tarjeta de video y los megas de la tarjeta.

Pulsamos Siguiente.

Entraremos en la configuración del monitor:



Del mismo modo, debería estar ya configurado, sino podemos seleccionarlo de la lista de fabricantes o especificar las frecuencias de nuestro monitor.

Configuraremos ya para finalizar la configuración de la resolución y los colores:



Seleccionamos el tipo de login Gráfico para que el sistema entre automáticamente al iniciar en modo gráfico.

## post-instalación

El sistema se iniciará y se procederá con el primer arranque. Aparecerá un asistente en el que:

- Crearemos una cuenta de usuario: es importante usar la cuenta de administrador sólo cuando necesitemos realizar alguna tarea de administración. Para el uso general del sistema, debemos utilizar una cuenta.
- Configuraremos la fecha y hora de nuestro sistema. Si disponemos de conexión permanente a internet, podemos especificar que sincronice con unos servidores.
- Configuraremos la tarjeta de sonido. La detección es automática.
- Registraremos el producto en redhat network.
- Podemos instalar cd's adicionales: si disponemos de otros cd's además de los de instalación, podemos instalarlos aquí.

## **ACTIVIDADES UNIDAD**

En un mismo computador se pueden tener discos duro IDE y SCSI?, Realice un ensayo explicando el porqué.

Cuántas particiones lógicas máximo puede tener un disco duro? Cuántas particiones extendidas?

Si decimos que un disco duro se compone de cilindros, cabezas y sectores, cómo calculamos su capacidad?

Porqué razones se debe particionar un disco duro?

De acuerdo a la clasificación de los sistemas operativos monousuario y multiusuario, por medio de una tabla identifique los principales sistemas operativos y de cada uno establezca: características, ventajas y desventajas.

Investigue y por medio de un cuadro elabore la evolución de los sistemas operativos Windows y Linux en sus diferentes versiones identificando las mejoras de cada una de ellas.

Indague en su entorno cuáles son los sistemas operativos que más se usan y porqué.

Qué pasa con el sistema operativo D.O.S.? Tiende a desaparecer?

Si existen varios sistemas operativos multiusuario, porqué son menos usados que Windows y gnu/Linux?

Investigue y realice un gráfico sobre la arquitectura de los sistemas operativos: Windows/98, Windows XP y gnu/Linux.

Investigue sobre los diferentes sistemas de archivos que existen y realice un paralelo sobre las limitaciones y ventajas de cada uno de ellos.

Con el motor de búsqueda [www.google.com](http://www.google.com) ubique e investigue sobre el software las siguientes características: la seguridad, las licencias, los términos de uso del software legal y las leyes de protección sobre el software.

Existen varias formas de ingresar al Setup. Investigue en los equipos de su casa y oficina las instrucciones para acceder al mismo. Haga un recorrido por él identificando los diferentes menús y opciones.

Investigue y resuelva por qué el setup tiene tantos menús y opciones?

Como crear el disquete de emergencia en los sistemas operativos Windows 98, XP y Gnu/Linux?

Que son y que pueden hacer los comandos del disquete de emergencia?

Cuando se hacen particiones se manejan volúmenes. Si usted tiene dos discos maestros y dos esclavos, como quedan los volúmenes y las unidades?

Al instalar dos sistemas operativos, Windows y gnu/Linux se recomienda instalar primero Windows, porqué?

## **UNIDAD III MANTENIMIENTO DEL COMPUTADOR**

### **INTRODUCCIÓN**

Al igual que el ensamble conocer las diferentes rutinas, que se deben realizar para el mantenimiento preventivo y correctivo del computador, permiten que la infraestructura física, adquiera la importancia y la relevancia necesaria.

El mantenimiento de computadores es el cuidado que se le da al computador para prevenir posibles fallas, se debe tener en cuenta la ubicación física del equipo ya sea en la oficina o en el hogar, así como los cuidados especiales cuando no se está usando el equipo.

### **Capítulo 13 Mantenimiento preventivo de computadores**

#### **Introducción**

El mantenimiento preventivo consiste en crear un ambiente favorable para el sistema y conservar limpias todas las partes que componen un computador. El mayor número de fallas que presentan los equipos es por la acumulación de polvo en los componentes internos, ya que éste actúa como aislante térmico. El calor generado por los componentes no puede dispersarse adecuadamente porque es atrapado en la capa de polvo.

#### **Objetivo Específico**

Conocer las rutinas necesarias para el mantenimiento físico de los computadores e impresoras.

#### **Lección 37 Consideraciones iniciales para el mantenimiento**

#### **Lección 38 Criterios a considerar para el mantenimiento al computador**

#### **Lección 39 Medidas de seguridad**

#### **Lección 37 Consideraciones iniciales para el mantenimiento**

Las partículas de grasa y aceite que pueda contener el aire del ambiente se mezclan con el polvo, creando una espesa capa aislante que refleja el calor hacia los demás componentes, con lo cual se reduce la vida útil del sistema en general.

Por otro lado, el polvo contiene elementos conductores que pueden generar cortocircuitos entre las trayectorias de los circuitos impresos y tarjetas de periféricos.

Si se quiere prolongar la vida útil del equipo y hacer que permanezca libre de reparaciones por muchos años se debe de realizar la limpieza con frecuencia.

Asimismo, para realizar el mantenimiento debe considerarse lo siguiente:

- En el ámbito operativo, la reconfiguración del computador y los principales programas que utiliza.
- Revisión de los recursos del sistema, memoria, procesador y disco duro.
- Optimización de la velocidad de desempeño del computador.
- Revisión de la instalación eléctrica (sólo para especialistas).
- Un completo reporte del mantenimiento realizado a cada equipo.
- Observaciones que puedan mejorar el ambiente de funcionamiento.

### **Lección 38 Criterios a considerar para el mantenimiento al computador**

La periodicidad que se recomienda para darle mantenimiento al computador es de una vez por semestre, esto quiere decir que como mínimo debe dársele dos veces al año, pero eso dependerá de cada usuario, de la ubicación y uso del computador, así como de los cuidados adicionales que se le den al computador.

Por su parte, la ubicación física del computador en el hogar u oficina afectará o beneficiará al computador, por lo que deben tenerse en cuenta varios factores:

- Hogar

Es necesario mantener el equipo lejos de las ventanas, esto es para evitar que los rayos del sol dañen al computador, así como para evitar que el polvo se acumule con mayor rapidez, también hay que tratar de ubicar al computador en un mueble que se pueda limpiar con facilidad, si en la habitación donde se encuentra el computador hay alfombra se debe aspirar con frecuencia para evitar que se acumule el polvo. También no es conveniente utilizar el monitor como “repisa”, esto quiere decir que no hay que poner nada sobre el monitor en especial los forros ya que genera una gran cantidad de calor y es necesario disiparlo, lo mismo para el chasis del procesador.

- Oficina

Los mismos cuidados se deben tener en la oficina, probablemente allí por estar mas expuesta implica mas riegos.

Consideraciones finales para el hogar o la oficina:

- No exponer el computador a los rayos del sol.
- No colocar el computador en lugares húmedos.
- Mantener el computador alejado de equipos electrónicos o bocinas que produzcan campos magnéticos ya que pueden dañar la información.
- Limpiar con frecuencia el mueble donde se encuentra el computador así como aspirar con frecuencia el área si es que hay alfombras.
- No fumar cerca de la PC.
- Evitar comer y beber cuando se esté usando la PC.



- Usar estabilizador para regular la energía eléctrica y por si la energía se corta que haya tiempo de guardar la información utilizando una UPS.
- Cuando se deje de usar el computador, espere a que se enfríe el monitor y póngale los forros, así como al teclado y a la caja.
- Revisión de la instalación eléctrica de la casa u oficina, pero esto lo debe de hacer un especialista.

### **Lección 39 Medidas de seguridad**

Estas medidas aunque le parezcan básicas son vitales para la seguridad de su equipo de cómputo y su seguridad personal:

- Antes de abrir cualquier computador es necesario revisarlo para poder detectar posibles fallas, por lo cual hay que encenderlo y probar todas y cada una de las aplicaciones, revisar las unidades de disco flexible y la unidad de CD-ROM, así como verificar que cada una de las teclas del teclado funcionen adecuadamente, y que tanto el ratón como los botones se desplacen sin ningún problema.
- Antes de quitar los tornillos es recomendable que desconecte el computador de la energía, quite todos los cables exteriores, tomando nota del lugar de donde los quitó.
- Muchos de los circuitos del interior del computador de sufrir daños a causa de la electricidad estática. Una simple descarga puede inutilizar los circuitos integrados, lo cual a su vez puede repercutir en un mal y hasta inhabilitar el equipo. Debido a que la electricidad estática puede inclusive generarse en el cuerpo humano —esto variará dependiendo de cada uno como individuo— se necesitan tomar unas cuantas precauciones cuando se estén manejando componentes del computador, y una de ellas es utilizar la pulsera antiestática.
- La pulsera antiestática es un dispositivo que se adapta a su muñeca y lo conecta a una fuente de tierra (como la parte metálica de una caja) para mantenerlo libre de electricidad estática. Si tiene alfombra en el cuarto donde está trabajando con el computador, tome sus precauciones contra la descarga de electricidad estática que definitivamente se generará en su cuerpo. En cualquier caso, no arrastre demasiado los pies mientras se encuentre trabajando con el computador. Se generará menos electricidad estática de esta manera.
- Retire los tornillos e introdúzcalos en el frasco para rollo fotográfico (así se evita perder los tornillos), asegúrese de utilizar el destornillador adecuado.
- Quite la tapa del computador.

- Si la caja es una minitorre “acuéstela” para poder trabajar con comodidad y seguridad.
- Antes de quitar cualquier componente observe con cuidado la parte interna del computador, tome nota de la colocación de las tarjetas, para que cuando termine el mantenimiento preventivo las coloque en el lugar exacto de donde las sacó.
- Ya que haya tomado nota de todos los pequeños detalles proceda a colocarse la pulsera antiestática, esto es para evitar dañar alguna tarjeta.
- Quite el tornillo que sujeta a la tarjeta con el chasis del computador introdúzcalo también en el frasco, tal vez el tornillo sea un poco más pequeño que los tornillos del chasis, si es así colóquelo en otro tarro, colóquele etiquetas a los frascos con cinta adhesiva para mayor control.
- Cuando saque alguna tarjeta y ya la haya limpiado colóquela dentro de una bolsa antiestática, lo mismo para todas las tarjetas.

NOTA. Es recomendable que no quite el disco duro, microprocesador y fuente de poder.

#### Reglas básicas de configuración e instalación física de dispositivos

Luego de la limpieza de las tarjetas, incluyendo la tarjeta principal, el siguiente paso es volver a armar el computador, para lo cual se le recomienda lo siguiente:

- Nunca introduzca una tarjeta en una ranura que no le corresponde, por ejemplo; una tarjeta ISA nunca entrará en una ranura PCI pero si usted se empeña en meterla puede dañar la tarjeta o la ranura.
- El mismo procedimiento se lleva a cabo para los conectores de alimentación, estos tienen una forma especial o particular que impide introducirlos al revés, observe muy bien el dispositivo que necesita alimentación y verá que tiene la misma forma que el conector (sólo que a la inversa), es decir, si el conector del dispositivo es hembra forzosamente necesita insertarle un conector macho y así sucesivamente.
- Si desconectó los conectores P8 y P9 de la fuente AT de alimentación de la tarjeta principal, siga esta sencilla recomendación: los cables negros tienen que ir juntos, no los invierta ya que pueden dañar el equipo.
- Cuando inserte los cables tipo Listón o las cintas tiene que seguir la “**Ley del Pin 1**”, esta ley o regla implica la manera como se tiene que colocar el cable o Bus, observe con cuidado sus cables tipo Listón y podrá ver que en uno de los extremos el cable tiene un filamento rojo, ese filamento indica que

es el Pin 1, ahora en su dispositivo (disco duro, unidad de disco flexible o CD-ROM) en la parte exterior cerca del lugar donde se inserta el cable tiene que ver un número 1 o una especie de flecha, esa señalización indica que es el Pin 1; en pocas palabras tiene que coincidir el filamento rojo con el No. 1 o la flecha indicada en el dispositivo.

- Colocar las tarjetas en el lugar exacto de donde las sacó, así evita alterar la configuración que ya se tenía antes.
- Antes de cerrar el equipo verificar que funcione adecuadamente.
- Nunca introducir nada a la fuerza, ya que se pueden dañar los conectores y los dispositivos, todo elemento sólo entra de una manera.

## **Capítulo 14 Procesos del mantenimiento Preventivo**

### **Introducción**

El medio ambiente que rodea al computador personal encuentra en este un imán de polvo, el polvo, unido a un ambiente húmedo o muy seco puede ser un magnífico conductor eléctrico, lo cual puede provocar pequeñas fallas en los componentes electrónicos del computador personal, asimismo el polvo acumulado reduce la eficiencia de los ventiladores de enfriamiento y puede actuar como un manto aislante que conserva el calor y no permite que la irradiación de éste se aleje de los componentes. De este modo, se debe limpiar el sistema de acuerdo con un calendario que ya se comentó en capítulos anteriores, tomando en cuenta que dependiendo del medio ambiente que rodee el computador dependerá la periodicidad con que se lleve a cabo esta tarea.

### **Objetivo Específico**

Describir los procesos de mantenimiento de cada uno de los componentes del computador.

**Lección 40 mantenimiento preventivo al procesador**

**Lección 41 mantenimiento a Unidades lectoras y de almacenamiento**

**Lección 42 mantenimiento preventivo a dispositivos**

## **Lección 40 mantenimiento preventivo al procesador**

Las mejores herramientas para esta labor son una brocha de cerdas rígidas limpia, una aspiradora y un producto limpiador-desengrasante. Utilice la brocha para remover el polvo adherido a los componentes para que la aspiradora pueda a su vez quitarlo. Aunque se debe aspirar todo el polvo que se encuentre dentro del sistema hasta donde sea posible (sin exagerar al remover puentes, disipadores adheridos por pegamento o grapas, etc.), hay que poner especial énfasis en las siguientes áreas:

Ventilador del Procesador. Éste puede acumular casi tanto polvo como la fuente de poder, y como el Procesador genera demasiado calor, es importante conservar limpio el ventilador para mantener en buen estado su capacidad de enfriamiento.

Por lo tanto, si a simple vista se nota que éste ha sufrido deterioro por el paso del tiempo, o usted a notado que produce un ruido excesivo, será necesario que lo cambie, ya que el calentamiento excesivo en el procesador puede provocar fallos del sistema.

Una vez retirado el polvo excesivo se puede aplicar un producto que acabe de retirar la suciedad de la tarjeta y que normalmente contiene una sustancia desengrasante; esto sirve para evitar que pequeños residuos de grasa provoquen la acumulación temprana de polvo.

**PRECAUCIÓN.** Se deberá resistir la tentación de invertir el flujo del aire de la aspiradora o emplear aire comprimido para soplar el polvo fuera del computador. En primer lugar, sólo se lograría soplar el polvo de regreso a la habitación, de manera que puede caer otra vez dentro del computador. Sin embargo es más importante el hecho de que el polvo tiene la tendencia a abrirse paso dentro de las unidades lectoras de disco flexible, ranuras de expansión y otros lugares difíciles de alcanzar. Además, cuide que la brocha y la boquilla de la aspiradora no golpeen ni dañen algo.

### **SIMMs y DIMMs de memoria RAM**

Para poder limpiar los SIMMs y DIMMs es necesario desmontarlos de la Tarjeta madre, a continuación se explica cómo hacerlo.

Extraer un SIMM no es una tarea muy difícil, para extraerlos de la ranura, basta con presionar las lengüetas laterales. Si no es posible hacerlo con los dedos, puede hacerse con la ayuda de un destornillador plano, teniendo mucho cuidado de no dañar ningún componente. En especial hay que evitar clavar el destornillador o rayar con él la superficie de la tarjeta madre.

El procedimiento para retirar el polvo de estos dispositivos es exactamente igual al estudiado con anterioridad, sólo habrá que añadir que en caso de que las terminales se encuentren sucias se recomienda limpiarlas con una goma de lápiz,

asegurándose de que no sea demasiado dura para no maltratar las terminales. Acto seguido se podrá aplicar sobre los mismos el producto desengrasante para eliminar cualquier residuo de grasa que pudiera existir. Se debe tener cuidado de tomar por los bordes los SIMMs y DIMMs para evitar posibles daños por descarga de electricidad estática generada por nuestro cuerpo.

Es importante recalcar lo anterior ya que a veces estos dispositivos no se dañan de inmediato, pero se van degradando poco a poco, reduciendo así la vida útil de éstos.

Una vez acabado el proceso de limpieza, hay que volver a colocar los SIMMs, lo cual implica un proceso donde habrá que observar que éstos tienen una pequeña muesca en uno de los lados y en la base de la ranura donde se inserta, hay una pequeña rebaba de plástico que permite insertar el módulo de la memoria únicamente cuando coincide con esta rebaba. Si esta operación se realiza correctamente, se empuja el módulo de memoria hasta que las lengüetas hacen un pequeño chasquido cuando se sitúan en su posición y aseguran el módulo de memoria.

## **Lección 41 mantenimiento a Unidades lectoras y de almacenamiento**

### **Disco duro**

Por lo regular, no hay nada que hacer para limpiar un disco duro, de hecho, si se llegara a abrir un disco duro, en ese momento se haría inmediatamente inservible, ya que la mínima partícula de polvo o del medio ambiente, pueden destruir la cabeza de un disco duro. Por tanto, la limpieza del disco duro, solamente implica retirar el polvo depositado sobre la superficie externa con una brocha y aspiradora.

### **Unidad lectora de disco flexible**

Otro dispositivo que se debe de limpiar cada cierto tiempo es la unidad lectora de disco flexible del computador. A diferencia de las cabezas de un disco duro, que se desplazan sobre el disco en un cojín de aire, las de una unidad lectora de disco flexible descansan sobre la superficie del medio magnético del disco flexible. De este modo, la cabeza tiene la tendencia a acumular en forma progresiva la suciedad del disco. Si las cabezas llegan a ensuciarse demasiado, la unidad no podrá leer ni escribir en el disco.

La limpieza de la unidad lectora no requiere que se desarme nada. En vez de ello, requiere de un limpiador especial, que se puede adquirir en cualquier tienda de productos de computación. El disco limpiador tiene el aspecto de un disco normal, sólo que la parte interior de la cubierta del disco está hecha de una tela suave y porosa en lugar del substrato plástico/magnético empleado en un disco normal. El conjunto de limpieza incluye un líquido que se aplica en la tela del disco. Posteriormente se introduce este disco en la unidad lectora y se intentará tener acceso a él, mediante el comando DIR A: si está en ambiente de DOS, o presionar

dos veces el botón izquierdo del ratón en la unidad A: de la ventana de Mi PC, en Windows 95, 98 y Windows NT 4.0 200 o XP.

### **Fuente de alimentación**

Nunca abra la fuente de poder para tratar de limpiar el interior, aunque se puede y debe aspirar el polvo de los orificios laterales de la fuente. Esto ayuda al buen funcionamiento del ventilador de la misma y lo capacita para sacar más aire del gabinete. Además en la parte posterior de la fuente de poder, se puede aspirar el polvo acumulado sobre la superficie de las aspas del ventilador. Tal vez sea posible retirar temporalmente la protección de alambre que lo cubre (si es movable), para poder tener acceso a las aspas y remover el polvo con la brocha de cerdas firmes y finalizar con la aspiradora, pero asegúrese de volver a colocar la protección cuando haya acabado la limpieza.

### **Tarjetas en el sistema**

Para poder realizar la limpieza de estos dispositivos será necesario desmontarlos de las ranuras de expansión, lo cual sólo implica retirar un tornillo que fija la tarjeta a la estructura del gabinete y evita que se desprenda.

El procedimiento para retirar el polvo de estos dispositivos es exactamente igual al estudiado con anterioridad (Tarjeta Madre), sólo debe añadirse que en caso de que las terminales se encuentren sucias se recomienda limpiarlas con una goma de lápiz, asegurándose de que no sea demasiado dura para no maltratar las terminales. Acto seguido se podrá aplicar sobre los mismos el producto desengrasante para eliminar cualquier residuo de grasa que pudiera existir. Se debe tener cuidado de tomar por los bordes laterales las tarjetas para evitar posibles daños por descarga de electricidad estática generada por nuestro cuerpo. Es importante recalcar lo anterior ya que a veces estos dispositivos no se dañan de inmediato, pero se van degradando poco a poco, reduciendo así la vida útil de éstos.

El proceso de montaje de las tarjetas, al igual que el desmontaje no representa mayor problema más que introducir la tarjeta a su ranura, la mayor dificultad consistiría en que entrara muy ajustada, pero incorporando primero una de las esquinas y después el resto de la tarjeta en la ranura se soluciona el problema. Asegúrese de que inserta la tarjeta en la ranura adecuada.

### **Lección 42 mantenimiento preventivo a dispositivos**

Antes que nada habrá que definir que los dispositivos a los cuales les daremos mantenimiento son considerados periféricos. Estos pueden ser de entrada, de salida y también los hay de entrada y salida. De los dispositivos periféricos a los cuales se les dará mantenimiento y se explica a continuación, los podemos considerar como: de salida al monitor y de entrada al teclado y ratón.

Un dispositivo de entrada es aquél que mandará información al procesador. Un dispositivo de salida será aquél que reciba información del procesador. Por lo tanto, un dispositivo de entrada y salida será con el que se pueda enviar y recibir información de la CPU.

Aunque en este documento no se explicará cómo dar mantenimiento a todos los dispositivos periféricos más utilizados, por lo menos es conveniente saber cuáles son: impresoras, modems, cámaras digitales, micrófonos, escáner (digitalizador de imágenes), y las unidades de CD-ROM externas.

## **Monitor**

En ningún momento cuando se habla de mantenimiento preventivo, se debe pensar en que se va a abrir el monitor para limpiarlo. El monitor contiene condensadores de alta capacidad eléctrica que pueden producir un peligroso y hasta mortal choque eléctrico incluso después de haberlo apagado y desconectado. De cualquier modo, no hay mucho que se pueda limpiar en el interior del monitor.

En vez de ello, hay que concentrarse en limpiar el exterior del monitor y la pantalla. Generalmente se ocupa una buena solución limpiadora de cristales para limpiar, no solamente el vidrio de la pantalla, sino también el gabinete. Hay que ocupar un lienzo libre de pelusa y vaciar el limpiador sobre el lienzo, no sobre el cristal. Esto evitará que el fluido escurra y se introduzca en el espacio entre el cristal y el gabinete. Lo anterior es muy importante recalcarlo ya que no se debe introducir el fluido al interior del gabinete, porque podría provocar un corto circuito en el monitor.

## **Teclado**

Es sorprendente la cantidad de suciedad y basura que se puede llegar a acumular en un teclado. La primera línea de defensa es un tarro con gas comprimido que se puede encontrar en tiendas de productos de computación y electrónica. La lata incluye un diminuto tubillo para su aplicación, que se ajusta en la boquilla de la lata y le permite dirigir el gas a sitios de difícil acceso, como los espacios entre las teclas.

Aplicación de aire comprimido al teclado para limpieza externa.

Esta operación de soplado del teclado se debe de realizar en un lugar aparte del sitio donde generalmente trabaja con su computador, y para evitar que eventualmente este polvo y suciedad regrese, utilice la aspiradora para juntar la basura a medida que ésta sea expedida por el aire comprimido.

Aunque normalmente no se necesita desarmar el teclado para limpiar el polvo y los desechos que caen sobre el mismo, tal vez se necesite desarmar para limpiar alguna cosa que se haya derramado en él. El agua no afectará sino se derrama en demasía. Si sólo fueron unas cuantas gotas, no importa, se evaporarán por sí

solas. Si se derrama refresco de cola u alguna otra cosa que contenga azúcar, realmente se debe abrir el teclado y limpiarlo a fondo.

Antes de limpiar dentro del teclado necesitará:

- Un destornillador de estrella para desarmar el teclado.
- Gas comprimido y/o brocha y aspiradora.
- Alcohol isopropílico para limpiar y una tela libre de pelusas.

## **Ratón**

Es buena idea limpiar ocasionalmente el interior de su ratón, ya sea normal, o de tipo estacionario. Hay dos clases principales: ópticos y mecánicos.

Los dispositivos mecánicos tiene una esfera sin características especiales que moviliza pequeños rodillos a medida que se desplaza el ratón en una superficie,

El movimiento de los rodillos se traduce en una señal eléctrica que pasa al computador. Con el tiempo, se va acumulando la suciedad en los rodillos y provoca problemas en el movimiento de la esfera. Se puede utilizar un lienzo de algodón o un paño humedecido de alcohol para limpiar los rodillos; o simplemente raspe la materia acumulada con la uña de su dedo. Asegúrese de quitar la basura del dispositivo antes de que vuelva a colocar la esfera en su lugar.

## **Capitulo 15 software utilizado en el mantenimiento**

### **Introducción**

La utilización de software para el mantenimiento del disco duro, conservarlo en buen estado, y obtener el máximo rendimiento de él, son aspectos necesarios para guardar de manera segura la información. Además es importante conocer las características del computador, lo cual ayuda a encontrar problemas, que además pueden ser corregidos.

Existe una amplia variedad de programas de software que se encargan de estas tareas, por lo que a continuación se describirá cómo funcionan los programas más importantes para el mantenimiento del disco y la revisión del sistema.

### **Objetivo Específico**

Conocer las herramientas lógicas para el mantenimiento del software del sistema

### **Lección 43 Utilerías del sistema operativo**

### **Lección 44 Optimización y revisión del disco duro**

### **Lección 45 Utilerías comerciales**

### **Conclusiones**



## Lección 43 Utilerías del sistema operativo

### Revisión del sistema

La forma en que el computador se encuentra está determinada por la configuración del sistema, el cual puede tener problemas con discos, puertos, tarjetas controladoras interrupciones, monitor, etc. Por ello es necesario contar con una herramienta que permita conocer el estado del sistema y los posibles conflictos que pueda tener, para después poder buscar una solución.

Windows cuenta con un programa llamado sistema que se halla dentro del Panel de Control, o bien es posible acceder a él posicionándonos en el ícono de Mi PC, después de oprimir el botón derecho, aparecerá una ventana de opciones, donde deberá elegir la opción de Propiedades. Dentro de esta herramienta pueden verse en particular en Windows XP service pack 2 las opciones de restaurar el sistema, actualizaciones automáticas, remoto, general, nombre del equipo, Hardware y opciones avanzadas. Que permiten, Administrar los dispositivos, Perfiles de hardware y Rendimiento.



En **general** es posible observar qué sistema operativo se tiene, cuánta memoria RAM tiene el sistema y el número de registro de Windows.

En el **Administrador de dispositivos** están los dispositivos con los que cuenta el sistema, e indica mediante un signo de interrogación o de admiración si se tiene algún problema con algún dispositivo. También se pueden ver las interrupciones con las que cuenta el sistema, y qué recurso la está utilizando.

Dentro de **Hardware** encontramos el administrador de dispositivos de controladores y el manejo de los Perfiles de hardware donde se encuentran distintas opciones de arranque de hardware para el computador, pero por lo general sólo se cuenta con una, salvo en casos especiales.

En las **opciones avanzadas** se debe trabajar como administrador del sistema y allí se despliegan opciones sobre: Rendimiento, Perfiles de usuarios y procesos de inicio y recuperación del sistema.

Dentro de la pestaña de **Equipo**, Se encuentra la opción de configurar el equipo para trabajar en un entorno de red.

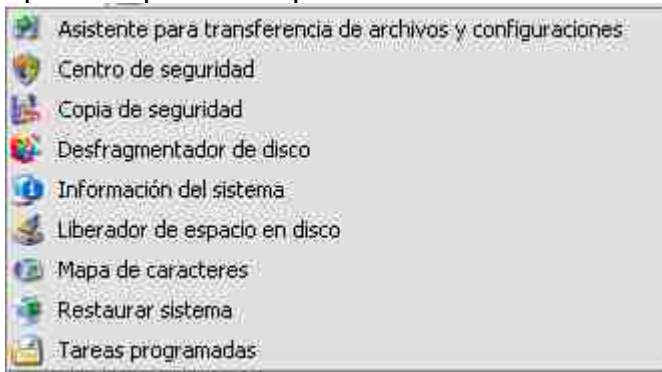
Otra pestaña que aparece y que en el windows Xp Service pack 2 esta disponible es la de **actualizaciones automáticas** en donde se puede configurar el acceso a la página o sitio web de Microsoft y realizar la descarga de las actualizaciones, parches y demás programas para mantener el sistema en optimas condiciones.

Por último la opción de **Restaurar Sistema** permite hacer un seguimiento del software, es decir monitorear los cambios en el sistema y revertirlos a una sesión anterior para corregir alguna posible instalación fallida de hardware, virus u otro proceso que desestabilice el equipo.

Por lo general, no es necesario modificar estas opciones, sin embargo su manipulación es sencilla e intuitiva.

## Lección 44 Optimización y revisión del disco duro

En general el proceso de optimizar el disco duro se hace con algunos programas que están presentes 'por defecto' en una instalación normal de Windows y que son instalados dentro de accesos directos y herramientas del Sistema. La figura muestra las opciones presentes para ser utilizadas.



las herramientas que se usan con regularidad de las observadas en el gráfico son:

- Desfragmentador de disco.
- Liberador de espacio en disco.

La fragmentación del disco sucede después de que el sistema operativo ha escrito diferentes versiones de los archivos varias veces, esto es, un archivo después de ser modificado, al guardarse no ocupa direcciones de memoria contiguas en el disco. Tomando en cuenta la gran cantidad de archivos que maneja un computador, la fragmentación se convierte en un problema, en tanto es necesario buscar en el disco dónde se encuentran las posiciones de memoria, lo cual genera una curva de tiempo de acceso cada vez mayor.

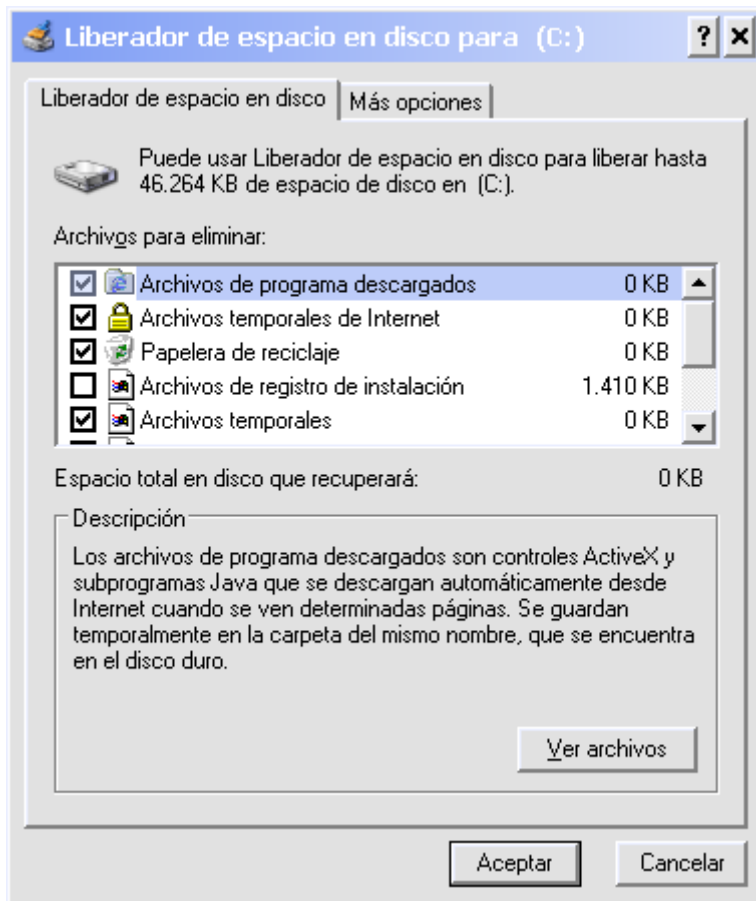
El Desfragmentador de disco (revisa los registros del directorio y la FAT (file allocation table), para determinar cuáles archivos están fragmentados, y luego reescribe los archivos en nuevas posiciones manteniéndolos juntos. Es necesario utilizar el desfragmentador con frecuencia, con lo cual se notará una mejora definitiva en el rendimiento del disco cuando se limpia un disco que está muy fragmentado. La fragmentación de archivos individuales es sólo una de las formas en que el disco se pone lento.

La revisión de la superficie del disco para probar cada posición de almacenamiento, marcando aquéllas que no sean estables, es necesaria pues el escribir un dato en dicha posición puede terminar con la pérdida del mismo y algunos dolores de cabeza.

Windows cuenta con una herramienta llamada Scandisk, la cual revisa la estructura de archivos, directorios y la superficie del disco que se le indiquen. Ésta se encuentra dentro de las herramientas del sistema, y puede efectuar una

revisión de estructura y de superficie o física del disco. Esta utilidad se encuentra en versiones anteriores al windows Xp Service pack 2.

La otra utilidad que permite mejorar el rendimiento del disco duro es la que libera espacio en el disco eliminando archivos el grafico siguiente muestra la ventana que permite realizar este proceso y como realizar el proceso.



## Lección 45 Utilerías comerciales

Dentro de las utilerías comerciales más conocidas y funcionales tenemos las de Symantec mejor conocidas como Norton Utilities, las cuales cuentan con las herramientas del sistema operativo y algunas otras para mejorar el rendimiento del equipo.

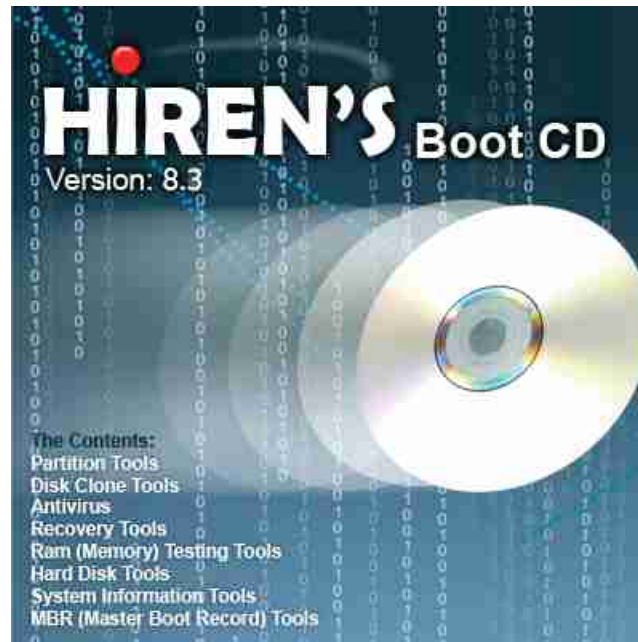
Otra herramienta muy conocida es la perteneciente a McAfee, llamada Nuts and Bolts, que tienen la misma finalidad.

Las opciones con que contamos y que se consiguen en la red como opción a las 2 anteriores estas herramientas que pueden considerarse imprescindibles para

utilizar en el mantenimiento lógico y como soporte importante para realizar esta tarea.

Una herramienta en software comercial y otra en software libre a continuación se presentan sus características.

### **Hiren's Boot CD**



Es un **cd** arrancable, con gran cantidad de buenas y practicas utilidades, permite que en un CD se encuentre una colección de herramientas organizadas para efectuar los procesos prácticos del mantenimiento de un PC.

Permite ahorrar espacio pues no es necesario llevar disquetes de arranque o varios cds, ya que este cd lo tiene todo.

Además se le pueden añadir las actualizaciones de definiciones de antivirus, de forma que si se bajan nuevas y actualizadas definiciones, se puede editar la iso y añadir las actualizaciones, por lo que es recomendable grabarlo en un **CD** Regrabable, con definiciones y todo ocupa unos 77MB.

El CD en resumen tiene el siguiente contenido, utilidades de partición de discos, de creación de imágenes y clonación de discos, de testeo de memorias y discos duros, antivirus, recuperación de datos.

### **Ultimate Boot CD**

Otra alternativa con software libre es el cd Ultimate Boot CD que al igual que el anterior es autoarrancable y tiene 2 tipos de presentación estándar y Full la

totalidad del cd ocupa 200 megas, un resumen de las utilidades que podemos encontrar en este CD es:



- Instalar Discos Duros
- Diagnosticar Discos Duros
- Administrar Discos Duros
- Limpiar Discos Duros
- Clonar Discos Duros
- Editor de sectores de Discos Duros
- Herramientas de Partición
- Administrador de Arranque
- Herramientas de Archivos
- Herramientas NTFS
- Test para la CPU
- Test de Memoria
- Test de periféricos
- Información de CPU
- Información de Sistema
- Aplicaciones para realizar benchmarks
- Utilidades BIOS
- Discos de Arranque DOS
- Antivirus
- Herramientas de Red

Adicionalmente, la versión FULL (también gratuita) viene con el INSERT enviroment, una distribución de Linux basada en Knoppix.

## ACTIVIDADES UNIDAD 5

Describa los procedimientos sobre la mejor manera de mantener, operar y controlar los computadores.

Investigue y elabore un ensayo sobre las normas de higiene y los temas ambientales que involucra el mantenimiento de computadores.

Investigue sobre los diferentes clases de virus informáticos, sus comportamientos. Como detectarlos y protección contra virus.

Elabore un informe detallado sobre que hacer para la recuperación de datos en un desastre ocurrido en un disco duro.

Realice un mantenimiento preventivo a su computador o al que pueda tener acceso y elabore un informe completo sobre la configuración y diagnóstico del hardware y software.

Elabore una descripción sobre las herramientas y técnicas para la solución de problemas en un PC.

Elabore un formato de historia clínica del computador el cual debe reunir la mayor información disponible de tal manera que se pueda identificar las fallas que ha presentado y su diagnóstico de reparación.

Elabore un contrato de mantenimiento preventivo y correctivo para una mediana empresa especificando servicios que ofrece y derechos y obligaciones de cada una de las partes.

## BIBLIOGRAFÍA

Boyce, Jim. Conozca y actualice su PC. Guía ilustrada. Prentice Hall Hispanoamericana SA. 1998.

Norton, Peter. Total computador. Prentice Hall Hispanoamericana SA. 1994. Quinta edición.

Bretschneider, Udo. PC para principiantes. España. Marcombo, 1996.

Juárez Flores, Miguel Ángel. Sistema operativo MS-DOS. México, DF. UNAM -DGSCA, 1994.

Jamsa, Kris. Actualice su PC. Colombia. Alfaomega Grupo editorial SA de CV, 1997.

Ron, White. Así funciona su ordenador por dentro. Austria. Ediciones Anaya Multimedia, SA de CV, 1997.

Bathbone, Andy. Actualizaciones y reparación de PCs para inexpertos. México, DF. Editorial Limusa, SA de CV, 1994.

Schuller, Ulrich. Ampliar y reparar su PC. México DF. AlfaOmega Grupo Editorial SA de CV, 1996.

## BIBLIOGRAFÍA web

<http://delta.cs.cinvestav.mx/~mcintosh/comun/historiaw/node24.html>

[www.coloredhome.com/montaje de unpc/montaje de unpc.htm](http://www.coloredhome.com/montaje_de_unpc/montaje_de_unpc.htm)

<http://www.hispazone.com/conttuto.asp?IdTutorial=97>

<http://www.Microsoft.com>

<http://www.rincondelvago.com>

<http://www.svetlian.com>

<http://www.joalsaju.tripod.com/win98/caracte>

<http://www.vsantivirus.com>



## AUTOEVALUACION

### FORMATO EVALUACION ACTIVIDAD INDIVIDUAL

Cada tarea individual será revisada y evaluada según esta pauta de carácter formativo, se considerarán los siguientes aspectos:

Actividad N° _____	Nota : Formativa
Nombre: _____	
Fecha: _____	Aspectos considerados en la revisión
Fecha recepción	
Envío archivo	
Presentación de los contenidos	
Respuesta a lo solicitado	
Nivel de profundidad y/o análisis	
Observaciones	

### PAUTA EVALUACION PRESENTACIÓN FINAL PROYECTO

Fecha: \_\_\_\_\_ Nombre de los integrantes en orden de presentación:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

ASPECTOS A EVALUAR	Puntaje por aspecto para cada integrante (1 a 3 puntos y 1 a 2 puntos)				
	1	2	3	4	5
Dominio del contenido de persona que expone en representación del grupo	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3
Exposición complementada con el uso del recurso tecnológico (presentación en PPT)	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3
Defensa del proyecto con calidad y precisión de las respuestas del expositor y/o grupo	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2
Habilidad para motivar y mantener la atención de la audiencia por parte del expositor.	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2
Coordinación grupal para antes, durante y después de la presentación.	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2
Exposición dentro del tiempo estipulado (15 minutos por grupo).	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2
Puntaje máximo 14 puntos					
Nota 10%					

Nombre del Tutor:

---

## AUTOEVALUACION

Evaluación individual de cada integrante del grupo

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

A continuación se presenta una serie de aspectos relacionados con su participación en el desarrollo del curso académico

Para autoevaluar su participación individual y grupal, asigne para cada aspecto un puntaje de 1 a 5. Aquellos aspectos o afirmaciones aseveraciones que no puede calificar, asigne 0 (cero) y justifique por escrito.

### Puntaje y su descripción:

1	2	3	4	5
Insuficiente	Menos que regular	Regular	Bueno	Muy Bueno

Aspectos o afirmaciones	Puntaje
Estuve en permanente contacto con mi grupo colaborativo.	
Me comuniqué con mi tutor frente a alguna emergencia, duda, etc.	
Acusé recibo de las comunicaciones realizadas por e-mail.	
Realicé las tareas que me comprometí en forma oportuna	
Colaboré oportunamente en la fases del desarrollo de las guías didácticas	
Tomé en cuenta las observaciones y sugerencias hechas por el tutor en la planificación de las actividades.	
Busqué otras fuentes de información (textos, URL, etc.) para el desarrollo del sitio web.	
Participé activamente en el desarrollo de los contenidos de la guía didáctica	
Participé activamente en las reuniones grupales para la realización de las actividades.	
Los aportes realizados a mi grupo de trabajo fueron oportunos.	
Mantuve una interacción respetuosa con mis compañeros de grupo y tutor.	
Asistí puntualmente a todas las reuniones fijadas por el grupo	

¿Qué aspectos ha mejorado en sus procesos de aprendizaje

---

---

---

Justificación para afirmaciones o aspectos no calificados con puntaje de 1 a 5:

---

---

---

---

## COEVALUACION

**Evaluación del coordinador a su grupo o de cada integrante del grupo a un compañero**

Nombre del Evaluador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

El trabajo grupal colaborativo relaciona con la participación y aporte de cada integrante en las actividades grupales solicitadas en la guía, en aspectos como son la discusión, análisis y generación conjunta de los contenidos requeridos en los mismos, al igual que la participación activa y colaborativa en el proceso de aprendizaje.

Como Integrante de su grupo de trabajo, le solicitamos evaluar el grado de participación de cada uno de los participantes, asignando un puntaje de 1 a 5 para cada una de los siguientes aspectos. Aunque esta evaluación implica apreciación personal, le solicitamos que asigne el puntaje de manera objetiva.

### Puntaje y su descripción:

1	2	3	4	5
Insuficiente	Menos que regular	Regular	Bueno	Muy Bueno

AFIRMACIONES – aspectos	NOMBRE DEL PARTICIPANTE			
Asistió a las reuniones de trabajo de grupo.				
Mantuvo permanente comunicación con el resto de los participantes del grupo.				
Ayudó a aclarar dudas o confusiones en torno a los temas tratados en las actividades.				
Intercambió información, datos, ideas, etc. con sus compañeros de grupo durante el desarrollo de las actividades.				
Hizo algún aporte en el desarrollo de las actividades.				
Participó en la solución de problemas durante el trabajo grupal.				
Ayudó a organizar el trabajo grupal.				
Fue responsable con las acciones asumidas dentro del grupo de trabajo.				
Fue puntual en las reuniones convocadas para el trabajo grupal.				
Mantuvo una interacción respetuosa con todos los integrantes del grupo.				
Consideró las ideas y aportes del resto del grupo de trabajo.				
Colaboró en la búsqueda de información y recursos para la fase del desarrollo de las unidades didácticas.				

En su rol de Coordinador del grupo de trabajo o de integrante le solicitamos nos señale cómo se sintió respecto al trabajo en equipo, además de las debilidades y fortalezas percibidas en su grupo de trabajo.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_