

16
29.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

CAMPUS "ACATLAN"

"ANALISIS Y PERSPECTIVAS DEL DESARROLLO
DE LAS COMPUTADORAS PERSONALES Y
PERIFERICOS COMUNMENTE USADOS"



T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN MATEMATICAS
APLICADAS Y COMPUTACION
P R E S E N T A :
JUAN ALBERTO HERNANDEZ ACO



UNAM ACATLAN, EDO. DE MEX.
CAMPUS ACATLÁN

SEPTIEMBRE . 1998.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

266310



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A G R A D E Z C O :

A DIOS:

Que me ha dado la oportunidad de poder estar aquí, alcanzando uno de los objetivos más significativos de mi existencia.

A MIS PADRES:

JUAN Y BLANCA

Por su valioso apoyo que inyecto en mí la energía y confianza para lograr una de las metas que me he trazado en la vida.

A MIS HERMANAS:

BEATRIZ Y LETICIA

Que en todo momento me brindaron su confianza, apoyo y ayuda.

AL LIC. JUAN CARLOS RENDON:

Por su ayuda y asesoría para la elaboración de este trabajo de investigación.

A LETY Y CONNIE:

Por el apoyo recibido para la elaboración de esta Tesina.

A MIS COMPAÑEROS:

Por esos momentos que compartimos dentro y fuera de las aulas.

A MIS PROFESORES:

Por compartir sus conocimientos que serán parte importante en mi desempeño profesional.

A LA U.N.A.M:

Por haberme permitido forjar en sus aulas, una parte importante de mi futuro.

INDICE METODOLOGICO

OBJETIVO GENERAL.....	II
HIPOTESIS.....	II
METODOLOGIA.....	II
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	III
DELIMITACION DEL TEMA.....	III

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar una fuente de información acerca del funcionamiento y desarrollo de las Computadoras Personales, así como de los componentes comúnmente asociados a ellas.

HIPOTESIS

Si se es capaz de conocer el funcionamiento y perspectivas de los elementos que conforman un sistema de computo, entonces será posible obtener mejores resultados al momento de realizar las tareas para las cuales han sido diseñados.

METODOLOGIA

Pasos a seguir:

1. Selección del tema.
2. Definición y delimitación del tema.
3. Acceso a las fuentes de información.
4. Organización de las fuentes
 - A. Bibliografías
 - B. Hemerografía
 - C. Internet
5. Plan de trabajo
6. Redacción
7. Detalles de presentación

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los avances tecnológicos en el campo de la computación son rápidos y constantes, de allí que los cambios en características e introducción de nuevas tecnologías sean frecuentes, obteniendo en consecuencia múltiples opciones para un desempeño específico basado en los requerimientos de cada tipo de usuario en los sistemas de computo.

Ante estos avances, es importante el conocimiento de las características y funcionamiento de los elementos de computo que intervienen en las actividades operativas de muchas empresas, y que han optado por la instauración de sistemas de computo basados principalmente en las Computadoras Personales (PC's), y los dispositivos periféricos comúnmente asociados a ellas. Sin embargo, no se debe olvidar que existen varias arquitecturas de computadoras, aunque con mucho menor auge.

Ante este hecho, presento este trabajo de investigación que describe las características y tecnologías de los sistemas de computo mencionados, para que las personas interesadas en ello, cuenten con una fuente de información que les permita conocer y comprender los principios de funcionamiento de tan importantes herramientas.

DELIMITACION DEL TEMA

El empleo de sistemas de computo ha cobrado una importancia relevante en la productividad de un gran número de empresas, muchas empresas basan su infraestructura en el manejo de información que es procesada a través de los sistemas de computo, de allí la importancia de que dichos sistemas tengan el mejor desempeño posible.

De lo anterior se desprende la importancia de conocer las características y funcionamiento de los dispositivos que conforman un sistema de computo, con el fin de adecuarlos a las necesidades propias de cada usuario, dado el alto desarrollo tecnológico que los rodea.

Si bien las PC's y las Macintosh son distintas arquitecturas de computadoras, ambas fueron denominadas computadoras personales; sin embargo, se emplea el acrónimo de PC (Personal Computer), para la plataforma de microprocesadores Intel 80x86 por razones históricas, además de ser el término empleado por muchos columnistas de publicaciones escritas, mencionando como plataforma de "Computadoras Personales" y "Macintosh" para cada arquitectura respectivamente.

Ambas arquitecturas difieren considerablemente entre si, por lo que a partir de este momento para evitar una posible confusión, llamaremos PC o PC Compatible a la arquitectura basada en Intel 80x86, siendo ésta plataforma la base fundamental del presente estudio, ya que ha sido el prototipo de las computadoras personales por su amplia aceptación y estabilidad dentro de la arquitectura CISC de microprocesadores.

En este trabajo se tratan los siguientes puntos:

Capítulo I : LAS COMPUTADORAS PERSONALES

En este capítulo se incluye una breve historia de las Computadoras Personales desde su aparición en el mercado, con el objetivo de ofrecer un panorama general del desarrollo tecnológico de este tipo de computadoras y su paulatina incorporación en sistemas de redes computacionales.

Capítulo II : LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO EN LAS PC's

Aquí se estudia al "cerebro" de toda computadora, es decir, se habla del circuito integrado denominado microprocesador, en este apartado se describen sus componentes internos, así como el desarrollo y características de los microprocesadores empleados en las PC's de 8,16,32 y 64 bits.

Capítulo III : ALMACENAMIENTO E INTERCAMBIO DE INFORMACION EN LA PC

En este capítulo se describen los distintos tipos de memoria que existen en una PC, tanto de almacenamiento provisional como de almacenamiento masivo, además de describirse las vías que permiten la comunicación entre los componentes internos de las PC's.

Capítulo IV : PERIFERICOS E INTERFACES DE USO MAS COMUN EN LAS PC'S

Se describen los dispositivos que permiten entablar comunicación con la PC, así como la tecnología de los distintos dispositivos y conexiones necesarias para lograr dicha comunicación, incorporando algunas sugerencias para el correcto funcionamiento de los dispositivos.

Capítulo V : PERSPECTIVAS DE LAS PC'S EN UN FUTURO

Se realiza un análisis basado en la información recabada, para analizar las verdaderas expectativas de las PC's en el futuro, ya que esta tecnología no esta sola en el campo de las computadoras.

INDICE

Pág.

INTRODUCCION.....	X
CAPITULO I: <u>LAS COMPUTADORAS PERSONALES</u>	1
1.1 Breve historia de los equipos de computo.....	2
1.2 Las computadoras personales.....	4
1.3 Tipos de Computadoras Personales.....	8
1.3.1 Equipos Fijos.....	9
1.3.2 Equipos Transportables.....	10
1.4 Las PC's y las Redes de Area Local y Amplia.....	10
1.4.1 Definición y ventajas de las redes.....	10
1.4.2 Topologías.....	11
1.4.3 Vías de transmisión.....	11
1.4.4 Dispositivos asociados a una red de computo.....	14
CAPITULO II <u>LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO EN LAS PC's</u>	16
2.1 Introducción a la Unidad Central de Proceso (Microprocesador)...	17
2.2 Principales componentes del microprocesador.....	20
2.2.1 La Unidad Aritmético Lógica.....	21
2.2.2 Los Registros, Banderas y Buffers.....	21
2.2.3 La Unidad de Control.....	23
2.3 Desarrollo de los microprocesadores en las PC's hasta la fecha.	23
2.3.1 Características de los microprocesadores de 8,16,32 y 64 bits para PC's	25

CAPITULO III ALMACENAMIENTO E INTERCAMBIO DE INFORMACION EN

LA PC

		34
3.1	Memorias internas para el tratamiento de la información a través de circuitos.....	35
3.1.1	Introducción.....	35
3.1.2	Memoria RAM.....	45
3.1.2.1	Memoria Dinámica.....	37
3.1.2.2	Memoria Estática.....	38
3.1.3	Memoria ROM.....	38
3.1.3.1	ROM.....	38
3.1.3.2	EPROM.....	38
3.1.3.3	UV-EPROM.....	38
3.1.4	Memoria Convencional.....	40
3.1.5	Memoria Extendida.....	41
3.1.6	Memoria Expandida.....	42
3.1.7	Memorias de Acceso Directo.....	42
3.2	Memorias Secundarias para Almacenamiento masivo.....	44
3.2.1	Introducción.....	44
3.2.2	Discos Flexibles.....	45
3.2.2.1	Descripción de los diferentes tipos.....	46
3.2.3	Discos Duros.....	47
3.2.3.1	Características importantes de los Discos Duros..	47
3.2.3.2	Consejos para el mantenimiento de los discos duros.....	49
3.2.4	Cintas magnéticas.....	49
3.2.4.1	Características importantes de las Cintas.....	49
3.2.5	Discos Opticos.....	50
3.2.5.1	Tipos de unidades de discos ópticos.....	51
3.3	Los Buses en la Computadora Personal.....	54
3.3.1	Los Bus de Datos.....	54
3.3.2	Los Bus de Direcciones.....	54
3.3.3	Los Bus de Control.....	54
3.3.4	Desarrollo de los Bus.....	55
3.3.4.1	ISA.....	55
3.3.4.2	MICROCANAL.....	56
3.3.4.3	EISA.....	56
3.3.4.4	VESA.....	56
3.3.4.5	PCI.....	57

**CAPITULO IV PERIFERICOS E INTERFACES DE USO MAS COMUN EN
LAS PC'S**

		58
4.1	Introducción.....	59
4.2	Tipos de conectores.....	59
4.3	El Monitor.....	63
4.3.1	Funcionamiento.....	63
4.3.2	Las Tarjetas de video.....	64
4.3.3	Tipos de Monitores.....	66
4.3.3.1	TTL.....	66
4.3.3.2	HERCULES.....	66
4.3.3.3	CGA.....	66
4.3.3.4	EGA.....	67
4.3.3.5	VGA.....	67
4.3.3.6	SVGA.....	67
4.3.3.7	UVGA.....	68
4.4	Los teclados.....	70
4.4.1	Tipos de teclados.....	71
4.4.2	Posibles problemas con el teclado.....	72
4.5	El mouse.....	72
4.5.1	Tipos de mouse.....	73
4.5.1.1	Optomecánico.....	74
4.5.1.2	Optico.....	74
4.5.1.3	TrackBall.....	75
4.5.1.4	MousePen Pro.....	75
4.5.1.5	Thumbelina.....	75
4.5.1.6	Inalámbrico.....	75
4.5.2	Posibles problemas con el ratón.....	76
4.6	Impresoras.....	76
4.6.1	Tipos de Impresoras.....	78
4.6.1.1	Matriz de punto.....	78
4.6.1.2	Margaritas.....	79
4.6.1.3	Chorro de tinta.....	79
4.6.1.4	Láser.....	79
4.6.2	Principales problemas con las impresoras.....	82
4.7	Otros dispositivos e interfaces.....	82
4.7.1	Comentarios.....	82
4.7.2	Escáner.....	83
4.7.3	Otros dispositivos periféricos de uso común (Plotter, Joystick, Lectores Ópticos, etc.).....	84

CAPITULO V	<u>PERSPECTIVAS DE LAS PC'S EN UN FUTURO</u>	89
5.1	Limitaciones que se pueden encontrar.....	90
5.2	Ventajas que presentan las PC's.....	93
5.3	Posición frente otros equipos de computo con tecnología RISC...	96
-	CONCLUSIONES	98
-	GLOSARIO	100
-	BIBLIOGRAFIA	103

INTRODUCCION

La tecnología constituye hoy en día un factor ligado a la vida de un gran número de personas, por ejemplo:

- Los múltiples aparatos electrónicos que facilitan muchas de nuestras tareas diarias se ven favorecidos por los avances tecnológicos, ya que cada día se incrementan y mejoran sus capacidades.
- Tanto las vías como los medios de comunicación están estrechamente asociados a sistemas electrónicos de información, la información que en un pasado podía tardar hasta semanas en ser recibida, hoy puede ser recibida en segundos. Incorporándose, además, elementos auxiliares como el audio y vídeo a los sistemas de comunicación.

La computadora electrónica es uno de los mejores ejemplos de la evolución tecnológica, cada día su desarrollo se refleja en mayores y mejores prestaciones; sin embargo, aunque su aspecto externo sea muy similar entre ellas, cada una cuenta con particularidades que están estrechamente ligadas a su desempeño.

En este documento se estudia a una plataforma de computadoras denominada "**Computadora Personal**" cuyo acrónimo en inglés es "PC", siendo esta plataforma la que domina el mercado actual de computadoras.

Para las personas interesadas en la informática, sin duda es necesario conocer las características y funciones de los componentes de las PC's, ya que de esto depende conocer las capacidades reales de un equipo de cómputo, y su funcionalidad dentro de un sistema determinado.

Capítulo I

LAS COMPUTADORAS PERSONALES

"GENERALIZAR ES SIEMPRE
EQUIVOCARSE"

1.1) BREVE HISTORIA DE LOS EQUIPOS DE COMPUTO.

Entre todas las máquinas que ha inventado el ser humano, hay una que indudablemente a destacado por encima de las demás: Estoy hablando de la computadora electrónica.

El mundo de las computadoras electrónicas, mejor conocidas hoy en día solo como computadoras u ordenadores, se encuentra en constante movimiento, día con día este mundo se supera al ofrecemos equipos más potentes, con elementos que ofrecen mayores prestaciones a todos los usuarios, estas máquinas han invadido de manera obvia todos los campos de la actividad humana, podemos ver su influencia en campos como la educación, la ciencia, el arte, la recreación, la defensa, y no podemos negar que influirán cada vez más en nuestro futuro sea cual sea nuestro campo de actividades.

"Es posible predecir con alto grado en que va a consistir una buena parte de su actividad profesional en el futuro, independientemente de la carrera que escoja.

La predicción: Hay una estación de trabajo en su futuro; recibirá información de alguna fuente, hará algo con esa información y la remitirá a otra persona o estación "¹

Si intentamos encontrar el origen de las computadoras, se tendrían que considerar las máquinas de calcular, que fueron los primeros aparatos creados por el hombre para auxiliarse en la realización de cálculos matemáticos.

En el siglo XVII (1642), el científico y filósofo **Blaise Pascal** inventó una máquina calculadora basada en engranes, la cual podía sumar y restar, gracias a este hecho es considerado el padre de la computadora. Un siglo después el matemático alemán **Wilhelm Leibniz** construyó una máquina basada en un mecanismo similar que, además, podía multiplicar y dividir. En el siglo XIX, el matemático Inglés **Charles Babbage** crea la máquina analítica, que era capaz de realizar cualquier operación matemática y se puede considerar como la primer máquina programable, cuya información era almacenada en tarjetas perforadas; aunque, su principal limitante era que su funcionamiento estaba basado en medios mecánicos. En 1854, el matemático **George Boole** desarrolló un sistema para representar proposiciones lógicas por medio de símbolos matemáticos, sus

¹ SANDERS, Donald H. "INFORMATICA PRESENTE Y FUTURO". Editorial Mc Graw Hill, 3era Edición, México, D.F., 1991, Pp. 1.

métodos y reglas constituyen en la actualidad la base de la capacidad lógica de las computadoras modernas. Para el censo de 1890 en los Estados Unidos de América, Herman Hollerith inventó las tarjetas perforadas, así como el equipo necesario para prepararlas, leerlas y manipularlas.

En 1937, Howard Aiken creó una calculadora mecánica llamada MARK I, capaz de realizar secuencias de operaciones aritméticas y lógicas. Las instrucciones eran proporcionadas desde una cinta perforada de papel, la desventaja que presentaba era su lentitud. En 1944, J.P. Eckert y J.W. Mauchly construyeron la primer computadora electrónica digital programable creada para fines prácticos, fue denominada ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Calculator*), y comenzó a funcionar en 1945 con fines bélicos. Por estas fechas se desarrollo también la EDVAC (*Electronic Discrete Variable Automatic Computer*), que era mejor que la ENIAC. En 1951, se construyó la primer computadora comercial moderna llamada UNIVAC I (*Universal Automatic Computer*), que a diferencia de las anteriores se utilizaba para aplicaciones no científicas ó bélicas. La UNIVAC utilizaba la cinta magnética para la entrada y salida de datos, también fue pionera en procesar datos numéricos, junto con alfabéticos.

A partir de este momento el desarrollo de las computadoras se clasifica en generaciones, el paso de una generación a otra siempre ha venido marcado por:

1. Disminución en el tamaño de los circuitos integrados.
2. Fiabilidad (Incremento del tiempo medio entre dos fallos).
3. Complejidad (Aumento de la capacidad de resolver problemas).
4. Velocidad de cálculo.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES	PRIMERA GENERACION	SEGUNDA GENERACION	TERCERA GENERACION	CUARTA GENERACION	QUINTA GENERACION
1. ENTRA AL MERCADO	(1950-1952)	1960	(1968-1970)	(1977-1981)	1990-
2. TECNOLOGIA	TUBOS DE VACIO	TRANSISTORES Y FERRITA	CIRCUITOS INTEGRADOS	MICRO ELECTRONICA	ESTA ETAPA SE CARACTERIZA POR CIRCUITOS INTEGRADOS MICROSCOPICOS.
3. MODELOS PEQUEÑOS				APPLE IBM-PC. CLONES	

1.2) LAS COMPUTADORAS PERSONALES.

Una Computadora Personal es una Computadora diseñada especialmente para que la use una sola persona a la vez, estos equipos cuentan con su propia pantalla, unidad central de procesamiento, sistema operativo, teclado, disco duro y discos flexibles, así como la capacidad de poderle adaptar otros periféricos cuando así sea necesario. PC es el acrónimo de Personal Computer [Computadora Personal].

El 12 de Agosto de 1981, IBM (*International Bussines Machines*), presentó la computadora "IBM Personal Computer" ó "PC". Computadora que a raíz de su amplia aceptación se considera la primer computadora personal, ya que su tecnología habría de ser la base para futuras generaciones de esta plataforma.

A continuación, se describirán cronológicamente los aspectos más importantes que han rodeado el desarrollo de las Computadoras Personales.

Cabe mencionar que entre 1971 y 1981 hay un período de formación y estandarización de sistemas personales. Al inicio de este período es posible encontrar muchas tecnologías; sin embargo, aún presentaban muchas carencias para considerarse equipos de procesamiento competitivos, el equipo más competitivo era la Apple, pero su punto débil fue el factor económico ya que su precio era demasiado alto.

AÑO	SUCESO
1971	Aparece el microprocesador denominado Intel 4004, el cual es capaz de realizar algunas operaciones matemáticas sencillas.
1975	Se comercializa la computadora Altair 8800 de MITS, con procesador 8080 de Intel, fue la primera computadora personal disponible a gran escala. Por estas fechas Paul Allen y Bill Gates, establecen su propia compañía, a la que llamarían Microsoft.
1977	El mercado de las computadoras personales comienza a tener éxito, aparecen computadoras como la Commodore PET, la Radio Shack TRS-80 y la Apple II de Steve Jobs y Steve Wozniak.

- 1978 Se incorpora a la Apple II una unidad de diskettes y la primera hoja de cálculo electrónica llamada VisiCalc.

En este período había computadoras para usuarios particulares, para empresas y hasta de pasatiempos.

Los equipos trabajaban con un sistema operativo llamado CP/M de Digital Research.

- 1981 La compañía IBM introduce en el mercado la primer PC, la cual contaba con un procesador 8088 de Intel, una velocidad de 4.77 MHz, bus externo de 8 bits para poder comunicarse con los componentes exteriores del procesador, 16 KB en RAM expandibles a 64 KB y una unidad de discos flexibles de 160 KB de un solo lado. El monitor era monocromático y al igual que la tarjeta gráfica, los puertos señales y paralelos, debían ser adquiridos por separado. Cabe mencionar que el procesador era capaz de realizar más funciones, por lo que con ayuda de tarjetas de expansión se consiguió lograr una RAM de 640 K completos.

Esta computadora tuvo un gran éxito, debido entre otros factores a su precio accesible. Su Sistema Operativo fue el MS-DOS.

Muchos especialistas consideran esta fecha como clave para el nacimiento de la computadora personal. Entre otras cosas la IBM PC se fraguó como el estándar a seguir, tanto por fabricantes de hardware como los desarrolladores de software, las computadoras que habían sido consideradas como personales, formaron parte de la clasificación de computadoras caseras (Home Computer), debido a sus considerables limitaciones. A partir de este momento muchas empresas comenzaron a sumarse a las filas de la PC Compatible. Una excepción fue la Apple la cual hasta nuestros días aun sigue en el mercado de las computadoras personales.

En este año se da un hecho que forma parte de las expectativas presentes en el desarrollo de todas las computadoras, el de poder manipular partículas atómicas: " En 1981, Dos investigadores de IBM en Zurich, pusieron a punto un microscopio muy potente, logrando obtener una fotografía que daría la vuelta al mundo, en esa fotografía se mostraban las iniciales del gigante de la informática (IBM), esculpidas en átomos de Xenón"²

² HERNANDEZ, Abelardo. EL CORAZON DE LA MATERIA, EDITORIAL CONTRASTES, MADRID, ESPAÑA, 1995. Pág. 39.

- 1982 En este año aparecieron muchos programas desarrollados especialmente para las PC's, y la competencia no se hizo esperar. En procesadores de texto se manejaron nombres como EasyWriter, Wordstar, WordPerfect, dominando finalmente este último, en cuanto a hojas de cálculo VisiCalc es opacado por Lotus 1-2-3, los grandes desarrolladores de software ya estaban desarrollando programas para la IBM PC, por lo que muchas empresas de hardware y software que no se ajustaron a la norma de IBM y DOS (*Sistema Operativo de Disco*) tuvieron que salir del mercado.
- 1983 Nace la primera computadora totalmente Compatible a la IBM PC, a cargo de la compañía Compac. Aparece Windows 1.0 sin aceptación.
- 1984 Sale al mercado la PC AT (*Advanced Technology*), de IBM, basada en el procesador Intel 80286, con 256 K en RAM, bus externo de 16 bits, monitor EGA. IBM y Microsoft introducen el sistema operativo MS-DOS versión 3.0. Apple fracasa en el mercado con la Apple III, debido a su alto precio en comparación con el de las PC's. El MS-DOS se convierte en una norma para los desarrolladores de software para PC's, el software integrado comienza a comercializarse.
- 1985 Entran al mercado las unidades de CD-ROM.
- 1986 Compac se adelanta a IBM, al colocar en sus equipos un procesador 80386 de Intel, a 16 MHz y con bus interno y externo de 32 bits. A estas alturas las redes de computadoras, comienzan a presentar interés, tomando como normas a Novell Netware como sistema operativo de red y Ethernet como protocolo de red.
- 1987 Microsoft lanza Windows 2.0. En este mismo año IBM busca recobrar terreno con la IBM PS/2 Modelo 80, con un procesador 80386 a 16 o 20 MHz, unidades de disco flexible de 3.5 pulgadas y monitor VGA, además presentó el bus de Micro Canal que presentaba muchas mejoras; sin embargo, comenzó a cobrar fuertes sumas a los distribuidores que desearán adaptar este tipo de bus a sus equipos, por lo que éstos incorporaron el bus EISA (*Enhanced Industry Standard Architecture*), de 32 bits, con esto se hizo notar que IBM ya no podía establecer por sí solo normas al hardware.

- 1989 Los programas con ejecución bajo Windows se comienzan a imponer, por citar algunos están Ami Pro y Microsoft Word, aunque poco antes habían sido lanzados Microsoft Excel y Aldus PageMaker.
Los programas desarrollados por Microsoft tomarían una ventaja muy importante frente a sus competidores.
Al finalizar esta década las normas en auge eran: El MS-DOS como Sistema Operativo, la tecnología ISA en buses y los procesadores de Intel.
Aparece el microprocesador 80486 de Intel, que presenta mayor integridad de componentes y un coprocesador matemático integrado, por lo que se consiguió un notable aumento en la velocidad de operación.
- 1990 En 1990 Microsoft lanza Windows 3.0, que presenta una interfaz gráfica para las PC's con grandes mejoras, por lo que las aplicaciones bajo este entorno, no se hicieron esperar, ante este hecho IBM con su sistema operativo OS/2 rompe con Microsoft, dividiendo así sus estrategias.
- 1991 Aparece Windows 3.11, con mejoras substanciales para una mejor integración de aplicaciones y un mejor soporte, Microsoft comienza a dominar ampliamente el campo del software.
- 1993 Intel introduce el procesador Pentium, rompiendo con la serie de nombres 80x86, que había seguido durante años, este hecho lo hizo para mantener una diferencia en cuanto a la marca de su producto con sus competidores.
Las redes basadas en un equipo servidor, comienzan a desarrollarse a gran escala, el correo electrónico comienza a tomar auge, al igual que Internet, aunque Internet había existido desde principios de los 60's cuando DARPA (*Agencia de Proyectos de Investigaciones Avanzadas de Defensa del Pentágono*), fundo las conexiones con varias computadoras universitarias, no había sido explotado de tal manera como en 1993 cuando el visualizar Mosaic fue lanzado al público.
- 1995 Microsoft e Intel dominan el campo de la computación para PC's, con Windows 95 y el procesador Pentium respectivamente, con el gran auge de Internet, Microsoft lanza al mercado el navegador Internet Explorer

1997 Intel incorpora las instrucciones MMX (Extensiones Multimedia), a los microprocesadores Pentium y Pentium Pro, con lo cual se logra un importante incremento en el desempeño de las aplicaciones multimedia que se encuentran en pleno auge.

En este mismo año podemos encontrar unidades de CD-ROM 24x

Se habla de dispositivos llamados DVD, que son muy parecidos a los CD-ROM; sin embargo, éstos pueden almacenar de manera considerable mayor cantidad de información.

1.3) TIPOS DE COMPUTADORAS PERSONALES.

Históricamente existen dos importantes alternativas que son catalogadas dentro de la arquitectura de las computadoras personales: La Computadora Personal (PC), basada en microprocesadores de Intel principalmente, y las computadoras basadas en microprocesadores de Motorola (Mac's y Power PC).

La PC es clasificada dentro de la plataforma denominada "Computadoras Personales" basadas en microprocesadores Intel 80x86, esto por razones históricas y porque al emplear este concepto se logra comunicar la idea correcta que marca los límites entre ambas arquitecturas, además, las Computadoras Personales (PC's), son el prototipo de este tipo de computadoras. Las computadoras de Apple son clasificadas dentro de la plataforma de las Mac's.

Después de limitar las fronteras de las Computadoras Personales (PC's), es hora de conocer la evolución que ha tenido la computadora en cuanto a su aspecto externo, ya que si observamos una serie de computadoras podremos comprobar que existen diferentes variedades de éstas.

Atendiendo a su forma y tamaño podríamos establecer una primera gran división entre equipos fijos y transportables.

1.3.1) EQUIPOS FIJOS

- verticales:

- *Equipos tipo "Torre"*: Son los más voluminosos y generalmente están dotados por los circuitos más potentes, normalmente este tipo de equipos están destinados a trabajar como servidores de una red local, además cuentan con cinco ranuras de expansión como mínimo para incorporar nuevos equipos periféricos.

- *Equipos tipo "MidíTorre"*: Son muy parecidos al tipo anterior, solo se diferencia por ser de menor volumen, por lo tanto disponen de menos espacio para adaptarle equipos periféricos, regularmente son poco aptos para funcionar como servidores en una gran red.

- *Equipos tipo "MiniTorre"*: Es la versión vertical de las computadoras de sobremesa, es apta para los usuarios que deseen hacer crecer su PC en un futuro.

PC VERTICAL



PC DE SOBREMESA



PC PORTATIL



- Sobremesa:

- *Equipos de sobremesa o Desktop*: Se caracterizan por colocarse de manera horizontal y debajo el monitor, este tipo de equipos generalmente cuentan con entre tres y cinco ranuras de expansión.

- *Equipos Slim*: Son muy parecidos a los de sobremesa, solo que a lo más disponen de tres ranuras de expansión. Estos equipos son aptos para personas que no consideran realizar ampliaciones a sus equipos, además ocupan poco espacio.

1.3.2) EQUIPOS TRANSPORTABLES

Estos se pueden clasificar en portables y portátiles, los portables son aquellos equipos que pueden ser transportados, mientras los portátiles son diseñados especialmente para ser transportados.

- **Portables:**

- *Laptop:* Fueron los primeros equipos con capacidad para ser transportados; sin embargo, suelen ser un tanto voluminosos. Suelen pesar entre 5 y 8 Kilogramos.

- **Portátiles:**

- *Notebook:* Es por definición de tamaño pequeño, por lo que cabe en un maletín de tipo normal. Su peso suele estar por debajo de los 3 Kilogramos.

- *Palmtree:* Son equipos del tamaño de una calculadora científica.

- *Pen Computer:* Computadora sin teclado, los datos son introducidos escribiendo directamente en la pantalla gracias a un lápiz electrónico.

1.4) LAS PC'S Y LAS REDES DE AREA LOCAL Y AMPLIA.

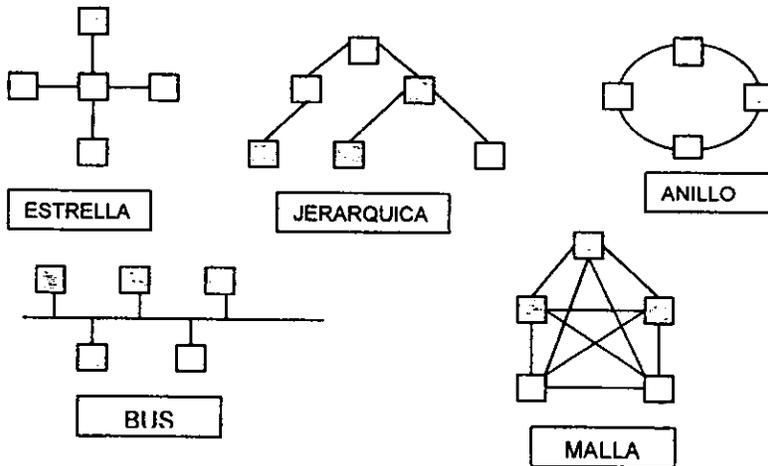
1.4.1) DEFINICION Y VENTAJAS DE LAS REDES.

Una red es un conjunto de computadoras y dispositivos periféricos que se encuentran conectados a través de un canal de comunicaciones con el fin de compartir archivos y otros recursos entre varios usuarios. Las redes pueden variar desde una red entre iguales la cual conecta a un número pequeño de usuarios en una oficina, pasando por una Red de Area Local {LAN (Local-Area Network)}, que conecta a varios usuarios a través de un medio permanente, hasta una Red de Area Amplia { WAN (Wide-Area Network)}, que conectan a varios usuarios de redes esparcidas en una vasta área geográfica. El uso de una red computarizada presenta varias ventajas, entre ellas se consideran: La integración de programas y dispositivos de diversas fuentes que permiten a los usuarios mayores prestaciones, confiabilidad en el desempeño de su trabajo y muchas veces ahorros económicos.

1.4.2) TOPOLOGIAS.

Una topología es la forma de interconectar equipos de computo de una red LAN a través de una vía de transmisión, la forma de conexión más adecuada dependerá de los recursos y necesidades específicas de cada usuario.

TOPOLOGIAS DE RED



1.4.3) VIAS DE TRANSMISION.

A continuación se describen las características sobresalientes de las vías de transmisión más utilizadas en nuestros días.

- **ALAMBRES Y CABLES.**

El **alambre de cobre** es la vía de transmisión más utilizada y más antigua. Actualmente es implementado en las redes computacionales a través de los **Cables de Par Trenzado (UTP)**, los cuales están formados por dos o más alambres de cobre entrelazados.

- **CABLE COAXIAL:**

Es un conductor sólido que está envuelto por un aislamiento de plástico, posteriormente por un blindaje de cobre trenzado y en la superficie hay otra envoltura plástica. Si el cable no es blindado entonces el primer aislamiento de plástico y el blindaje de cobre son sustituidos por un dieléctrico.

Otra de las ventajas que presenta este medio es que la recepción de las interferencias electromagnéticas es despreciable, también presenta menos distorsión a causa de ruido, provocado por factores como la atenuación y el ruido blanco del medio ambiente. Otro punto a favor de este medio es la alta velocidad de transmisión, por algo es utilizado para la transmisión de audio y video en redes computacionales, cabe destacar que solo necesita de repetidores cada 7 u 8 Km de distancia.

- **VIAS OPTICAS**

FIBRA OPTICA:

En 1966 aparece la Fibra Optica, que es un filamento de diámetro muy pequeño (Más delgado que un cabello humano), el cual es hecho a partir del silicio, éste filamento es capaz de canalizar en su interior información emitida mediante ondas luminosas, que en forma de señales es enviada por uno de sus extremos.

- **LUZ INFRARROJA**

Otro medio lo constituye la luz infrarroja que se emplea en distancias cortas, un claro ejemplo de ésta vía la constituyen los controles remotos de los aparatos electrónicos (Televisión, Estéreo, etc.).

- **MICROONDAS**

Son ondas electromagnéticas cuyos repetidores son antenas, las cuales deben estar dirigidas a su objetivo sin obstáculos y a una distancia entre 45 y 55 metros. Existen microondas por encima de la frecuencia de los rayos x; sin embargo, éstas no pueden aplicarse a radares debido a que el oxígeno y el vapor de agua las obstruyen.

Las **Guías de ondas** son tubos de metal que transportan ondas de radio, su desempeño es mejor que cuando viajan por aire. Este medio no puede presentar ángulos muy pronunciados (90°), y en caso de requerirse será necesario colocar un cople y un repetidor de señal.

• VIA SATELITE

Desde la operación del primer satélite artificial en 1957 (sputnik), esta vía de comunicación ha tenido una considerable importancia en la carrera de las telecomunicaciones, ya que permite la comunicación desde un continente a otro sin necesidad de dispositivos de enlace físico como los repetidores. Los satélites se encuentran a 36,000 Km de la superficie terrestre en una órbita que les permite estar a una distancia y posición más o menos estable, la velocidad a la que se mueve un satélite es de 11,070 Km/s. Una señal de la superficie terrestre tarda en llegar al satélite aproximadamente 120 milisegundos.

PREFIJOS EMPLEADOS COMUNMENTE EN COMUNICACIONES

Kilo = Mil Mega = Un millón Giga = Mil millones Tera = Un billón

ABREVIATURAS EMPLEADAS COMUNMENTE:

bps	Bits por segundo.	Bps	Bytes por segundo.
Kbps	Kilobits por segundo.	KBps	Kilobytes por segundo.
Mbps	Megabits por segundo.	MBps	Megabytes por segundo.
Gbps	Gigabits por segundo.	GBps	Gigabytes por segundo.
Hertz	Ciclos / segundo.		
MHZ	Megahertz.		
GHZ	Gigahertz.		

1.4.4) DISPOSITIVOS ASOCIADOS A UNA RED DE COMPUTO.

COMPUTADORAS:

Con la aparición de PC's cada vez más potentes adicionadas a una disminución de precio y las conexiones cliente/servidor, las grandes computadoras han disminuido su supremacía tan relevante años atrás, donde una computadora central gestionaba todas las tareas que las estaciones de trabajo le enviaban, con la conexión cliente/servidor las estaciones de trabajo son ahora capaces de realizar muchas tareas sin necesidad de confiar tareas a una computadora central, motivo por el cual las Redes de Area Local (LAN's), han hecho de las PC's uno de los dispositivos más importantes de la red.

* **MODEM:** Es el dispositivo que permite conectar dos computadoras a través de una línea telefónica. En el capítulo 4 se hablará de él.

* **IMPRESORAS:** Actualmente podemos encontrar tres tipos principalmente: Las de matriz de punto, inyección de tinta y láser. Más adelante se describirán en detalle.

* **MULTIPLEXORES Y CONCENTRADORES:** Son dispositivos empleados con el objetivo de reducir vías de transmisión con el consiguiente ahorro económico de instalación y de servicio. Así por ejemplo, si necesitamos cuatro líneas de una velocidad de 2400 bps desde un punto hasta otro, podría considerarse como más económica la solución de utilizar una sola línea operando a 9600 bps en lugar de cuatro independientes.

LOS MULTIPLEXORES son dispositivos que tienen elementos de conexión para varias líneas de baja velocidad por un lado y por el otro para una sola de alta velocidad.

LOS CONCENTRADORES se diferencian en que poseen inteligencia y memoria propia que les permite gestionar y adecuar los tráficos de muchas líneas de baja velocidad.

* **RUTEADORES:** Es un dispositivo inteligente entre LAN's, el cual puede enviar la información al segmento correcto de una red de área local que a la vez la conduce hasta su destino, estos dispositivos también son llamados encaminadores o direccionadores.

* **PUNTES:** Son dispositivos que permiten unir dos o más redes de área local, lo cual presenta una ventaja a partir de que puede provocar el enlace de dos LAN's con distinto protocolo de comunicaciones o distinta línea de comunicación.

Con respecto a la manera en que los equipos servidores realizan los procesos por las peticiones lanzadas por los equipos terminales, pueden distinguirse:

Capítulo II

LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO EN LAS PC'S

EL CONOCIMIENTO ES COMO REMAR CONTRA LA
CORRIENTE DE UN RIO : "SI SE DEJA DE REMAR,
SE RETROCEDE."

2.1) INTRODUCCION A LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO

PLACA BASE

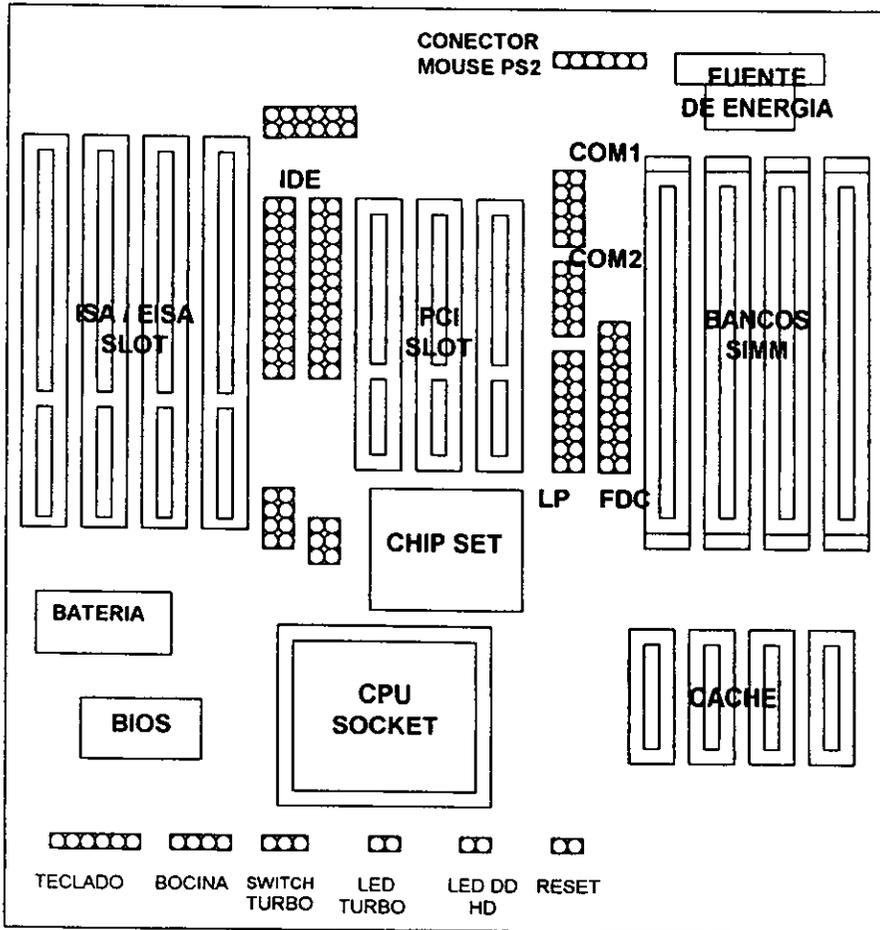
Al hablar del microprocesador o Unidad Central de Proceso es importante referirse también a la placa base o tarjeta madre de la computadora, que constituye uno de los componentes más importantes, pues todos los componentes que conforman una computadora están conectados de alguna manera a ella.

La placa base o tarjeta madre actualmente contiene como mínimo: Un microprocesador, circuitos de apoyo para la comunicación de componentes, las ranuras llamadas bancos para el acoplamiento de módulos de memoria, controladores e interfaces de dispositivos, más aún, incluye las ranuras de expansión también conocidas como **slots** que permiten la conexión de tarjetas adicionales al bus de la computadora.

Un componente importante de la placa base es el **ChipSet** que es un conjunto de circuitos integrados encargados de controlar el flujo de datos en la placa base, cada ChipSet va asociado a un tipo de microprocesador específico, esto es importante para lograr un complemento que permitan el mejor desempeño de la computadora.

La placa base generalmente está asociada a un microprocesador en específico, esta característica puede ser vista a la hora de ver el tipo de **socket** donde se aloja el microprocesador, los microprocesadores actualmente no vienen soldados a la placa base solo son insertados en su socket correspondiente, (socket ZIF (Zero Insertion Force), lo que significa que los CPU's no necesitan entrar a presión en la placa base); sin embargo, hay que notar características como el número de entradas que permiten alojar a las patillas del microprocesador. Los socket más comunes son el "Socket 3" para los 80386 y 80486, posteriormente apareció el "socket 7" para procesadores Pentium, Pentium MMX y similares, el "Socket 8" para Pentium Pro y el "Slot -1" para Pentium II.

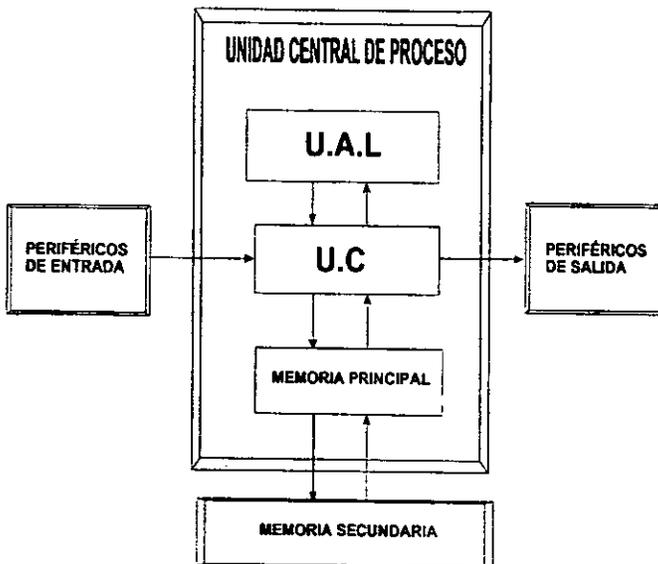
VISTA DE UNA PLACA BASE (TARJETA MADRE)



UNIDAD CENTRAL DE PROCESO

La Unidad Central de Proceso, mejor conocida como CPU debido a sus siglas en inglés (Central *Procesassing* Unit), es considerada el cerebro de toda computadora, ya que es en esta donde se lleva a cabo la ejecución de los programas que son empleados, así como el control de las unidades restantes y el de los periféricos.

La CPU consta de tres sub-unidades que son la Unidad de Control, la Unidad Aritmético Lógica y la Memoria Principal.



La CPU de las PC's esta basada en los microprocesadores de tipo CISC (Conjunto Complejo de Instrucciones), cabe mencionar que existe otra tecnología denominada Juego Reducido de Instrucciones (RISC), la cual es propia de las computadoras clasificadas bajo la plataforma de Estaciones de Trabajo, en el último capítulo se describirán estos sistemas con más detalle.

2.2) PRINCIPALES COMPONENTES DEL MICROPROCESADOR.

El microprocesador es el Circuito Integrado de la tarjeta base que dirige todas las operaciones de la computadora, se encarga de interpretar las instrucciones que recibe a través de los periféricos de entrada, así como de generar las señales necesarias para que otros circuitos de la computadora realicen sus funciones.

En términos técnicos, es considerado un arreglo de miles de transistores y dispositivos semiconductores contenidos en una pastilla de Silicio con encapsulamiento. La diferencia entre un circuito integrado común y un microprocesador, radica en que el primero ya tiene claramente planteada su función desde su diseño y construcción, mientras el microprocesador es un dispositivo flexible para ejecutar instrucciones diversas, que agrupadas constituyen un programa.

Por muy complicado que sea el trabajo del microprocesador, éste se basa en dos tipos de operaciones elementales: aritméticas y lógicas, realizándose dichas operaciones con números binarios, es decir, con 0's y 1's, que a su vez agrupados en determinado arreglo y número constituyen un dato o una instrucción, las cuales pueden ser ejecutadas a una gran velocidad.

Como se mencionó al inicio del capítulo, un microprocesador consta de tres elementos fundamentales: Unidad de Control, registros y Unidad Aritmético Lógica. La Unidad de Control se encarga de llevar a cabo la administración de los circuitos exteriores, los registros son utilizados como pequeñas porciones de memoria RAM para sus cálculos y tareas, finalmente la UAL es la que se encarga de realizar las operaciones matemáticas a través de procesos lógicos, cabe mencionar que el microprocesador puede trabajar a una velocidad mayor cuando las instrucciones y datos están en su interior, pues consume importante tiempo el llevar y traer datos a memoria. Para ayudar al microprocesador en esta tarea se ha instaurado un sistema de memoria interna dentro del citado componente llamada memoria caché, la cual se describirá con más detalle en el siguiente capítulo de este trabajo de investigación.

2.2.1) LA UNIDAD ARITMETICO LOGICA.

• **Unidad Aritmético Lógica (UAL):** En esta unidad se llevan acabo las operaciones aritméticas y lógicas que utilizan las instrucciones que son enviadas por la Unidad de Control, estas operaciones se llevan acabo gracias a la lógica booleana, ya que la computadora trabaja con circuitos digitales, es decir, procesando 1's y con 0's.

Para realizar una suma la Unidad Aritmético Lógica debe recibir los siguientes datos:

1. Código de operación que indique la operación a realizar.
2. Dirección de la célula de memoria donde se encuentra el primer sumando.
3. Dirección de la célula de memoria donde se encuentra el segundo sumando.
4. Dirección de la célula donde se almacenara el resultado.

2.2.2) LOS REGISTROS, BANDERAS Y BUFFERS.

REGISTROS

Para ejecutar una instrucción es necesario almacenar y llevar un control de los datos manipulados, a continuación analizaremos estos pasos:

Cuando la Unidad Lógica realiza una operación, el resultado es almacenado en una celda capaz de almacenarlo llamada **registro acumulador**, en este registro es posible manipular la información contenida en él, ya que en la memoria principal solo pueden ser efectuadas operaciones de lectura-escritura.

Otro registro que interactua en el proceso es el **registro contador de datos** el cual contiene la dirección de memoria del dato a leer o escribir en ella.

El registro que contiene la instrucción reconocida por la Unidad Central de Proceso es conocido como **registro de instrucción**, pero muchas veces es necesario llevar el control de la siguiente instrucción del programa ignorándose las direcciones de los datos implicados, ya que estas se encuentran controladas por el **registro de datos**, la dirección de la siguiente instrucción se encuentra en el **registro contador de programa**.

REGISTROS GENERALES DEL PROCESADOR MAS BASICO DENOMINADO 8088

AX	AH	AL	ACUMULADOR
BX	BH	BL	BASE
CX	CH	CL	CONTADOR
DX	DH	DL	DATOS
	SP		APUNTADOR DE LA PILA
	BP		APUNTADOR DE LA BASE
	SI		INDICE FUENTE
	DI		INDICE DESTINO
	IP		APUNTADOR DE INSTRUCCIONES
	BANDERAS		BANDERAS DE ESTADO.
	CS		SEGMENTO DE CODIGO.
	DS		SEGMENTO DATO
	SS		SEGMENTO DE LA PILA
	ES		SEGMENTO EXTRA

BANDERAS

Las banderas mantienen informado al CPU respecto al estado de las operaciones, en cualquier momento el programador puede tener acceso a esta información para sus propias necesidades y más aún puede cambiarla.

Bandera de Cero	Se enciende cuando el resultado de una operación es cero.
Bandera de signo	Fija el signo.
Bandera de paridad	Se enciende cuando hay un número par de bits uno en el resultado de una operación.
Bandera de acarreo	Indica cuando hay un acarreo debido a una suma o un préstamo debido a una resta.
Bandera de sentido	Indica cuando las operaciones de cadena se autoincrementan o autodecrementan.
Bandera de interrupción	Fija la capacitación o habilitación de las interrupciones.
Bandera de trampa	La enciende una interrupción por software después de cada instrucción. El reconocimiento de la interrupción quita la bandera de trampa.
Bandera de acarreo auxiliar	Es una extensión de la bandera de acarreo.
Bandera de sobreflujo	Se activa cuando una cifra excede la capacidad para ser almacenada en un registro.

2.2.3) LA UNIDAD DE CONTROL.

- **La Unidad de Control (U.C):** Funciona como coordinadora del conjunto de operaciones que son necesarias para dar el tratamiento adecuado a la información que procesa el CPU, ya que captura e interpreta las instrucciones, generando una sincronización de eventos que ocurren al estar funcionando la computadora. Para realizar estos sucesos cuenta con registros especializados para almacenar la información necesaria.

La operación de una computadora consiste en la repetición cíclica de cuatro fases, en donde por cada ciclo se procesa una instrucción:

1. La instrucción se busca o captura en la memoria en la fase de búsqueda o captura.
2. En la fase indirecta se obtiene la dirección real de los datos.
3. La instrucción se ejecuta en la fase de ejecución.
4. La fase de interrupción detiene el ciclo normal.

Posteriormente se reanuda el ciclo para efectuar la captura o lectura de la siguiente instrucción.

La sincronización de la CPU se lleva a cabo por un reloj generador, que es un circuito que genera una serie de impulsos eléctricos a intervalos iguales de tiempo.

2.3) DESARROLLO DE LOS MICROPROCESADORES EN LAS PC'S HASTA LA FECHA

Como se describió anteriormente la ventaja que presenta un sistema basado en microprocesador es la capacidad para ejecutar una tarea repetitiva a gran velocidad, además de ser programable.

Las familias de microprocesadores han ido incorporando importantes avances al paso del tiempo, entre estas se pueden considerar:

- Incremento en la velocidad de proceso.
- El conseguir que una instrucción se ejecute en menos ciclos de reloj.
- Mayor cantidad de instrucciones incorporadas.
- Mayor número de circuitos dentro de un chip.

Las empresas fabricantes de microprocesadores se las han arreglado para desarrollar técnicas de fabricación de Circuitos Integrados (CI), con características submicrónicas, actualmente se emplea la técnica denominada Fotolitografía, la cual consiste en:

Emplear una retícula o máscara donde se ha dibujado el circuito a grabar, a dicha máscara se le proyecta un haz de luz, el patrón que se obtiene es proyectado hacia un lente capaz de disminuir el tamaño de la imagen grabada en la máscara, tal imagen es proyectada sobre unas obleas de Silicio, a las cuales se les ha tratado químicamente con un recubrimiento fotosensible.

En general al emitirse la luz a la máscara con la forma del patrón deseado, este patrón obstaculiza la luz e impide alcanzar ciertas partes del recubrimiento, el proceso químico permite que no se graben aquellas secciones del recubrimiento que están expuestas a la luz, rellenándose posteriormente los surcos grabados con Aluminio. De esta forma se construyen las compuertas lógicas, este proceso es cíclico ya que se pueden aplicar otras capas de silicio y recubrimiento, o completar el chip en otras secciones.

La longitud de onda de la luz emitida, debe ser al menos tan pequeña como los rasgos a grabar, los procesos litográficos actuales emplean una fuente de luz de Mercurio con longitud de onda de 0.365 micrones, con lo cuál se obtienen los rasgos para microprocesadores con tecnología de 0.35 micrones.

FOTOLITOGRAFÍA



2.3.1) CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESADORES DE 8,16,32 BITS DE LA FAMILIA 80X86

Las PC's están diseñadas en torno a los diversos microprocesadores de la familia Intel³, los cuales en cada nuevo modelo incorporan mejoras que hacen de las computadoras equipos más potentes y rápidos.

Uno de los factores que ha contribuido al amplio uso de este tipo de microprocesador, es el hecho de que al desarrollar uno nuevo se ha buscado la total compatibilidad con los precedentes, y en consecuencia es posible emplear el mismo software, sin grandes problemas.

³ Compañía líder en el desarrollo de circuitos integrados para PC's.

Toda la familia de este tipo de microprocesadores generalmente comienza con los dígitos "80", seguidos de 2 ó 3 números más (8086,8088,80186,80286,80386,80485), hasta llegar al actual 80586 ó Pentium, es fácil reconocer este tipo de microprocesador ya que en la superficie tienen grabadas las denominaciones 80x86.

A continuación se describirán las características más importantes de este tipo de microprocesador, dicha descripción se realiza agrupándolos de acuerdo al número de bits manejados por los registros internos y la memoria principal, que para este tipo de computadoras son de 4,8,16,32 y 64 bits.

MICROPROCESADORES DE 8 BITS.

La empresa Intel fue la fabricante del primer microprocesador de 4 bits, que fue denominado 4004; sin embargo, este modelo mostró ciertas limitaciones al avance de las aplicaciones de software, por lo tanto Intel lanza al mercado el modelo **8008**, que es un microprocesador que emplea palabras de 8 bits, con un acceso directo a memoria de 64 KB.

MICROPROCESADORES DE 16 BITS.

Los microprocesadores dotados con la capacidad de manejar 16 bits de palabra representaron un gran avance en el campo de la computación, ya que fueron quienes trazaron el camino para el nacimiento y desarrollo de las computadoras basadas en el diseño con que las conocemos en la actualidad, con en este tipo de microprocesador se ampliaron los bits por registro, se incrementó el número de códigos de instrucción, así como la cantidad de memoria a la que podía accederse, etc.

El primer modelo con esta característica fue el **8086**, que contaba con un bus de datos interno y externo de 16 bits, con un acceso a memoria de 1 MB.

Sin embargo, este circuito tuvo problemas para comercializarse, ya que muchos de los dispositivos que existían en el mercado estaban diseñados para trabajar con un bus externo de 8 bits.

Ante tal problema Intel construye el **8088**, que mantenía la característica de contar con un bus interno de 16 bits y uno externo de 8 bits, lo cual disminuye la

velocidad de éste, ya que para leer cualquier dato de la memoria es necesario realizar una doble lectura del bus externo. Aún con los problemas descritos anteriormente, el 8088 tuvo éxito al resultar ser más económico que el 8086.

Posteriormente Intel fabricó los microprocesadores **80186** y **80188**, que eran las nuevas versiones del 8086 y 8088 respectivamente, pero su uso nunca se generalizó debido a que solo podían direccionar a lo más 1 MB de memoria, lo cual ya comenzaba a ser un obstáculo para el nuevo software.

En 1982, Intel fabrica el microprocesador **80286** que es una versión mejorada del 8086, resultando ser más veloz, con un conjunto de instrucciones prácticamente igual pero con una organización de memoria diferente; sin embargo, se mantuvo la compatibilidad con los programas ejecutados en microprocesadores precedentes. Este microprocesador fue el empleado por IBM en su PC/AT y en el modelo PS/2.

NOVEDADES QUE PRESENTO EL 80286

- Consta de 134000 Transistores.
- Cuenta con un bus interno y externo de 16 bits.
- Puede acceder hasta 16 MB de memoria física.
- Funciona en modo protegido, además del modo real existente hasta ese momento (En el modo protegido se puede tener más de una tarea activa al mismo tiempo, ante tal hecho el microprocesador se encarga de colocar en una determinada porción de memoria cada programa que este en ejecución de manera que no existan problemas entre ellos).

Un aspecto en su diseño fue que no se incorporó la instrucción para poder salir del modo protegido en caso de entrar a él, por lo que para efectuar esta acción es necesario ejecutar un software diseñado especialmente para ese cometido.

MICROPROCESADORES DE 32 BITS.**80386**

En 1985 se hizo la presentación del microprocesador 80386.

NOVEDADES QUE PRESENTO EL 80386

- Consta de 275000 Transistores.
- Cuenta con bus interno y externo de 32 bits.
- El fallo relacionado a la salida del modo protegido fue solventado.
- Capacidad de direccionamiento de memoria de 4GB de memoria física, aunque puede alcanzar los 64 Terabytes a través de un direccionamiento denominado virtual.
- Incorpora el Modo Virtual además del Modo Real y Modo Protegido, el cual consiste en ejecutar las instrucciones propias del 8088 de una manera normal, es decir, en Modo Real; sin embargo, cuando una de ellas (Principalmente las instrucciones de Entrada y Salida), puede provocar un fallo en el sistema al ejecutarse en modo protegido, es inicializado el Modo Virtual emulando un modo real para dicha instrucción.
- Soporta sistemas operativos multitareas, esto debido a sus altas prestaciones en memoria y velocidad en comparación con sus antecesores.

El procesador 80386 con mayores capacidades fue denominado 386 DX, mientras que el denominado 386 SX internamente es idéntico al DX, pero al comunicarse con el exterior tiene las capacidades de un 80286, por lo que puede trabajar con las tarjetas, periféricos y hasta por medio de un interconector especial trabajar en un tarjeta diseñada para un 80286.

80486**NOVEDADES QUE PRESENTO EL 80486**

Es básicamente un microprocesador que incorpora las capacidades de un 80386, adicionándole un coprocesador matemático dentro del CPU y memoria caché interna.

- Consta de 1.3 millones de transistores.
- Coprocesador matemático integrado al microprocesador.
- Memoria caché interna de 8 KB.

El modelo 486 DX es el que reúne todas las cualidades y por lo tanto es más potente y el SX carece únicamente del coprocesador matemático dentro del CPU, pero se le puede agregar a través de un coprocesador matemático 487.

"PENTIUM"

En esta sección se analizarán los microprocesadores denominados de quinta generación para las PC's conocidos por el nombre de familia "Pentium"⁴, ya que han sido los que han presentado más innovaciones, aunque hay otros con similares características como el 80586 y el K5, fabricados por otras empresas.

En 1993 aparece el microprocesador denominado "Pentium", el cual prometía mucho, ya que era hasta cuatro veces más rápido que un 80486. A partir de este momento nace una etapa importante en la historia de las PC's, este microprocesador marca el inicio de la era "Pentium" en la cual se han desarrollado varios subtipos: El Pentium clásico, el Pentium MMX, el Pentium Pro (P6), y el Pentium II, mostrándose muy competitivos al realizar tareas que exigen un alto desempeño, como el manejo de multimedia o programas de Diseño Asistido por Computadora (CAD).

De cada uno se describen las características innovadoras en relación con sus antecesores, con el fin de analizar los aspectos que los hacen diferentes y que serán los aspectos clave relacionados con su desempeño.

"PENTIUM C"

Entre las novedades del primer microprocesador Pentium que salió al mercado se encuentran:

- Cuenta con 3.2 Millones de transistores
- Bus interno de 32 bits y bus externo de 64 bits.
- Ejecución en paralelo de instrucciones simples.
- Unidad de punto flotante mejorada.
- Memorias caché separadas para las instrucciones y los datos.
- Incluye dos memorias caché internas: 8KB para instrucciones y 8 KB para datos, a estas memorias se les conoce como caché Nivel 1 (L1).

⁴ Siguiendo la norma que prevalecía se debió haber llamado 80586, pero por razones comerciales Intel lo denominó con este nombre.

"PENTIUM PRO"

En 1996 Aparece el Pentium Pro que tiene las siguientes innovaciones:

- Es considerado un microprocesador de sexta generación (lo que vendría siendo un 80686 o P6).
- Esta diseñado para trabajar especialmente en sistemas multiproceso, aunque lo puede hacer también como microprocesador único.
- Es un microprocesador optimizado para aplicaciones y sistemas operativos de 32 bits.

El Pentium Pro contiene la misma cantidad de memoria caché Nivel 1 (L1) que el Pentium (8KB de instrucciones y 8 KB de datos) pero el Pentium Pro incluye un caché Nivel 2 (L2) de 256 KB ó de 512 KB dentro del mismo CPU. Como esta memoria caché se encuentra dentro del microprocesador se desempeña a la misma velocidad que él, lo que permite un máximo desempeño en comparación con los Pentium descritos líneas atrás.

"PENTIUM MMX"

A principios de 1997, Intel da a conocer las 57 instrucciones MMX, las cuales son agregadas al juego de instrucciones del citado chip, este hecho es considerado como la mejora más considerable desde el 80386.

Las instrucciones MMX están diseñadas especialmente para mejorar el desempeño del software basado en multimedia.

- El Pentium MMX cuenta con cerca de 4.5 Millones de transistores

"PENTIUM II"

Intel presentó un nuevo aspecto físico en este microprocesador, su aspecto es el de un cartucho de video juego, dentro del cual se encuentran el CPU y el caché L2.

En 1997, aparece el Pentium II que básicamente es el Pentium Pro MMX con mayor cantidad de memoria caché Nivel 1 (16 KB de Datos y 16 KB de Instrucción).

Después de haber descrito las características más importantes de los microprocesadores más poderosos de la actualidad con tecnología CISC, se debe mencionar que para cada uno de ellos existe una placa base especial, las hay para Pentium Clásico y MMX, para Pentium Pro y las más recientes para Pentium II.

En la familia de procesadores de quinta generación para PC's es posible observar que:

- Existe una mayor integración de circuitos en cada microprocesador.
Lo cual provoca la posibilidad de introducir un mayor número de micro-instrucciones adicionales, memoria caché y por consiguiente obtener mayor velocidad de proceso.
- Frecuencias de reloj muy rápidas y buses más veloces.
- Memorias Caché dentro del microprocesador.

Que permiten un mejor desempeño, ya que el tiempo de acceso a los caches de memoria es mucho más pequeño que el tiempo de acceso a la memoria RAM, pues los caches operan a la velocidad del microprocesador por estar dentro de este.

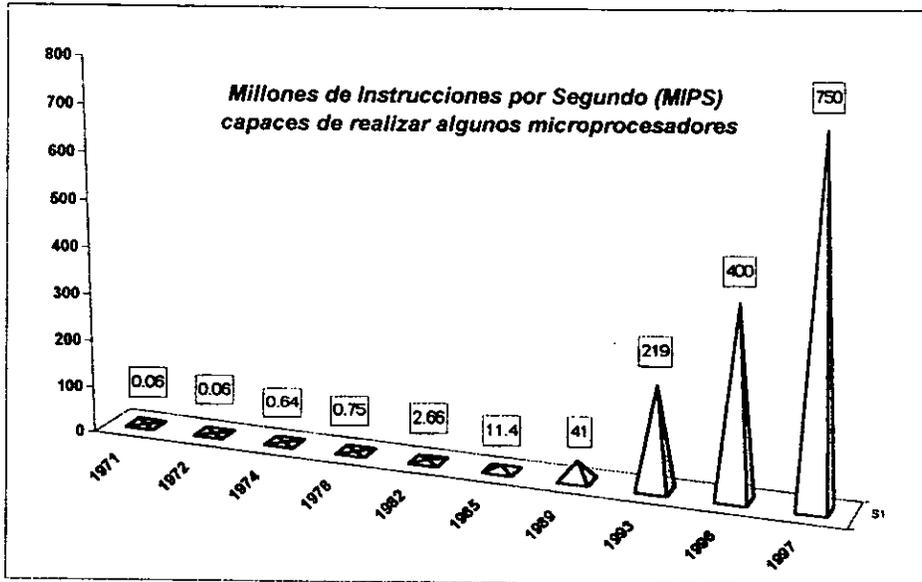
- Tendencia a la integración de capas de circuitos dentro del microprocesador.
- Implementación de sistemas de enfriamiento adicionales para los microprocesadores, que propician un mejor desempeño y mayor tiempo de vida útil. "Mientras más frío funcione un circuito, mayor es su vida útil"⁵
- Amplio desarrollo en el número de instrucciones por segundo capaces de realizar.
- Placas bases especiales para soportar las altas velocidades y evitar los denominados cuellos de botella.

Estas placas tienden a tener Memorias de Acceso Directo y Caches intermedios, ya que las memorias suelen ser más lentas tomando en cuenta la velocidad del microprocesador, aunque "El problema no es de tecnología sino económico. Los ingenieros saben como construir memorias tan rápidas como las CPU, pero son tan caras que equipar a una computadora con un Megabyte o más es impensable. De ahí que la elección se reduce a tener una pequeña cantidad de memoria o una gran cantidad de memoria lenta".⁶

⁵ LLANO DIAZ, Emiliano. "SISTEMAS DIGITALES Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS", Editorial Exa Ingeniería, 1era Edición, México, D.F., 1993, Pp. 15-4.

⁶ TANENBAUM, Andrew S. "ORGANIZACION DE COMPUTADORAS UN ENFOQUE ESTRUCTURADO", Editorial Prentice Hall, México, D.F., 1992, Pp. 234.

INCREMENTO EN MIPS PARA LOS PROCESADORES 80x86⁷



MICROPROCESADORES DE 64 BITS.

La tecnología CISC comienza a ser un fuerte oponente para la tecnología RISC, más aún, esa brecha existente será acortada aún más con el microprocesador que es desarrollado por Intel. Se trata de un microprocesador con diseño de 64 bits y un conjunto de instrucciones IA-64.

Intel ha denominado al IA-64 con el nombre clave "Merced" (Nombre de un río de Oregon), Su diseño de 64 bits mantendrá la compatibilidad con el software de la arquitectura 80x86, además de contener un juego de instrucciones mejorado, que marcará cambios muy importantes a la arquitectura de los sistemas 80x86.

La fecha para el lanzamiento de este microprocesador esta prevista para 1999 y se espera una velocidad inicial de al menos 500 MHZ.

⁷ Fuente : Sitio Internet "<http://www.intel.com>"

CARACTERISTICAS GENERALES DE MICROPROCESADORES PARA PC's

Nombre	Año	Bus Interno	Bus Externo	Velocidad MHz	Transistores	Memoria Direccionable
8086	1978	16	16	4,77,8,10	29,000	1MB
8088	1980	16	8	4,77,8	29,000	1MB
80186	1982	16	16	8,10,12.5,16	65,000	1MB
80188	1982	16	16	8,10,12.5	65,000	1MB
80286	1982	16	16	8,10,12.5	134,000	16 MB
80386	1985	32	32	16,20,25,33	275,000	70 TB
80386sx	1988	32	16	16,20	1.185 Millones	70 TB
80486	1989	32	32	25,33,50	1.2 Millones	70 TB
80486sx	1990	32	32	16,20,25,33		70 TB
Pentium	1993	32	64	75,90,100, 120,133,166	3.2 Millones	70 TB
Pentium Pro	1996	32	64	150,166,180, 200	5.5 Millones	70 TB
Pentium MMX	1997	32	64	150,166,200, 233	4.5 Millones	70 TB
Pentium II	1997	32	64	233,266,300	7.5 Millones	70 TB

Capítulo III

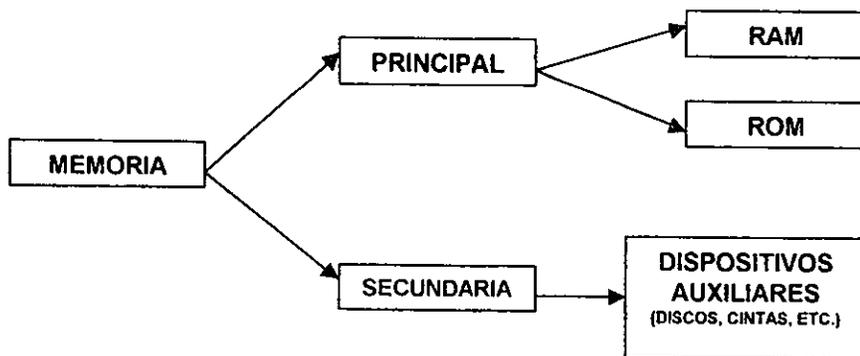
ALMACENAMIENTO E INTERCAMBIO DE INFORMACION EN LA PC.

" EL TRABAJO REALIZADO CARECERA
DE VALOR, SI NO SE ES CAPAZ DE
EXPLICAR LO REALIZADO."

3.1) MEMORIAS INTERNAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN A TRAVÉS DE CIRCUITOS.

3.1.1) INTRODUCCIÓN

El concepto de memoria es aplicable a los dispositivos electrónicos capaces de almacenar información. En una computadora podemos distinguir dos tipos básicos: El utilizado por la Unidad Central de Proceso para la ejecución de programas y la memoria auxiliar empleada para almacenar grandes cantidades de información, cabe mencionar que: "La memoria de la computadora no esta concentrada en un solo lugar; los dispositivos de almacenaje están distribuidos en toda la máquina"⁸



3.1.2) MEMORIA RAM

RAM (Random Access Memory): La Memoria de Acceso Aleatorio es de lectura y escritura, lo que quiere decir que en ella se pueden leer o escribir datos. Un hecho que caracteriza a éste tipo de memoria es su volatilidad, ya que al faltarle suministro eléctrico la información contenida en ella desaparece. El Sistema Operativo de la computadora copia en ella los programas de aplicación que se encuentran en un dispositivo de almacenamiento secundario para llevar acabo la ejecución del programa y el procesamiento de los datos. Por lo que el desempeño y tamaño de los programas que se puedan ejecutar en una computadora estarán sujetos a la cantidad de memoria RAM que se tenga instalada en la computadora.

⁸ LLANO DIAZ, Emiliano. "SISTEMAS DIGITALES Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS." Editorial Exa Ingeniería, 1era Edición, México, D.F., 1993, Pp. 10-1.

Actualmente existen distintos tipos de Chips de memoria RAM, entre ellos se pueden describir los siguientes:

- **Módulos de Memoria con Encapsulado Lineal Sencillo:** Mejor conocidos como módulos SIMM (Single In-line Memory Module), que consisten en chips individuales de memoria (Que pueden ser de RAM dinámica o Estática), montados en pequeñas y estrechas tarjetas de circuito impreso llamadas módulos portadores, los cuales se conectan en la tarjeta madre en ranuras especiales llamadas bancos de memoria, estos módulos son fáciles de instalar y ocupan poco espacio. Se pueden encontrar módulos SIMM con 30 y 72 contactos.

Los Módulos de Memoria de Doble Línea DIMM (Dual In-line Memory Module), son considerados como el siguiente paso a los SIMM's de memoria, estos cuentan con 168 contactos.

El tipo de módulo SIMM con Memoria de Salida Extendida de Datos EDO (Extended Data Out), es más veloz que el normal, ya que cuenta con una pequeña memoria caché interna dentro del mismo módulo. Aunque para su empleo debe considerarse si la placa base tiene la capacidad de aprovecharlo, otro aspecto es que no se puede distinguir físicamente si un módulo es EDO, esto podrá verse reflejado normalmente en la pantalla al arranque de la computadora. Los EDO de estallido BEDO (Burst EDO), o SDRAM (DRAM Sincrónica), son mejoras de los EDO, ya que el acceso a estos se sincroniza en base a la velocidad del reloj del microprocesador, con el objeto de minimizar los ciclos de reloj perdidos.

Otro de las características de los módulos de memoria es que algunos cuentan con un control de paridad, que en su momento les permite detectar errores de transferencia de información, si una placa base requiere de módulos con paridad no será posible emplear módulos sin esta característica.

Cabe destacar que el tipo de módulo a utilizarse para ampliar la RAM depende la placa base con la cuenta la computadora. Otro aspecto a considerar es que la velocidad de la memoria se mide en nanosegundos (ns: mil millonésimas de segundo), lo más habitual es encontrar memorias con 60 y 70 ns.

- **PCMCIA** que es el acrónimo de Personal Computer Memory Card International Association (Asociación Internacional de Tarjetas de Memoria de la Computadora Personal). Ha desarrollado una norma para conectar adaptadores enchufables del tamaño de una tarjeta de crédito, diseñados principalmente para las computadoras portátiles.

La tarjeta de adaptador PCMCIA, utiliza un conector de 68 patillas de manera que éstas engranen en su adaptador, varias versiones de la norma han sido aprobadas por la PCMCIA:

Tipo I: Es la tarjeta de PC más delgada, de sólo 3,3 milímetros de espesor, utilizada para mejorar la memoria principal incluyendo la RAM dinámica, la RAM estática y la memoria de sólo lectura borrable y programable eléctricamente.

Tipo II: Es la tarjeta utilizada para módem o para adaptadores de LAN, tiene 5 milímetros de espesor. También puede contener especificaciones de tarjetas Tipo I.

Tipo III: Es una tarjeta de 10,5 milímetros de espesor, utilizada para los mini discos duros y otros dispositivos que necesitan un espacio menor, incluyendo las redes de área local inalámbricas. También puede contener especificaciones de tarjetas Tipo I y Tipo II.

3.1.2.1) MEMORIA DINAMICA

- **RAM DINAMICA (DRAM):**

La RAM dinámica (DRAM), es un tipo de memoria que utiliza condensadores y transistores, los cuales almacenan cargas eléctricas para representar los estados de memoria. Debido a que estos condensadores pierden su carga eléctrica, necesitan que se les refresque cada milisegundo, tiempo durante el cual no pueden ser leídos por el procesador.

Los chips de la DRAM son pequeños, sencillos, de bajo costo, fáciles de fabricar y pueden contener aproximadamente cuatro veces más información que un chip de RAM estática de complejidad parecida, no obstante son más lentos que los de la RAM estática. Los microprocesadores que operan a más de 25 MHz necesitan de RAM dinámica con tiempo de acceso inferior a los 80 nanosegundos, es común encontrar memorias de 60 y 70 nanosegundos.

3.1.2.2) MEMORIA ESTATICA

- **MEMORIA RAM ESTATICA (SRAM):**

Esta memoria no se necesita refrescar constantemente como la DRAM.

Un chip de RAM estática almacena aproximadamente la cuarta parte de la información que puede almacenar un chip de RAM dinámica de igual complejidad; sin embargo, la RAM estática tiene un tiempo de acceso de entre 10 a 30 nanosegundos y por lo tanto es mucho más rápida que la RAM dinámica de 60 nanosegundos o más, a menudo la SRAM se utiliza en los caches, pues la RAM estática (SRAM), es aproximadamente cuatro a cinco veces más costosa que la RAM dinámica.

3.1.3) MEMORIA ROM

ROM (Read Only Memory): Este tipo de memoria sólo permite la operación de lectura. El contenido de éste tipo de memoria es provisto generalmente por el fabricante del dispositivo que la contenga.

Entre los tipos de memoria ROM que se pueden encontrar están:

- **ROM programada por máscara:** En éste caso la información es grabada durante el proceso de fabricación.
- **PROM (Programmable Read-Only Memory):** Permiten una única programación de origen, que puede realizar el propio usuario.
- **UV-EPROM (UltraViolette Electrically Programmable Read-Only Memory):** Son memorias de solo lectura, programables eléctricamente por el usuario y que pueden ser borradas sometiéndolas a una radiación ultravioleta.
- **EAROM (Electrically Alterable Read-Only Memory):** Es muy parecida a la UV-EPROM solo que la grabación y el borrado se llevan acabo por medios eléctricos.

EMPLEO DE LA MEMORIA DE LECTURA-ESCRITURA (RAM)

La memoria RAM permite almacenar provisionalmente el software que se esta ejecutando en la computadora, de allí su importancia, más aún, la RAM esta dividida en sectores con funciones específicas. En el siguiente diagrama se muestran los sectores que conforman la RAM que físicamente esta compuesta por RAM dinámica.

MAPA GENERAL DE LA MEMORIA RAM

MEMORIA EXTENDIDA		4 TB
	MEMORIA ALTA HMA	1088 KB
MEMORIA SUPERIOR	MEMORIA SHADOW	1024 KB
	PAGINAS DE INTERCAMBIO	960 KB
	BLOQUES UMB	896 KB
	ROM DE VIDEO	800 KB
	RAM ALTA	768 KB
	MEMORIA DE VIDEO	736 KB
MEMORIA CONVENCIONAL	MEMORIA CONVENCIONAL	640 KB
		0 KB

3.1.4) MEMORIA CONVENCIONAL

En las PC's se refiere a los primeros 640 Kilobytes (KB), de la memoria RAM.

Las computadoras personales basadas en los primeros procesadores de Intel sólo tenían acceso a 1 MB de memoria (1024 KB), de los cuales 640 kilobytes (KB), estaban disponibles para las aplicaciones y los 384 KB restantes estaban reservados para el MS-DOS, el BIOS y las especificaciones de video. En la actualidad, 640 KB no es mucho espacio de memoria pero en sus días representó una cantidad de memoria diez veces mayor que la que estaba disponible en las otras computadoras de similares recursos que existían en el mercado. Desde entonces, las aplicaciones han aumentado en tamaño hasta el punto donde ahora los 640 KB son totalmente inadecuados para el software actual, de allí que existan técnicas para eliminar este obstáculo.

A partir de los 640 KB hasta los 1024 KB se puede encontrar la **MEMORIA SUPERIOR** o reservada, la cual es utilizada para cargar ahí los manejadores de video, la copia de memoria ROM y para el uso especial de programadores.

De los 640 a los 736 KB, se encuentra la **MEMORIA DE VIDEO**, que es donde se almacena la información que permite producir las imágenes en el monitor. Este segmento de memoria también es conocido como buffer de video y trabaja como una ventana por la cual el microprocesador tiene acceso a la tarjeta de video y memoria adicional para el tratamiento de imágenes.

De los 736 KB a los 768 se encuentra la **RAM ALTA** la cual puede ser empleada para almacenar información necesaria por algún dispositivo periférico.

La **ROM DE VIDEO** es empleada para almacenar la información más empleada por la ROM propia de la tarjeta de video.

La **UMB O BLOQUES DE MEMORIA SUPERIOR** es una zona que normalmente no era empleada, ya que en un principio se quedó etiquetada para un uso futuro, hoy en día este espacio es utilizado por aplicaciones administradas por el sistema operativo.

El BLOQUE DE PAGINACION DE MEMORIA (EMS). La memoria expandida es utilizada como recurso para incrementar la memoria del sistema más allá de los 640 KB, en este bloque se almacenan direcciones que apuntan a sectores de memoria por encima de los 1024 KB, para mayor detalle debe leerse lo referente a la memoria expandida.

La MEMORIA SHADOW aloja la información contenida en el bios, cabe mencionar que el BIOS es el sistema básico de la computadora que permite controlar las entradas y salidas de la computadora, es decir permite establecer la comunicación entre el software y los equipos periféricos como los ratones, el teclado, monitor etc.

Además de los programas para comunicación, el BIOS incluye las rutinas POST (Power On Self Test), y BOOTSTRAP.

El POST es el primer programa que se ejecuta al encender la computadora y tiene el cometido de verificar la memoria y los dispositivos que se encuentran registrados en el SETUP de la computadora, mientras que el BOOTSTRAP se encarga de la búsqueda y carga del sistema operativo.

La MEMORIA ALTA O HMA esta ubicada entre los 1024 y 1088 KB de RAM, este bloque de memoria tiene la particularidad de que es el único segmento de memoria extendida a la que puede acceder directamente el microprocesador, y esto se logra por medio de un sistema de programación avanzada del mismo. En este sector normalmente se carga parte del sistema operativo.

3.1.5) MEMORIA EXTENDIDA.

Es la Memoria de la computadora por encima de 1 Megabyte (MB), la cual comenzó a emplearse a partir del microprocesador Intel 80386. Los microprocesadores más recientes pueden tener acceso a más memoria, pero fue el 80386 el que comenzó a direccionar 4 Gigabytes (GB), de memoria.

3.1.6) MEMORIA EXPANDIDA.

Es un mecanismo de MS-DOS por medio del cual los programas de aplicación pueden tener acceso a más de 640 kilobytes (KB), de memoria normalmente disponibles para ellos.

La Especificación de la Memoria Expandida {Expanded Memory Specification (EMS)} o LIM es el método estándar de tener acceso a la memoria expandida. Esta especificación es la que permite a los programas que se ejecutan en cualquier chip de la familia de procesadores Intel 80x86, tener acceso a memoria por encima de los 640 KB.

El administrador de la memoria expandida {Expanded Memory Manager (EMM)} crea un bloque de direcciones en el cual los datos almacenados en la memoria por encima del límite de 1 MB son intercambiados hacia y desde esta área de memoria según lo requiera el programa. En otras palabras, un segmento de 64 KB de memoria direccionable crea una pequeña ventana electrónica a través de la cual podemos ver los segmentos de memoria expandida.

3.1.7) MEMORIAS DE ACCESO DIRECTO E INTERMEDIAS.

MEMORIA CACHE

A menudo esta constituida por la RAM estática, y es una sección relativamente pequeña y rápida de memoria reservada para el almacenamiento provisional de datos e instrucciones, los cuales probablemente necesitará de inmediato el microprocesador. Por ejemplo: El microprocesador Pentium de Intel, tiene un caché de código y un caché de datos de 8 KB cada uno.

La memoria caché se ha convertido en un factor muy importante para los modernos sistemas de computo: "Al mejorar la tecnología de los circuitos integrados, ha sido posible poner caches muy rápidas, directamente en las pastillas del CPU.

Debido a la falta de área en las pastillas, estas memorias son pequeñas, así que sería deseable tener dos niveles de caché, una en la pastilla de la CPU y otra en la tarjeta.

Si no se puede encontrar una palabra en la caché integrada en la pastilla, se hace una solicitud a la caché en el nivel de la tarjeta. Si falla, se utiliza la memoria principal.

Considerando todo lo anterior, el uso de la memoria caché es una técnica importante para incrementar el rendimiento de un sistema".⁹

MEMORIA VIRTUAL

Es una técnica de administración de la memoria la cual permite que la información en la memoria física sea intercambiada con un disco duro. Esta técnica proporciona a los programas de aplicación más espacio de memoria de la que en realidad está disponible en la computadora por medio de la memoria extendida.

La administración o gestión verdadera de la memoria virtual no se trata sólo de grabar información a un archivo para intercambio en el disco duro al nivel de la aplicación, requiere el uso de un hardware especializado en el procesador para que el sistema operativo lo pueda utilizar.

En un sistema de memoria virtual los programas y sus datos se dividen en pequeños pedazos llamados páginas, al llegar al punto donde se necesita más memoria el sistema operativo decide qué páginas son las que tienen la menor probabilidad de ser requeridas de inmediato (Utilizando un algoritmo en el cual se toma en cuenta la acción más reciente que se empleo y la prioridad del programa, grabandose estas páginas en el disco).

Con ayuda de la memoria virtual, el espacio de memoria utilizado queda ahora disponible para el resto del sistema para que lo utilicen otras aplicaciones. Cuando estas páginas se necesiten de nuevo, serán cargadas otra vez en la memoria principal, desplazando así a otras páginas.

⁹ TANENBAUM, Andrew S. "ORGANIZACION DE COMPUTADORAS UN ENFOQUE ESTRUCTURADO", Editorial Prentice Hall, México, D.F., 1992, Pp. 240.

MEMORIA DE ACCESO DIRECTO (DMA)

Es un método en el cual la información va directamente desde un dispositivo a la memoria o viceversa, sin necesidad de que la información pase a través del microprocesador, por lo cual se puede aprovechar este valioso tiempo, para tal tarea es necesario disponer de un circuito especial en la tarjeta madre.

3.2) MEMORIAS SECUNDARIAS PARA ALMACENAMIENTO MASIVO.

3.2.1) INTRODUCCION

Como se describió en el apartado anterior, una de las características de la memoria RAM es su volatilidad, es decir, la información que contiene se destruye al apagar la computadora.

Sin embargo, muchas veces es necesario que los datos o programas que se emplean normalmente no se eliminen, para esto la PC cuenta con unidades de almacenamiento masivo, cuyo cometido es el de almacenar la información permanentemente y también el de poder transportarla entre computadoras o dispositivos como los discos o cintas en sus distintas modalidades.

Los distintos dispositivos de almacenamiento masivo han ido evolucionando al paso de los años, debido principalmente las exigencias tanto del software, como del hardware de los equipos.

A continuación se explicarán las principales características de los dispositivos de almacenamiento masivo de mayor empleo en la actualidad.

3.2.2) UNIDADES DE DISCOS FLEXIBLES

Este sistema de almacenamiento ha sido incorporado en todas las PC's desde que aparecieron en el mercado, pero a diferencia de muchos de los dispositivos las unidades de disco flexible también conocidas como floppies no han tenido un desarrollo paralelo. Por eso casi todos los usuarios disponen de al menos uno de los escasos modelos de unidad de discos.

Una unidad de disco flexible esta formada por una unidad de discos (que cuenta con una ranura donde se introducen los discos), una tarjeta controladora y un cable que las une (Cabe mencionar que en los equipos actuales la tarjeta controladora de dispositivos como las unidades de discos duros, flexibles y unidades de CD-ROM vienen ya integrados en la placa principal de computadora).

La manera en que funciona una unidad de discos flexibles es muy similar a como funciona una cabeza de lectura - escritura de la cinta de audio común a la hora de leer o escribir información, donde la información se almacena polarizando minúsculas partículas de óxido de hierro. Una bobina (cabeza), se encarga de interpretar lo grabado y transformarlo a señales eléctricas, una de las diferencias es la forma de acceder a la información contenida, ya que la cinta lo hace de manera secuencial, es decir, hay que leer los datos precedentes antes de llegar al dato deseado y el disco lo realiza de manera aleatoria, es decir, puede acceder directamente al dato, un disco flexible esta organizado en sectores y pistas.

Una de las desventajas que presenta este sistema de almacenamiento es la relativa lentitud a la hora de acceder a los datos, ya que la rotación del disco debe reanudarse cada vez que se necesita leer o escribir en el disco, pues este se encuentra en estado pasivo al no ser empleado, otra característica negativa es que a diferencia de los discos duros las cabezas de lectura/escritura si tocan la superficie del disco, lo que produce desgaste a ambos elementos.

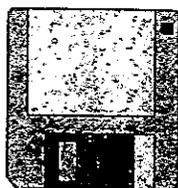
3.2.2.1) DESCRIPCION DE LOS DIFERENTES TIPOS DE DISCOS FLEXIBLES.

Las unidades de discos flexibles son clasificadas generalmente por dos criterios: Por el tamaño del disco que puede ser de 3 ½ o 5 ¼ pulgadas y por la densidad de las pistas al llevar acabo el formateo del disco, los discos flexibles o diskettes marcados con las letras 2DD indican que es un disco de dos caras y doble densidad, y los marcados con 2HD indican que son discos de 2 caras y Alta Densidad.

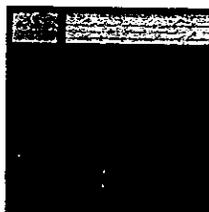
En la siguiente tabla se abrevian las características de los discos flexibles

Capacidad Formateado	Tamaño	Pistas	Caras	Sectores	Disco	Sectores Total
160	5,1/4"	40	1	8	2SD	320
180	5,1/4"	40	1	9	2SD	360
320	5,1/4"	40	2	8	2DD	640
360	5,1/4"	40	2	9	2DD	720
720	3,1/2"	80	2	9	2DD	1440
1,2 MB	5,1/4"	80	2	15	2HD	2400
1,44 MB	3,1/2"	80	2	18	2HD	2880

Disco de 3 ½



Disco de 5 ¼



3.2.3) DISCOS DUROS

3.2.3.1) CARACTERISTICAS IMPORTANTES DE LOS DISCOS DUROS.

Hoy en día cualquier computadora debe disponer de un disco duro en el cual almacenar información relativa a los distintos programas de computo.

Un disco duro es un grupo de superficies magnéticas en forma de discos, los cuales se encuentran unidos por un eje de rotación, entre cada superficie se sitúan las cabezas magnéticas de lectura-escritura encargadas de leer o grabar la información. Estas cabezas a rasgos generales se asemejan a las cabezas de lectura-escritura que leen los discos flexibles, aunque con un mecanismo más complejo.

Los discos duros a diferencia de los discos flexibles mantienen una velocidad constante de rotación ininterrumpida mientras la computadora esta encendida, si esto no fuera así, la velocidad de acceso a este dispositivo se vería afectada considerablemente, cabe mencionar, que las cabezas del disco duro no se apoyan sobre la superficie del disco, sino que se encuentran a una distancia mínima, de manera que el disco no sufre deterioro o desgaste debido a la fricción.

Las principales características que definen el reconocimiento de un disco son: El número de cabezas, cilindros y sectores, ya que a través de estos podemos conocer la capacidad total de un disco duro, que es el producto resultante del número de cabezas (cab), pistas o cilindros (cil), sectores por pista (sec), y Bytes por sector(Bytes/sector).

$$\text{Capacidad Total} = \text{cab} * \text{cil} * \text{sec} * (\text{bytes/sector})$$

Por ejemplo: Un disco duro con 2114 cil, 16 cab, 63 sec y 512 (bytes/sector por el MS-DOS), dispone de una capacidad de $2114 * 16 * 63 * 512 = 1,091,026,944$ Bytes, es decir 1,065,456 KB ó 1,040.484 MB ó 1.016 GB, es decir, se trata de un disco de 1.016 GB.

Tiempo de acceso

El tiempo de acceso indica el tiempo transcurrido desde que el disco duro comienza una operación de lectura escritura, hasta que puede acceder a la información deseada, se mide en milisegundos y en general 28 ms es un buen tiempo promedio de acceso.

Interface del disco duro

En los discos duros la interface define el tipo de conexión física, las señales y el controlador presente en el sistema del disco.

Grupos de Interfaces comunes en los discos duros:

- **MFM (Modified Frequency y Modulation):** La Modulación por variación de frecuencia fue empleada en los primeros discos duros que tenían capacidades de 20,40 y 80 MB generalmente, hoy en día es difícil encontrar este tipo de discos.
- **ESDI (Enhanced Small Device Interface):** La interface de dispositivo pequeño avanzado fue creada para discos con mayores capacidades que los MFM aunque hoy en día es una tecnología obsoleta.
- **IDE (Imbedded Drive Electronics):** La electrónica de dispositivo incorporado es el más empleado en las computadoras de propósito general. Esta interfaz soporta dos dispositivos, aunque actualmente ha surgido una mejora a esta denominada EIDE que soporta la conexión de cuatro dispositivos.
- **SCSI (Small Computer System Interface):** La interface de pequeños sistemas de computadora es empleada en los sistemas que necesiten alta fiabilidad y un manejo elevado de información.

La mayoría de las PC's actuales disponen de un sistema de disco IDE, también llamado **Bus AT**, en el cual se encuentra un adaptador capaz de hacer las funciones de controlador, este adaptador se encuentra incorporado en la tarjeta principal.

3.2.3.2) CONSEJOS PARA EL MANTENIMIENTO DE DISCOS DUROS

El disco duro es un complejo dispositivos que necesita de ciertos cuidados para su correcto funcionamiento:

- Se debe evitar que la computadora reciba golpes brusco o vibraciones considerablemente fuertes, ya que las cabezas de la unidad pueden dañar la superficie de los discos.
- Se deben emplear aplicaciones de software para dar mantenimiento al disco duro (Desfragmentadores y rastreadores), para la localización de errores en la superficie del disco y archivos fragmentados.
- Se debe evitar terminar aplicaciones por otro medio que no sea el que marcan éstas, ya que se pueden fragmentar archivos por no haber sido cerrados de manera adecuada.
- No deben ser colocados aparatos eléctricos cerca de la computadora, ya que los campos magnéticos generados por éstos pueden afectar la información contenida en el disco duro.
- Se deberá buscar que la computadora sea conectada a una toma de corriente provista de toma a tierra para descargar la corriente estática, ya que esta corriente puede ocasionar daños a la información contenida en el disco duro.

3.2.4) CINTAS MAGNETICAS

Las cintas magnéticas fueron el primer sistema de almacenamiento masivo secundario, las unidades de cinta consisten en una cinta magnética que se enrolla en un carrete a la vez que se va desenrollando de otro, siendo leída por una cabeza de lectura-escritura.

Para comprender su funcionamiento puede compararse con el de los reproductores de cintas musicales tradicionales.

3.2.4.1) CARACTERISTICAS IMPORTANTES DE LAS CINTAS

- En una cinta magnética la información es organizada en forma de matriz, cada columna forma un byte de ocho bits, más un bit extra llamado bit de paridad.
- En promedio un registro suele contener 1600 columnas por pulgada, lo que significa que la distancia entre columnas es de 1/1600 de pulgada; sin embargo, podemos encontrar densidades de 800 y 6250 bpi.
- Las cintas magnéticas son muy empleadas para realizar el respaldo de grandes cantidades de información o para manejar datos en forma secuencial.

3.2.5) DISCOS OPTICOS

Las unidades de discos ópticos emplean el rayo láser para efectuar la lectura-escritura de los discos que suele emplear, estos sistemas permiten almacenar cantidades muy superiores de información con respecto a su contraparte que son los discos magnéticos, más aún, como se podrá apreciar más adelante, hay una tecnología que aprovecha las ventajas ópticas y electromagnéticas.

Los discos ópticos digitales, conocidos como DOD se clasifican de la siguiente manera:

- **OROM** (Optical Read-Only Memory): Los Discos Opticos de Solo Lectura CD-ROM utilizan esta tecnología.
- **WORM** (Write-Once Read Memory): Los Discos Opticos no Regrabables, permiten ser grabados por el usuario. A partir de esta grabación sólo se podrán leer los datos sin disponer de la opción de modificarlos.

Para poder realizar la grabación de este tipo de discos existe un dispositivo denominado CD-Write, el cual graba la información "quemando" la superficie del disco, quedando así con la posibilidad de ser empleado como un OROM.

- **EDOD (Erasable Digital Optical Disc):** Los Discos Ópticos Regrabables permiten la operación de grabar y leer un sin número de veces.

3.2.5.1) TIPOS DE UNIDADES DE DISCOS OPTICOS.

UNIDADES CD-ROM

Es un medio de almacenamiento de información que actualmente es muy popular, especialmente para aquellas personas que trabajan en sistemas multimedia o que se desenvuelven en las artes gráficas.

Los CD-ROM son discos ópticos fabricados con la misma tecnología que los compact disc de audio, de hecho tienen el mismo aspecto, las mismas dimensiones y la información es almacenada en forma digital. Estas unidades de discos basan su funcionamiento en un recuperador óptico que proyecta un rayo láser sobre la superficie del disco en rotación, recuperando posteriormente la luz reflejada ya codificada para enviarla a los circuitos donde será interpretada y procesada.

La información de los CD-ROM viene normalmente ya grabada de fábrica, pues esta información es grabada físicamente sobre la superficie, estos discos carecen de la capacidad de escritura, de ahí su nombre Compact Disk - Read Only Memory; sin embargo, han tenido aceptación por su alta capacidad de almacenamiento

Existen distintos formatos de CD-ROM en el mercado por lo que es importante distinguir cada uno de ellas, a la hora de tomar en cuenta un formato se debe observar que sea compatible con el formato High Sierra para que cumpla con las normas mundiales de multimedia.

El formato tendrá que ver con las necesidades a la hora de utilizar un CD-ROM, ya que los fabricantes utilizan diferentes formatos como:

- **El formato CD audio:** Es empleado para grabar sonido en un CD, el cual posteriormente podrá ser reproducido en un equipo reproductor de discos compactos o en una PC. Este es sin duda el formato más utilizado en la actualidad y fue el primero creado por Philips.

- El formato **CD-photo**: Es utilizado al grabar fotografías con una alta calidad de imagen. Este tipo de grabación (Desarrollado por Kodak), permite grabar fotografías convencionales en un CD. Normalmente suelen registrarse en distintos tipos de resolución (entre los 128 x 192 y los 2048 x 3072 píxeles de resolución). Realmente son archivos con un tamaño muy grande y con una extensión " pcd" que los identifica como formato CD-photo. Muchos de los programas actuales de diseño gráfico, por ejemplo: Corel Draw, Paint Shop Pro, etc. incorporan un filtro para abrir y utilizar este tipo de archivos.
- El formato **CD-video Digital**: Es un formato también conocido como MPEG, un archivo de unos 550MB que contiene imágenes de video que se ven mediante la descompresora MPEG por software o por hardware. La ventaja de este formato de video es que se pueden ver en computadoras Apple y PC. Actualmente existen varios formatos de MPEG con revisión 2.

Otro factor importante a considerar es la velocidad de la unidad de CD-ROM, ya que existen las unidades 2x, que duplican la velocidad del disco en comparación con los compact disc musicales o las 4x que la cuadruplican, constantemente se incrementa esta velocidad en las nuevas unidades de CD-ROM.

UNIDADES DVD (Disc Video Digital)

Las unidades de DVD tienen una apariencia física muy similar a la de los CD-ROM, se ajusta a una bahía de unidad de altura de 5.25 pulgadas guardando el disco en una charola deslizable, la velocidad a la que son leídos es similar a una unidad 8x de CD-ROM.

Los discos DVD-ROM (Disco de Video Digital de Solo Lectura), pueden almacenar 4,7 GB de información por cada lado aunque es posible almacenar 8.5 GB por ambos lados.

Los DVD-RAM Son Discos de Video Digital de Lectura/Escritura/Borrado, y es posible grabar actualmente en ellos 2.6 Gigabytes, para poder emplear estos discos es necesario disponer de una unidad de grabado especial.

UNIDADES MAGNETO - OPTICAS

Este medio de almacenamiento combina las tecnología magnética y láser, aunque físicamente tienen gran parecido con los CD-ROM, tienen la capacidad adicional de admitir la función de escritura, pues pueden escribir y borrar sobre los discos especificados para este tipo de unidad.

- Las unidades magnéticas con guía óptica, tienen una cabeza de grabación y reproducción de tipo magnética (Como las de los discos flexibles), sin embargo, el control de posición de las cabezas esta basado en que utilizan rayos láser como guía, permitiendo pistas muchos más delgadas.
- Las unidades ópticas con grabación magnética aprovechan las propiedades de algunos materiales magnéticos que al ser elevados a ciertas temperaturas permiten el almacenamiento de campos magnéticos, y es precisamente con un haz de rayo láser que se incrementa la temperatura para que la superficie del disco quede susceptible para grabar sobre la superficie magnética. Para poder leer la información grabada un rayo láser explora la superficie, solo que en lugar de encontrarse con depresiones, se encuentra con campos magnéticos que modifican su polaridad, la cual es leída por un recuperador especial para codificarlo.

Entre los formatos que emplean estas tecnologías podemos encontrar:

- **Los floppy disk:** Que son muy parecidos a los discos flexibles de 3 ½ pulgadas, pero su capacidad es de 21 MB, actualmente la compañía que los fábrica busca que sus unidades sean compatibles con los formatos estándar de discos de 3 ½ pulgadas de 1.44 MB.
- **Los Discos Bernoulli:** Las capacidades de este tipo de discos varían entre los 40 y 150 MB, su principal característica es que alcanzan velocidades de proceso muy parecidas a las de los discos duros, su aspecto es el de un cartucho que se inserta en la unidad correspondiente.
- **Los Discos de 128 MB:** Son muy parecidos exteriormente a los discos de 3 ½ pulgadas e interiormente a los CD-ROM, pudiéndose almacenar hasta 128 MB de datos.

Estos son los tipos de dispositivos magneto-ópticos de más uso actualmente, aunque ya se han dado a conocer discos capaces de almacenar poco más de 600 MB.

3.3) LOS BUSES EN LA COMPUTADORA PERSONAL.

Como ya se menciono, el microprocesador es considerado por su importancia como el cerebro de la computadora, y por consiguiente este cerebro denominado CPU (unidad central del proceso), necesita para su verdadero funcionamiento de una serie de líneas para comunicarse con el exterior. Estas líneas están formadas por una serie de conductores paralelos que se denominan buses. La cantidad de líneas para cada bus dependerá del tamaño de la palabra, de las posibilidades de direccionamiento y de las líneas de control que tenga la unidad central de proceso, existen principalmente tres tipos de buses que entran y salen del CPU y que son:

3.3.1) BUS DE DATOS.

El bus de datos es empleado para la transmisión de datos que entran o salen de la unidad central del proceso hacia la memoria, este bus posee un número de líneas igual a los bits que tiene la palabra de la computadora. Así que depende del microprocesador empleado, este bus tiene normalmente una longitud de palabra de 8, 16, 32 ó 64 bits.

Por lo tanto se concluye que : El bus de datos se utiliza para la transferencia de información entre el microprocesador y la memoria de la computadora

3.3.2) BUS DE DIRECCIONES.

El bus de direcciones consiste en un conjunto de líneas que permiten seleccionar una dirección desde o hacia la cual se va a efectuar una transferencia de información entre la memoria y la unidad central de proceso. Como la memoria de la computadora esta organizada de forma matricial, esto quiere decir que esta dispuesta en filas y columnas, a cada dirección de memoria se le asocia una determinada fila y columna en la memoria, por lo tanto a cada posición de memoria le corresponde únicamente una dirección.

3.3.3) BUS DE CONTROL.

En el bus de control no viajan los datos en paralelo como ocurre en el bus de datos o en el bus de direcciones. Cada línea de este bus de control suele tener un significado específico, dependiendo de que este a nivel alto, es decir, con un valor "1" o a un nivel bajo "0". Entre estas líneas encontramos aquellas que permiten inicializar el microprocesador, activar la lectura o escritura de la memoria, seleccionar determinado circuito, etc. La longitud del bus de control depende principalmente de la complejidad del microprocesador utilizado y generalmente varía de un fabricante a otro.

3.3.4) DESARROLLO DE LOS BUS

Una de las características principales de los buses es el número de bits que son capaces de transferir a la vez, una computadora con un bus de datos de 16 bits puede transferir 16 bits a la vez. En las computadoras personales, podemos encontrar arquitecturas de buses, tales como:

- ISA
- EISA
- VESA VL o bus VL
- MICROCANAL
- PCI

La función de estos buses es la de permitir agregar una nueva función a la computadora, esto se hace mediante una o más ranuras de expansión conocidas comúnmente como SLOTS. Al conectar una tarjeta de expansión en una ranura de expansión o slot, se esta conectando la tarjeta al bus y haciéndola parte de la computadora misma.

3.3.4.1) ISA

Es el acrónimo de Industry Standard Architecture (Arquitectura Estándar de la Industria), y consiste en el diseño del bus de 16 bits empleado por primera vez en las PC's AT de IBM.

La arquitectura ISA tiene una velocidad de bus de 8 MHz, y una velocidad de transferencia de datos de 8 megabytes por segundo (MBPS).

3.3.4.2) MICROCANAL

La Arquitectura de Microcanal, establece un bus de 32 bits y es propiedad exclusiva de IBM, esta arquitectura fue introducida en 1987 para la serie de computadoras IBM PS/2, entre sus características destaca que es incompatible con las tarjetas de expansión que siguen la norma de bus AT ISA de 16 bits, ya que físicamente son más pequeñas, y en lo electrónico el bus depende de los circuitos integrados que son propiedad exclusiva de IBM.

La Arquitectura de Microcanal fue diseñada para soportar el multiprocesamiento, permitiendo a las tarjetas de expansión identificarse a sí mismas, eliminando así conflictos.

3.3.4.3) EISA

Es el acrónimo de Extended Industry Standard Architecture (Arquitectura estándar extendida de la industria). La cual consiste en el bus estándar de una computadora personal que extiende el bus AT tradicional a 32 bits permitiendo a más de un procesador compartir el bus.

La Arquitectura (EISA), fue desarrollada por varias compañías importantes en respuesta a la introducción, de la Arquitectura de Microcanal (Micro Channel Architecture (MCA)), la cual es propiedad exclusiva de IBM.

La arquitectura EISA mantiene la compatibilidad con la Arquitectura estándar de la industria (ISA), proporcionando además características adicionales introducidas por IBM en la Arquitectura de Microcanal.

3.3.4.4) VESA

También conocido como bus VL local, es una arquitectura de bus introducida por la Asociación de Normas para Videoelectrónica (Video Electronics Standards Association (VESA)), en la cual se incluyen hasta tres ranuras para adaptadores en la tarjeta madre, el bus VL permite delegar el control de la transferencia de datos entre la unidad central de procesamiento (CPU), y los dispositivos periféricos asociados a una tarjeta de expansión. Esto le proporciona a la computadora mayor acceso al bus; así como una mayor velocidad de transferencia de datos que los sistemas de cómputo convencionales.

La arquitectura de buses más modernos como MCA, EISA, VL bus y PCI dan apoyo a alguna forma de dominio del bus, pero los sistemas de cómputo más antiguos como el ISA no son capaces de poder hacerlo.

El bus VL o VESA VL es un bus de 32 bits que funciona a 33 ó 40 MHz. El máximo caudal de procesamiento es de 133 megabytes por segundo a 33 MHz, o de 148 megabytes por segundo a 40 MHz. Los adaptadores de bus de VL más comunes son los adaptadores de video, los controladores de disco duro y las tarjetas de interfaz de red.

3.3.4.5) PCI

La arquitectura PCI cuyo nombre es acrónimo de Peripheral Component Interconnect (Interconexión de componentes periféricos), es introducida por Intel y establece un bus el cual permite que hasta diez tarjetas de expansión que cumplan con la especificación PCI estén conectadas a la computadora, para lograr esto una de estas diez tarjetas tiene que ser la tarjeta controladora PCI, pero las demás pueden ser otros tipos de tarjetas como una tarjeta de video, una tarjeta de interfaz de red, etc.

El controlador PCI intercambia la información con el microprocesador de la computadora en grupos de 32 ó 64 bits, otro aspecto importante consiste en que puede operar a una velocidad de bus de 33 MHz, y manejar un caudal de procesamiento de datos máximo de 132 megabytes por segundo con una vía de acceso a los datos de 32 bits o un caudal de 264 megabytes por segundo con una vía de acceso a los datos de 64 bits.

Capítulo IV

PERIFERICOS E INTERFACES DE USO MAS COMUN EN LAS PC'S

**" LAS COMPUTADORAS SON SOLO UNA
HERRAMIENTA, EL INGENIO ES HUMANO "**

4.1) INTRODUCCIÓN.

Como se describió en el segundo capítulo, el núcleo del sistema es el microprocesador; sin embargo, éste necesita de una gran cantidad de dispositivos adicionales como las memorias, controladores y periféricos, pues sin estos sería un dispositivo prácticamente inútil. Si comparamos al microprocesador con un cerebro, es válido decir que: "El cuerpo humano no es el cerebro, aunque es la parte más notable de nuestro cuerpo".

Un periférico es considerado cualquier dispositivo que sirva como medio de intercambio de información entre el microprocesador y el exterior, pudiendo ser tratado como destinatario un usuario, otra computadora u otro periférico. Entre los periféricos de empleo más común podemos encontrar al monitor, la impresora, el teclado, el ratón, etc.

A continuación se describirán los medios de conexión de los periféricos de uso común, así como sus características tecnológicas.

4.2) TIPOS DE CONECTORES E INTEFAZES

En el hardware una interfaz es considerada como el punto donde se efectúa una conexión entre dos dispositivos de hardware, describiendo las conexiones lógicas y físicas utilizadas.

INTERFAZ IDE

La Electrónica de Dispositivo Incorporado (Integrated Drive Electronics), es una interfaz muy popular empleada generalmente para el disco duro y las unidades de CD-ROM, los cuales requieren de una velocidad de transferencia de datos media a una velocidad de transferencia de datos rápida.

La interfaz de electrónica integrada o IDE obtuvo su nombre debido a que el conjunto de circuitos necesarios para el control electrónico del disco está ubicado en la unidad misma, eliminando así la necesidad de una tarjeta para controlar el disco duro independiente. Esta interfaz soporta hasta dos dispositivos, aunque actualmente ha surgido una mejora a ésta, denominada EIDE que soporta la conexión de cuatro dispositivos, con un mejor desempeño general.

INTERFAZ SCSI

La Interfaz de Sistemas de Computadoras Pequeñas (Small Computer System Interface), consiste en una Interfaz en paralelo de alta velocidad. La SCSI se utiliza para conectar hasta siete dispositivos periféricos a la vez a una computadora personal utilizando un solo puerto (sin contar a la computadora), los dispositivos conectados de esta manera están conectados en serie.

Actualmente SCSI se utiliza para conectar discos duros, unidades de cinta magnética, unidades para disco compacto de sólo lectura y otros medios de almacenamiento masivo, así como escáneres e impresoras.

Existen varias definiciones de una interfaz SCSI:

- **SCSI-1:** Fue establecida en 1986, para una interfaz en paralelo de 8 bits, con una velocidad de transferencia de datos máxima de 5 megabytes por segundo.
- **SCSI-2:** Fue establecida en 1994, la cual amplió el bus de datos de 8 a 16 bits ó 32 bits, duplicando así la velocidad de transferencia de datos a 10 ó 20 megabytes por segundo. La definición SCSI-2 es compatible con SCSI-1 pero, para obtener un máximo desempeño se deben utilizar los dispositivos SCSI-2 con un controlador propio.
- **SCSI-3:** Esta definición incrementó de 7 a 16 la cantidad de periféricos que pueden estar conectados simultáneamente a una computadora, aumentó las longitudes de cable, añadió apoyo para una interfaz en serie y para una de fibra óptica. La velocidad de transferencia de datos depende del hardware en servicio, pero es posible obtener velocidades en exceso a 100 megabytes por segundo (para los datos).

INTERFAZ ST506/412

ST506 fue una norma muy popular de interfaz de disco duro que fue desarrollada por Seagate Technologies, esta interfaz fue utilizada por primera vez en la computadora PC/XT de IBM. La interfaz fue utilizada en sistemas con discos cuya capacidad era menor de 40 Megabytes. ST506 tiene una velocidad de transferencia de datos relativamente lenta, de 5 Megabits por segundo.

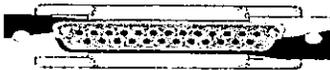
Una variación posterior de la ST506, llamada ST412, añadió varias mejoras y debido a que estas dos interfaces están tan estrechamente relacionadas frecuentemente se refieren a ellas como la interfaz ST506/412.

INTERFAZ PARALELA CENTRONICS

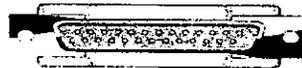
Es una Interfaz estándar de 36 patillas, empleada para conectar una computadora personal a un dispositivo periférico. Esta interfaz fue desarrollada originalmente por la Compañía Centronics fabricante de impresoras. La norma define ocho líneas paralelas para datos, más algunas líneas adicionales para el estado y el control de la información.

Este tipo de interfaz emplea el puerto paralelo de la computadora, el cual normalmente se encuentra en la parte posterior de ésta, por lo que se necesita de un cable con conectores DB25/36 para efectuar la conexión, 25 pines del conector paralelo de la PC y 36 del conector del dispositivo a conectar.

CONECTOR PARALELO M



CONECTOR PARALELO H



INTERFAZ RS-232-C

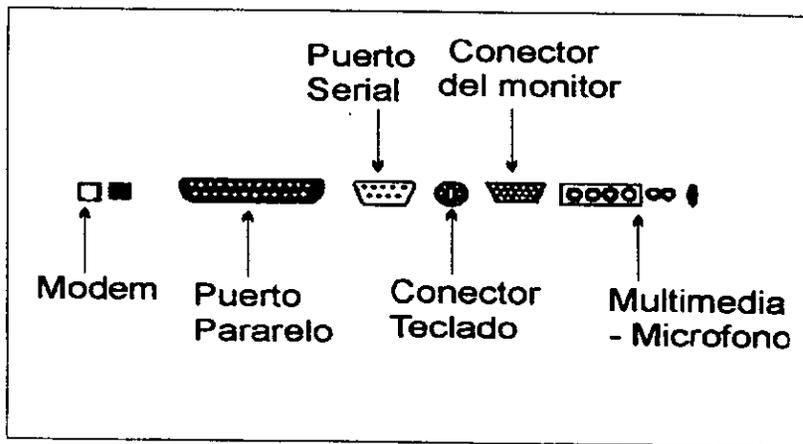
La RS-232-C es una norma recomendada de interfaz, esta norma define las características específicas de las líneas utilizadas entre una computadora y un dispositivo periférico empleando generalmente un conector DB-9 de 9 patillas.

La RS-232-C se utiliza para la comunicación en serie (Transmisión de un bit de información a la vez), entre una computadora y un dispositivo periférico, las letras RS son una abreviatura de Recommended Standard, mientras que la letra C denota la tercera revisión de esta norma.

La comunicación en serie puede ser síncrona y estar controlada por un reloj o asíncrona y estar coordinada por el bit de arranque y el bit de parada incluidos en el caudal de datos. Es importante recalcar que tanto el dispositivo de envío como el de recepción deben utilizar la misma velocidad de transmisión y la misma especificación de paridad, así como otros parámetros de comunicaciones.



PUERTOS COMUNES EN LAS PC'S



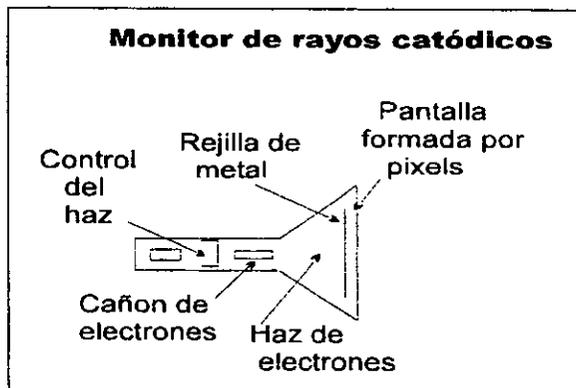
4.3) EL MONITOR

El monitor de vídeo es un aparato similar a una televisión que acepta señales sin modulación de radio-frecuencia, y que se utiliza como medio de visualización de los resultados de los procesos informáticos. En las primeras computadoras caseras llegó a emplearse el televisor como monitor; sin embargo, con la aparición y evolución de las computadoras PC, se ha desarrollado una serie de monitores muy superiores en resolución al de la TV y con características especiales para determinadas aplicaciones. Líneas más adelante se describirán los distintos tipos de monitor que han sido comercializados desde que apareció la primera PC.

4.3.1) FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento de un monitor es básicamente el siguiente:

Una señal de vídeo es interpretada por el circuito principal, el cual vincula las ordenes prudentes a cada componente, con el apoyo de la fuente de alimentación un cañón proyecta tres haces de electrones de diferente color cada uno, - Estos colores son los colores primarios rojo, verde, azul RGB, por sus siglas en inglés - los cuales se van moviendo de forma que cubran el área total de la pantalla, los haces viajan por el tubo de rayos catódicos (CRT), hasta proyectarse con una rejilla por la cual se introducen hasta encontrar una partícula de fósforo, la cual se iluminará dependiendo de la intensidad de la luz que llegue hasta ella, la calidad de la imagen dependerá tanto del número de píxeles (Contracción de picture element, y es el elemento más pequeño que utiliza el software para crear texto o gráficos), como de la cantidad de colores que pueda manejar; sin embargo, otro aspecto a considerar es la velocidad a la cual se refresca la pantalla lo cual esta relacionado con lo que se denomina modo enlazado y no enlazado.



MONITOR ENTRELAZADO Y NO ENTRELAZADO

Un monitor no entrelazado es aquel en que el haz de electrones se mueve línea a línea de izquierda a derecha, y de arriba hacia abajo, volviendo al principio cuando se llega al final.

Un monitor entrelazado es aquel en que cada imagen se forma de dos pasadas, en la primera el haz hace el mismo recorrido antes descrito, pero sólo en líneas impares, cuando llega abajo se posiciona al principio para comenzar a realizar el trabajo con las líneas pares. Este tipo de técnica es empleado en monitores de prestaciones medias.

EL MONITOR COMO DISPOSITIVO DE ENTRADA DE INFORMACION

La mayoría de las veces al monitor se le asocia como dispositivo periférico de salida; sin embargo, no siempre es así, ya que a los monitores se les puede implementar un sistema de entrada de datos conocido como: SENSORES POR CONTACTO.

Este sistema facilita la labor a un usuario poco experimentado con el clásico teclado, ya que a través del monitor es posible elegir opciones y programas en una computadora tan solo tocando la pantalla con el dedo, de ahí su nombre comercial TOUCH-SCREEN.

4.3.2) LAS TARJETAS DE VIDEO

Lo primero que suele llamar la atención de una computadora es su capacidad gráfica, gran parte de las capacidades de los monitores para desplegar colores se encuentran en la tarjeta gráfica de video.

Los componentes principales de una tarjeta de video son:

- El procesador de video: Que es un circuito integrado capaz de controlar el funcionamiento interno de la tarjeta, este circuito da las órdenes necesarias para transformar la información a partir de un formato digital a un formato capaz de ser comprendido por el monitor que entiende señales eléctricas e intensidades de luz. Esta operación es realizada continuamente para refrescar la imagen del monitor y la memoria donde esta se encuentra almacenada.

- La memoria: Es la encargada de almacenar toda la información que ha de representarse, la cantidad de memoria requerida tendrá variaciones dependiendo de la resolución del monitor, cabe mencionar que las Computadoras Personales utilizan una codificación normalizada para representar los caracteres alfanuméricos, esta norma la da el código ASCII (American Standard Code for Information Interchange = código normalizado americano para intercambio de información).

Por ejemplo: En un monitor TTL que consta de 25 filas por 80 columnas necesitaremos $25 \times 80 = 2,000$ bytes de memoria de video para representar caracteres en el monitor.

Para representar caracteres en color es necesario contar con $25 \times 80 \times 2 = 4,000$ bytes de memoria, es decir, el doble que en modo monocromático. Ya que se necesita un byte para almacenar el carácter y otro para almacenar el código del color a utilizar.

En el modo gráfico la pantalla puede considerarse como una matriz de puntos luminosos que dependiendo del estado de la memoria de video pueden ser encendidos o apagados, estos puntos de luz se llaman pixeles. Cada pixel esta asociado a uno o más bits de memoria, utilizando los bits requeridos de acuerdo a la resolución empleada.

Por ejemplo para representar un gráfico en el modo 640×200 de dos colores de una tarjeta CGA, a cada pixel de la pantalla le corresponde un bit de la memoria, es decir, si el bit tiene un valor de 1, el pixel se encenderá con el color elegido, mientras que si esta apagado se representará con el color de fondo del monitor.

Otro ejemplo es el de una tarjeta VGA, capaz de mostrar 256 colores simultáneos, dado que un byte consta de 8 bits, si tomamos grupos de 2 bits cada uno, vemos que en un byte tenemos 4 grupos de 2 bits, con 2 bits se pueden codificar 4 números, donde cada uno representa un color, si disponemos de 4 bits por cada pixel el número de colores pasa a ser de 16, continuando con ocho bits (Un byte), tendremos una resolución de 256 colores, que es la resolución de un monitor VGA. Por lo tanto necesitaremos de:

$800 \times 600 \times 8 = 3,840,000$ bits = 480,000 bytes.

4.3.3) TIPOS DE MONITORES

4.3.3.1) TTL

Este fue el monitor empleado en la primera PC XT, TTL es acrónimo de Transistor Transistor Logic (Lógica de transistor a transistor). En este tipo de pantalla solo pueden aparecer pixeles ya sea en un nivel brillante u oscuro, quedando restringidos su uso en modo de caracteres y por lo tanto son incapaces de ejecutar aplicaciones gráficas en las que se requiere la presencia de varias tonalidades y diversos colores, así como una buena resolución. Ya que la resolución del monitor TTL es apenas de 40 columnas x 25 renglones o de 80 x 25 su tarjeta controladora es muy sencilla y ocupa tan solo un slot ISA de 8 bits, a esta tarjeta se le denomino **MDA** (Monochrome Adapter).

4.3.3.2) HERCULES

Más que un nuevo tipo de monitor es un adaptador que puede trabajar con gráficos en una pantalla monocromática TTL, la cual hasta entonces solo podía mostrar texto, este adaptador creo un estándar llamado Tarjeta Gráfica Hercules HGC (Hercules Graphics Card), la cual fue muy popular, se podían manejar gráficos a una resolución de 720 x 350 pixeles pero en un sólo color.

4.3.3.3) MONITOR CGA.

CGA es acrónimo de Color Graphics Adapter (Adaptador Gráfico de Colores), y fue el segundo tipo de monitor para las PC's. Gracias a éste se comenzaron ha manejar gráficos elementales ya que en este tipo de monitor se realizaron las primeras pruebas de inclusión de color. Su tarjeta controladora es ligeramente mas complicada que la TTL, ya que el CGA debe poder convertir la información binaria a niveles de grises o colores. En cuanto a su resolución cabe señalar que los caracteres cuentan con muy poco detalle, dado que se forman con una matriz de 8 x 8 puntos. La tarjeta controladora de este tipo de monitor requiere un bus ISA de 8 bits.

4.3.3.4) MONITOR EGA.

Estos fueron los primeros monitores que tuvieron aceptación en el campo de las aplicaciones gráficas, ya que fue posible emplear varios colores aunque llegaron a predominar mucho los monitores EGA (Enhanced Adapter Graphics), monocromáticos. Su resolución es muy baja con 640x 350 o 640 x 200 pixeles, 640 x 480 en el modo enlazado y con un pobre manejo del color, dado que permite una visualización simultánea de máximo 64 colores. Esta tecnología constituye un paso intermedio entre la ya obsoleta CGA de 4 colores con entrada de señal digital y el estándar VGA o posteriores. La tarjeta controladora de este tipo de monitor requiere un bus ISA de 16 bits.

4.3.3.5) MONITOR VGA.

VGA es acrónimo de Video Graphics Array, y es considerado un estándar para el manejo de gráficos aunque poco a poco su empleo se ha visto disminuido por las nuevas tecnologías. Tiene una resolución de 800 x 600 pixeles en el modo entrelazado, con un manejo de 256 colores simultáneos. Aunque la mayoría de los monitores de este tipo que se fabrican son a color, aun subsisten los de Blanco y Negro. Su tarjeta controladora necesita un slot ISA de 16 bits, es compatible con los formatos CGA y EGA. Es con estos monitores cuando por primera vez se llega a utilizar el bus VESA, con la intención de evitar las aglomeraciones que aparecían al momento de renovar una imagen en el monitor.

4.3.3.6) MONITOR SVGA.

Este monitor es muy empleado en la actualidad y está basado en el monitor VGA, es capaz de desplegar imágenes con un grado de resolución de 1024x768 pixeles manejando hasta 16 millones de colores, las tarjetas controladoras son muy similares a las de los VGA, aunque se han diseñado algunas especiales que explotan al máximo la resolución del monitor y la capacidad de transferencia de datos del bus VESA.

4.3.3.7) MONITOR UVGA

Este es el monitor diseñado para PC's estándar de más alta resolución en la actualidad, las tarjetas empleadas para estos son las mismas que emplean los monitores SVGA; sin embargo, alcanzan resoluciones de 1280x1024 pixeles con una capacidad de 16 millones de colores simultáneos. Un problema que atañe a este tipo de monitores es la velocidad, ya que a mayor resolución y colores se necesita mayor cantidad de memoria para hacer el refresco de pantalla, para aplicaciones gráficas de alta complejidad se pueden adquirir tarjetas "aceleradoras de video", que incluyen memoria adicional y procesadores de imagen independientes, lo que minimiza la transferencia de información entre el CPU y el monitor. Incorporan el uso de la tecnología de bus VESA.

TABLA CON CARACTERISTICAS PARA CADA TIPO DE MONITOR

MONITOR	RESOLUCION	No. DE COLORES
TTL	40 X25 u 80X25	2
CGA	320 X 200	4
EGA	640 X 480	64
VGA	800 X 600	256
SVGA	1024 X 768	16 M
UVGA	1280 X 1024	16 M

PANTALLAS PLANAS (EL FUTURO INMEDIATO)

Este tipo de pantallas ha tenido un alto grado de desarrollo y están destinadas a ser las pantallas de mayor uso debido a que son muy ligeras, y sus dimensiones de fondo más cortas que los monitores CRT, actualmente son muy empleadas en las computadoras portátiles.

El origen de esta tecnología fue a través del empleo de led's en forma de barra, los cuales se encuentran organizados de tal manera que al activarse definen letras o números, posteriormente se empleo el cristal líquido organizado matricialmente, lo cual permite obtener mayor definición e imágenes más complejas.

Cabe mencionar que el Cristal Líquido es el nombre dado a ciertas sustancias que por efectos térmicos dentro de un campo de temperaturas que van desde los -5° a

los 65° centígrados o al ser sometidos a presiones variables, adquieren una mayor o menor cohesión entre las moléculas que conforman la sustancia adquiriendo un estado intermedio entre el líquido y el sólido.

La tecnología del plasma, en la cual se basa el LID, consiste un tipo de tubo de vacío con dos electrodos. Un gas como el argón o el neón, es inyectado entre dos laminas de cristal formando los dos electrodos, de tal forma que el cristal se ilumina cuando se genera una descarga eléctrica.

Funcionamiento de una pantalla de LCD

1. Una luz es proyectada desde el interior, siendo corregida por un filtro.
2. La luz atraviesa un panel TFT, donde los transistores reciben la información del microprocesador de la computadora y la envían a cada pixel de la pantalla, para determinar el color y la intensidad.
3. La capa de Cristal Líquido envía la información de los pixels a unos electrodos transparentes.
4. Los electrodos activan a través de descargas, los datos recibidos potenciando sus características para que puedan ser captadas por un filtro de color.
5. En el filtro de color se mezclan los colores Rojo, Verde y Azul para visualizar la imagen.
6. Otro filtro corrige la calidad de la imagen que se recibe y es visualizada finalmente.

TIPOS DE PANTALLAS PLANAS (LCD)

- **MATRIZ PASIVA:** En este caso toda la superficie de la pantalla esta formada por una matriz de circuitos eléctricos invisibles para ser vistos a simple vista debido a su pequeño tamaño, a cada elemento de la matriz le corresponde una dirección como ocurre con los las pantallas CRT.

Esta técnica se emplea principalmente en pantallas monocromáticas, aunque combinando dos o tres cristales líquidos se consiguen resultados a color.

- **MATRIZ ACTIVA:** También se les conoce con el nombre de LCD TFT, y en este caso cada punto de la pantalla se controla a través de tres transistores. En la parte inferior de la parte interior de la superficie del cristal existen unos gases en contacto con las líneas de control, que al entrar en contacto con la electricidad se iluminan.

Con esta tecnología se consigue una mejor imagen a color y desempeño, su desempeño es comparable al de los monitores CRT.

De manera constante se ha incrementado el tamaño de las pantallas LCD desde las 12, 14, 15, 20 e incluso 40 pulgadas.

4.4) LOS TECLADOS

El teclado es el dispositivo de entrada más empleado en la actualidad, y su diseño esta inspirado en el de la máquinas de escribir; sin embargo, además de las teclas habituales que podemos encontrar en las máquinas de escribir, el teclado de la computadora consta de otros símbolos especiales, de control y programables.

DIVISION DEL TECLADO

- **Teclado principal:** Agrupa todos los caracteres alfanuméricos y de puntuación similares a los de una maquina de escribir.
- **Teclado numérico:** En el podemos encontrar los números del 0 al 9 y los símbolos de operaciones aritméticas.
- **Teclas de función programables y de control:** Se encuentran situadas en la parte superior del teclado en las computadoras AT y a la izquierda en los teclados de las XT y se distinguen porque están marcadas por la letra F más un número, la característica principal de estas teclas es que pueden ser programables por el usuario, muchos programadores las emplean para hacer que cuando se ejecute un programa y sea presionada una de estas teclas, se efectúa una acción predetermina, por ejemplo: En muchos programas al presionar la tecla marcada como F1 se despliega la ayuda de dicho programa.

- Teclas de cursor y manejadores de texto: Actualmente casi todos los teclados disponen de ellas, antes solo se podían encontrar en los teclados expandidos de 101 ó 102 teclas. Con ellas es posible moverse con el cursor a través de la pantalla al utilizar un programa de software.

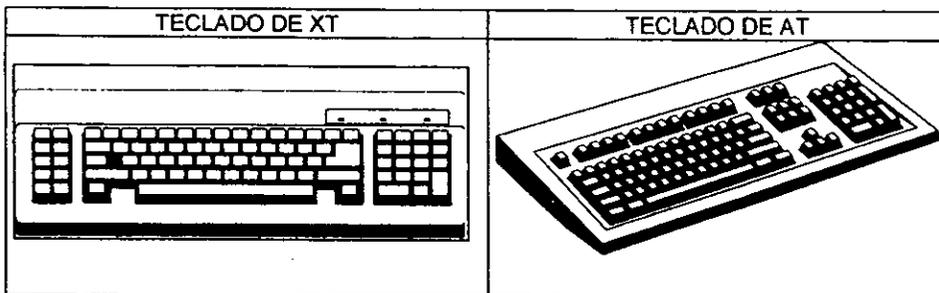
4.4.1) TIPOS DE TECLADOS.

Las dos principales formas de clasificar un tipo de teclado son:

DE ACUERDO CON EL NÚMERO DE TECLAS Y A SU DISTRIBUCIÓN.

Al nacimiento de la Computadora Personal los teclados de las XT constaban de **83 teclas**, a partir las computadoras AT se introdujo una versión expandida que constaba de **101 teclas**, en la actualidad existen en el mercado teclados mejorados con más de **120 teclas**, al cual se le agregan teclas con funciones programables por el usuario.

Por otro lado han aparecido teclados denominados "ergonómicos", diseñados especialmente para trabajar con la máxima comodidad a la hora de colocar la mano y dedos sobre el.



CLASIFICACION POR EL TIPO DE INTERRUPTORES EMPLEADOS

- **Teclados con interruptores mecánicos:** En ellos una parte de la tecla dispone una laminita mecánica que establecen el contacto con la sección de la contraparte, son considerados confiables y duraderos requiriendo poco mantenimiento periódico.
- **Teclados de membrana flexible:** Son muy populares y emplean plásticos que tienen la capacidad de actuar como resortes y activadores al mismo tiempo, tienen como ventaja que casi no necesitan de mantenimiento pero tienen el inconveniente de que una vez gastado el recubrimiento carbónico con el que cuentan en su base es necesario sustituir todo el teclado.

4.4.2) POSIBLES PROBLEMAS CON EL TECLADO.

Aunque el teclado de las computadoras no suele dar muchos problemas, estos suelen ocurrir cuando ya tienen bastante uso y la suciedad se ha acumulado en ellos, o cuando se ha derramado algún líquido ó introducido algún cuerpo extraño, por lo tanto será importante tener cuidado con estos aspectos.

Un problema que suele ocurrir es que no tengamos configurado el teclado de acuerdo al idioma al cual fue hecho, y por lo tanto estén mal definidos los caracteres del teclado, esto es fácil de solucionar y solo hay que introducir la instrucción adecuada del sistema operativo empleado. La forma de escribir la orden podrá variar, por lo que es recomendable leer el manual correspondiente al sistema operativo.

4.5) EL MOUSE

Este dispositivo es muy empleado en la actualidad, ya que hoy en día la mayoría de programas tienen menús de ayuda o funcionan a través de ventanas tipo Windows, por lo que el ratón tiende a sustituir al teclado en muchas ocasiones en la introducción de ordenes, por ejemplo al posicionarse con el cursor en algún elemento de la pantalla y realizar un "click" el programa en turno realiza cierto evento o acción.

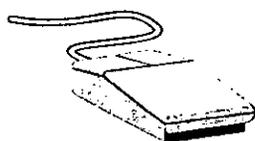
4.5.1) TIPOS DE MOUSE.

Actualmente es posible encontrar muchos modelos de ratones, pero la base de su funcionamiento es la misma, es decir, todo movimiento que éste realice se debe reflejar en el indicador que aparece en la pantalla.

Podemos encontrar ratones de distinta forma, tamaño, de dos o tres botones, con un módulo para ser conectados al contacto MIDI del ratón o a un puerto serial.

El material que acompaña normalmente al ratón, es un tarjeta controladora la cual actualmente se encuentra ya constituida dentro de la placa madre de la computadora y el software destinado llamado programa controlador.

RATON DE DOS BOTONES

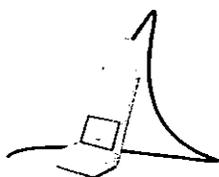


MOUSEPEN PRO

RATON DE TRES BOTONES



RATON INALAMBRICO



Otra característica entre los ratones, es el número de botones que tiene:

4.5.1.1) OPTOMECANICO

Es el mas usado actualmente, y esta constituido por una bola de caucho, teflón o goma, la cual gira al apoyarla sobre una superficie teniendo al mismo tiempo contacto con tres ejes: Uno vertical, uno horizontal y uno que sirve de soporte. Al moverse la bola, mueve los dos primeros ejes mencionados, los cuales tienen al final un círculo en forma de disco con pequeñas rendijas, los discos están posicionados entre un fotoemisor y un fotoreceptor, de manera que cuando uno de ellos gira, la emisión de luz del fototransmisor se interrumpe y el fotoreceptor lo detecta, transformando la señal en una coordenada, con el giro del otro eje se codifica la otra coordenada.

Para determinar el sentido de giro del disco se coloca un fotosensor algo desplazado con respecto a su pareja, por lo que siempre habrá un fotosensor que detecte antes el impulso luminoso.

Toda la información generada es codificada y enviada en forma de bits a la computadora a través de una comunicación serie.

4.5.1.2) OPTICO

Este tipo de ratón no puede moverse a través de todo tipo de superficie como el ratón optomecánico, el ratón óptico debe desplazarse sobre una tablilla especial con líneas de diferente color para distinguir la horizontal de la vertical, por lo tanto esta tablilla debe tener una superficie hecha de material refractante. En el ratón dos focos luminosos que existen en su interior proyectan dos haces sobre la tablilla, esta los refleja y pasan por dos pequeños agujeros para ser detectados por fotosensores.

La incidencia o no-incidencia de los haces sobre las líneas de la tablilla proporcionan información, realizándose la conversión a bits que posteriormente son transmitidos a la computadora.

Cabe mencionar que este tipo de ratón es menos propenso a averías, ya que carece de partes mecánicas como el optomecánico; sin embargo, tiene la desventaja de ser más caro y necesita la tablilla especial para su funcionamiento adecuado.

4.5.1.3) TRACKBALL

Es posible que a los Trackball no se les pueda considerar ratones, pero su funcionamiento interno es muy similar, indudablemente este dispositivo fue creado por cuestiones de espacio, ya que lo podemos encontrar incorporado generalmente en las computadoras pequeñas o en los teclados de las computadoras de mayor tamaño. Al contrario del ratón, lo que se mueve aquí es la bola directamente, siendo reflejados sus movimientos en el monitor de la computadora. Tal pareciera que se ha volteado al ratón. Una desventaja que se encontrado en este dispositivo es la poca exactitud por no encontrar la manera idónea de colocar la mano para su correcta operación.

4.5.1.4) MOUSEPEN PRO

Este ratón ha sido diseñado en forma de pluma y de manera similar debe usarse, funciona sobre cualquier superficie plana que permita el movimiento de la pequeña bola de la punta inferior.

El MousePen Pro dispone de dos botones: uno situado en la parte inferior y que se llama "Point" y otro colocado encima de este llamado "Altémate", ambos botones corresponden respectivamente a los botones derecho e izquierdo del ratón.

4.5.1.5) THUMBELINA

Ha sido desarrollado para liberar al usuario de estar "estacionado" a la mesa de trabajo, este ratón es como un Trackball; sin embargo, sus dimensiones son más pequeñas y puede ser conectado a través de un cable a la interfaz donde se conectaría normalmente el ratón.

4.5.1.6) INALAMBRICO

Este tipo de ratón consta de un dispositivo emisor colocado en el ratón y uno receptor colocado en la computadora, por lo que se hace innecesario el uso del cable. Este tipo de ratón presenta la ventaja de proporcionar más movilidad con una mayor independencia, aunque presenta la desventaja de tener que alimentarlo a base de pilas para el dispositivo emisor y receptor, otra desventaja es la comunicación debe ser casi en línea recta para que la comunicación basada en rayos infrarrojos se lleve a cabo.

Otro ratón inalámbrico es aquel que emplea ondas de radio para su comunicación, por lo que puede ser utilizado aún con objetos entre la computadora y él. Una vez conectado este ratón puede ser utilizado en un diámetro de 1.80 metros, además sus ondas radiales no causan interferencias a otros dispositivos u aparatos eléctricos, además disponen de varios canales de radio diferentes para poder utilizar ratones de similares características en un mismo espacio.

4.5.2) POSIBLES PROBLEMAS CON EL RATON.

Los problemas más comunes con los ratones son los siguientes:

- Ruptura o falso contacto de los alambres que permiten la comunicación entre la computadora y el ratón. (Alámbricos).
- Polvo acumulado en los fotosensores.
- Suciedad o pelusa acumulada en la bola. (Optomecánico, Trackball, MousePen Pro, Thumbelina)

4.6) IMPRESORAS.

Las impresoras son un periférico de salida muy empleado con la computadora, ya que éstas nos permiten presentar muchos de nuestros trabajos en papel. Existen factores que permiten diferenciar una impresora de otra, incluso dentro de un mismo tipo. Cabe señalar que dependiendo del tipo de impresora de la que se haga uso, se presentará un funcionamiento y desempeño distinto para cada una de ellas.

La comunicación entre la impresora y la computadora suele ser la misma a excepción de las que emplean rayos infrarrojos. La impresora se encuentra conectada a la computadora mediante un sistema que normalmente es de cableado serial o paralelo por el cual viaja la información que se desea imprimir.

La velocidad con que se comunica la computadora suele ser mucho mayor a la que posee la impresora para decodificar la información que hará actuar a sus componentes internos, para evitar algún problema con este desequilibrio existe siempre una memoria temporal dentro de la computadora llamada **buffer**, aunque hoy en día muchas de las impresoras actuales disponen de sus propio buffer.

PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE IMPRESORAS

Entre los factores que permiten diferenciar unas impresoras de otras se encuentran:

- **Si trabajan por impacto o no impacto.**
- **El tipo de comunicación: Serie o paralela.**
- **La velocidad de impresión:** Que depende si opera en serie o paralelo, por la capacidad de la memoria intermedia de la impresora, la posibilidad de imprimir en un solo sentido o en dos.
- **La calidad de impresión:** Depende del número de puntos, agujas o pins de impresión.
- **Tipos de letras:** Incluye la capacidad para imprimir letras normales, latinas o germánicas y para manejar símbolos especiales como acentos o signos matemáticos.
- **Ancho de la superficie en la que pueden imprimir:** Las más conocidas son del ancho del carro de la máquina de escribir.
- **La forma de alimentar el papel:** Se pueden considerar las de alimentación a través de formas continuas, con rollos de papel sin límite en cuanto a lo largo de la hoja.
- **La posibilidad de generar gráficas, líneas, cuadros.**
- **La posibilidad de operar en distintos colores.**

Un factor importante a considerar, es el equipo de computo que controlará a la impresora. Por ejemplo: Un equipo con 128 KB de RAM libres, no podría operar una impresora Láser, por el hecho de que el software que controla la impresora necesita situar al menos 200KB en la RAM.

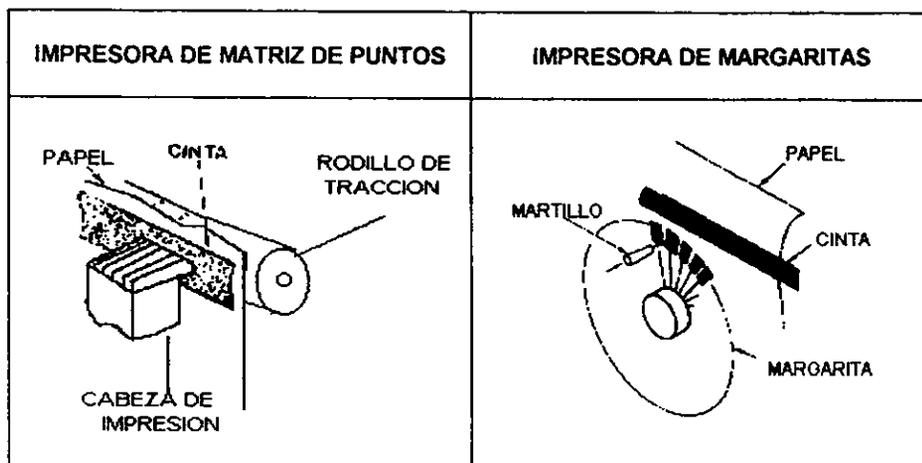
4.6.1) TIPOS DE IMPRESORAS.

A continuación se describirán las diferentes tecnologías de impresión que emplean estos periféricos de salida.

4.6.1.1) MATRIZ DE PUNTO

Su nacimiento se remonta prácticamente a la aparición de las primeras computadoras personales, y debido a la sencillez de su mecanismo, en su momento se impuso con fuerza a otros sistemas mucho más rudimentarios y a la vez costosos.

El sistema de impresión se basa en un cabezal con 9, 12 ó 24 agujas para baja, mediana y alta resolución respectivamente, las cuales activadas por las señales eléctricas generadas por la propia impresora, golpean sensiblemente una cinta humedecida con tinta colocada entre ellas y el papel. El cabezal se desplaza horizontalmente a lo largo de todo el carro de impresión y generalmente efectúa una sola pasada por cada retorno. Su velocidad se mide en número de caracteres por segundo y los márgenes aproximados definidos para este tipo de impresoras se encuentran entre los 100 cps de las más lentas y los 800 cps para las de más alta velocidad.



4.6.1.2) MARGARITAS.

Cuentan con un mecanismo bastante similar al matricial. Este tipo de impresoras posee pequeñas varillas con los caracteres grabados sobre un material metálico al final de éstas. Las varillas están unidas por un eje radial en forma de margarita, de ahí su nombre. Para imprimir un carácter, la varilla correspondiente se debe primero alinear con un martillo controlado eléctricamente, el cual golpea a continuación el carácter contra el papel. Entre la pestaña y la hoja se encuentra intercalada al igual que en la matricial una cinta entintada.

Esta clase de impresoras se ha visto relegada por la aparición de nuevas técnicas más rápidas y económicas. Los principales inconvenientes de este sistema radican en la imposibilidad de generar gráficos y la obvia necesidad de cambiar de margarita para utilizar nuevas fuentes (Tipos de letras).

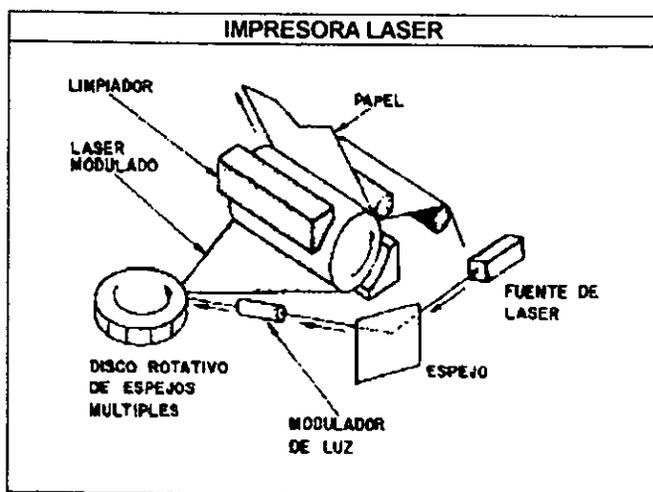
4.6.1.3) CHORRO DE TINTA.

El sistema de inyección de tinta se basa en la emisión de pequeñísimas gotas de tinta a través de minúsculas toberas colocadas en la vista frontal de la cabeza de impresión. La resolución de este tipo de impresoras puede alcanzar varios puntos por pulgada, esto en función del número de toberas existentes en el cabezal. Son extremadamente silenciosas debido a este mecanismo. Cabe mencionar que si el papel usado para la impresora es de mala calidad, debido al estado líquido de la tinta podría llegar a humedecer la superficie del mismo y deteriorar la calidad de impresión. Hoy en día, son las impresoras de color más accesibles en el mercado.

4.6.1.4) IMPRESORA LASER.

Su funcionamiento se basa en la ionización del interior del aparato mediante un fino hilo de alta tensión, que provoca la carga electrostática del tambor. Posteriormente, un diodo láser transfiere sobre el tambor la imagen que se desea imprimir, modificando la carga en aquellos puntos del tambor donde exista parte de la imagen. Dichos puntos atraen pequeñas partículas de material termoplástico o "toner" que se fijan al tambor. Cuando el papel entra en contacto con el tambor, la imagen se refleja en el papel y posteriormente se fija mediante calor.

Se imprime página a página, por lo que la primera copia de una misma impresión será siempre más lenta que las siguientes. La resolución de estas impresoras se mide en puntos por pulgadas y, generalmente presentan valores superiores a los 300 dpi (puntos por pulgada).



OTROS TIPOS DE IMPRESORAS.

Existen en el mercado diversos modelos de impresoras que no quedan englobados en los grupos anteriormente descritos, conviene en cualquier caso conocerlas:

- **IMPRESORAS TERMICAS**

Son impresoras que emplean la técnica de matriz de punto; sin embargo, las agujas golpean directamente sobre el papel que tiene un tratamiento especial, de manera que al ser golpeado por las agujas calientes, este se colorea formando el carácter.

- **IMPRESORAS ELECTROSTATICAS**

Son impresoras que emplean ciertas técnicas láser para producir cargas eléctricas en el papel o en un tambor de metal.

Las hojas cargadas eléctricamente atraen la tinta tratada químicamente para tal efecto, y de esta manera se forman los caracteres o figuras.

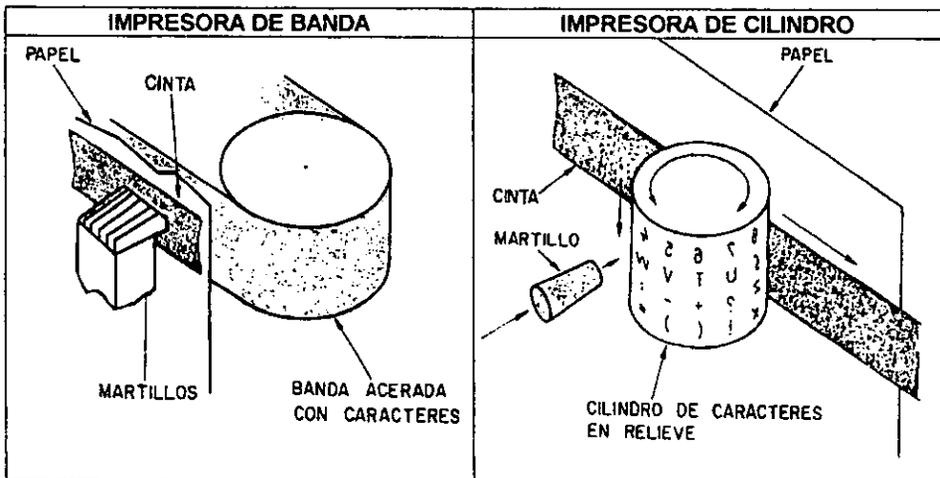
- **IMPRESORAS DE BANDA**

Este tipo de impresora cuenta con una banda de hule que tiene grabado el conjunto de caracteres que es capaz de imprimir, cuando un carácter se encuentra a la altura de una posición requerida, un martillo lo golpea y la banda a su vez golpea una cinta entintada dando como resultado el carácter requerido.

- **IMPRESORAS DE TAMBOR**

El tambor es básicamente un cilindro que se encuentra dividido en tantos sectores como letras tiene la línea de caracteres.

Esta impresora cuenta con un número de martillos igual a la cantidad de letras que es capaz de imprimir, el golpe de los martillos se produce cuando se sitúa la letra deseada delante del correspondiente martillo, cabe mencionar que el tambor gira de manera constante.



4.6.2) PRINCIPALES PROBLEMAS CON LAS IMPRESORAS

Al momento de disponer de una impresora, es necesario conocer las características que presenta para evaluar la compatibilidad con la computadora. Para evaluar la compatibilidad de una impresora se deben considerar:

- **INTERFAZ:** Normalmente hay dos tipos de interfaz para impresoras: Las impresoras para puerto paralelo y las impresoras para puerto serial, cabe mencionar que la interfaz normalmente empleada para el puerto paralelo es llamado LPT1.
- **HARDWARE:** En caso de que los conectores no sean compatibles con los de la computadora, se recomienda utilizar adaptadores.
- **SOFTWARE:** No todos los programas de computo son compatibles con todas las impresoras, por lo que habrá que ver cual impresora estándar es compatible con la configuración del hardware, o en su defecto utilizar un programa controlador para ese tipo de impresora, por mencionar algunas impresoras estándar es posible encontrar a la IBM Proprinter, Epson FX, LaserJet, etc.
- **BUFFER:** Este dependerá del tipo de impresión a efectuar. Por ejemplo: Al imprimir archivos gráficos de gran tamaño se consume mayor cantidad de memoria debido a la resolución y colores que presentan habitualmente este tipo de archivos.
- **FUENTES:** Se conoce como fuentes a todos los tipos de letra que soporta la impresora, por lo que es un aspecto relevante a considerarse.

4.7) OTROS DISPOSITIVOS E INTERFACES.

4.7.1) COMENTARIOS.

El mundo de la computación avanza a pasos agigantados. Hoy en día la computadora es considerada una herramienta muy importante para la realización de ciertas tareas basadas en el procesamiento de información, audio, video y en el tratamiento de imágenes, lo cual la lleva a campos de diversa índole en las actividades cotidianas del ser humano.

4.7.2) ESCANER.

Los escáneres son dispositivos externos de entrada de datos, su cometido es la de leer cada uno de los puntos que forman una imagen impresa en un documento, a esta acción se le da el nombre de digitalización, ya que los puntos que lee el escáner son transformados a colecciones de bits, para así poder ser almacenadas en la computadora y darles salida a través del monitor o impresora.

FUNCIONAMIENTO

Su funcionamiento se basa en principios ópticos: Un primer elemento emite gran cantidad de luz sobre la superficie del documento y un segundo que esta constituido por una gran matriz de puntos recoge la información referente a los puntos impresos.

TIPOS DE ESCANERES

Escáneres de cama o sobremesa: Este tipo es muy empleado y tiene la característica de permanecer estático sobre la mesa de trabajo. Existen dos modelos básicos: Uno que cuenta con alimentador automático de papel y los que disponen de una tapa similar a la de una fotocopiadora, lo cual implica que tiene una mayor versatilidad.

Escáneres de mano: Este tipo de escáner consiste en un dispositivo que debe hacerse recorrer una superficie plana para captura la imagen que se encuentre en la superficie, un inconveniente que presentan son sus limitadas dimensiones para capturar documentos anchos; sin embargo, los modelos más avanzados disponen de la capacidad de unir las imágenes precedentes de varios barridos, de este modo se elimina la limitación de sus dimensiones reducidas, aunque también debe considerarse el factor tiempo.

Escáneres de planos: Son los de mayores dimensiones, ya que son capaces de escanear documentos de dimensiones grandes como los planos, este tipo de dispositivo tiene la forma de un Plotter.

Escáneres de fotocomposición: Este escáner utiliza un tambor que gira sobre su eje, haciendo que la imagen circule repetidamente, lo que permite una mejor captura de la imagen, su principal ventaja es que ofrecen una resolución muy elevada.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- **Resolución:** Esta indica la calidad con la que es capaz de digitalizar un documento, se mide en DPI (Dot Per Inch - Puntos por pulgada-). A mayor cantidad de DPI, mayor calidad de captura.
- **Número de bits del escáner:** Define el número de colores con que puede trabajar el escáner, los modelos de sobremesa suele ser de 8 bits, en un modelo monocromático de 8 bits se pueden alcanzar 256 tonalidades de grises, los escáneres a color disponen de 8 bits para cada uno de los tres colores RGB, es decir, un total de 24 bits, aunque existen escáneres de 12, 14 y 16 bits
- **Interface:** La mayoría de los modelos emplean tarjetas de expansión denominadas **propietarias**, las cuales están diseñadas a la medida de cada dispositivo.

4.7.3) OTROS DISPOSITIVOS PERIFERICOS DE USO COMUN

MODEM

Es un dispositivo que permite transmitir a una computadora información a través de una línea telefónica. El módem traduce las señales digitales empleadas por la computadora, a señales analógicas que son empleadas por la línea telefónica. Cuando transmite se dice que el módem modula los datos digitales hacia una señal adecuada en la línea telefónica, cuando los recibe realiza el proceso inverso, es decir, demodula los datos recibidos por la línea telefónica. De allí que su nombre venga de la contracción de **modulator/demodulator**.

El módem funciona a una velocidad medida en baudios o Kilobits por segundo (Kbps), destacando que para que un modem funcione es necesario contar con un programa de software especial para comunicaciones.

Es posible encontrar dos tipos de modem:

- **Módem externo:** Es un módem separado de la computadora, y esta conectado a ella por medio de un cable serial. La ventaja que presenta este tipo de módem es que se pueden utilizar en oportunidades diferentes y con distintos tipos de computadoras.

- **Módem interno:** Este tipo de módem se conecta en un slot o ranura de expansión de la PC, incluso muchos incorporan la función de FAX integrada.

SISTEMA OCR

Un sistema OCR (Optical Character Recognition), es un programa de software que permite hacer entender a un escáner lo que esta digitalizando. Un escáner sin sistema OCR encuentra de la misma manera digitalizar una página mecanografiada que una imagen fotográfica, un escáner con OCR analiza el texto letra a letra y lo almacena en un archivo de texto.

Esto en la práctica tiene efectos importantes, ya que guardar la imagen de una página completa puede ocupar mucho más espacio que una página de texto.

Al analizar un texto, el OCR puede utilizar dos técnicas:

- **Análisis matricial:** Se compara cada letra con varios modelos distintos de esa misma letra.
- **Análisis topológico:** Analiza la forma de la letra dividiéndola en fragmentos. Por ejemplo: Al buscar la letra "b" buscara las letras que tengan el mástil recto a la izquierda y hacia arriba y de estas las que tengan el ojal a la derecha.

El análisis matricial es más rápido, pero más limitado, ya que depende del tipo de letra almacenada, mientras el topológico es más lento pero admite cualquier tipo de letra.

LECTORES DE CODIGO DE BARRAS

No deben de confundirse con los lápices ópticos, los cuales permiten "dibujar" directamente sobre la pantalla del monitor.

Un lector de código de barras se basa como el escáner, en analizar la luz reflejada por líneas que aparecen codificadas en etiquetas. Por ejemplo: El código que aparece en cualquier producto de consumo en un supermercado.

En las barras verticales se encuentra un código numérico, en el que cada dígito es representado por el distinto grosor de las barras, en este caso es necesario contar con catálogos disponibles en un soporte de almacenamiento, para que el código pueda ser interpretado.

SINTETIZADORES DE VOZ

En estos periféricos existe bastante confusión entre los distintos tipos y capacidades:

Para hacer hablar a una computadora es necesario contar con un programa adecuado, una tarjeta de sonido vocal y estará lista para repetir lo que escriba en el teclado. Estos sistemas se acompañan de una tarjeta de expansión, cuyos circuitos que la componen contienen los patrones de sonidos correspondientes a las letras del alfabeto.

Existen otros dispositivos capaces de grabar la voz y almacenarla como información binaria en la memoria de la computadora, la calidad del sonido dependerá del número de divisiones asignado a determinada onda sonora, por lo que a mayor calidad mayor cantidad de memoria requerida.

Actualmente se les ha dado difusión a los interpretes de comandos vocales.

Estos sistemas aún están en fase experimental, ya que no han sido perfeccionados y consisten en un sistema en que la voz es incorporada a través de un micrófono mientras es muestreada para convertirla en formato binario, para ser inmediatamente comparada con los patrones sonoros de varias palabras que están almacenadas en algún sistema de memoria. Si la onda digitalizada coincide en su forma con alguna de estas, la computadora reconoce la palabra que se ha pronunciado y es capaz de ejecutar un comando asociado a esta palabra.

En un futuro, cuando estos sistemas se perfeccionen, ya no será necesario teclear texto, tan solo será necesario hablar frente al micrófono para que todas las palabras aparezcan en pantalla, del mismo modo los programas serán capaces de expresarse por medio del sonido de nuestro idioma.

JOYSTICKS

Un joystick consiste en una palanca montada sobre una base que se apoya en la mesa, esta palanca al moverse actúa sobre cuatro o más interruptores, cada uno de los cuales tiene asignado un movimiento previamente especificado, como puede ser arriba, abajo, derecha, izquierda, etc.

La base del joystick esta equipada por un número variable de botones, los cuales también pudiesen estar contenidos en la palanca de mando.

Los primeros joysticks para las PC's calculaban la posición del objeto en la pantalla según la posición de la palanca, ante este hecho funcionaba como lo hacen los ratones, cuando la palanca actúa sobre un interruptor, por ejemplo el de la izquierda, el objeto en pantalla se mueve a la izquierda, y continuara haciéndolo mientras el interruptor este presionado, los movimientos en diagonal se realizan cuando son presionados dos interruptores simultáneamente.

La precisión del joystick tendrá que ver con la cantidad de interruptores disponibles en el control de mando. Además para conectar un joystick es necesario contar con un puerto de 15 contactos especial para este dispositivo periférico.

CAMARAS DIGITALES

El tratamiento de imágenes se ha ido incrementando considerablemente debido entre otras cosas al desarrollo de la multimedia, un dispositivo muy empleado para llevar a cabo la captura de imágenes es el escáner; sin embargo, en fechas recientes ha aparecido un nuevo dispositivo llamado cámara digital, el cual nos es muy familiar por su parecido externo con las cámaras convencionales, solo que como su nombre lo indican guardan las imágenes en formato digital, listo para ser procesado por una computadora.

La mayoría de las cámaras digitales basan su funcionamiento en una matriz compuesta por células fotosensibles, capaces de capturar la luz recibida por el lente, cabe mencionar que el número de células es un factor importante para medir la resolución que ofrece una cámara digital la cual puede generar hasta la fecha imágenes de 640 x 480 puntos por pulgada con color de 24 bits. Al momento de capturar una imagen esta es almacenada en una memoria interna de la cámara o en una tarjeta de memoria PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association), lugar en

que permanecerá hasta que sea transferida a algún dispositivo de memoria como un disco duro.

La conexión entre la computadora y una cámara digital se lleva casi siempre a través del puerto serie de la computadora, aunque hay cámaras que emplean un puerto SCSI para ser conectadas.

Capítulo V

PERSPECTIVAS DE LAS PC'S EN UN FUTURO

"NUNCA DEBEMOS DE RENDIRNOS
ANTE LO QUE REALMENTE QUEREMOS HACER.

SI CREEMOS EN NUESTROS SUEÑOS, POR MUY
GRANDES QUE SEAN, SEREMOS MAS
PODEROSOS QUE AQUELLOS QUE PIENSAN QUE
TODO ESTA YA HECHO, Y QUE YA NO HAY NADA
POR HACER."

5.1) LIMITACIONES QUE SE PUEDEN ENCONTRAR

La evolución tecnológica de los equipos de computo ha tenido un avance considerable en los últimos años, para ello ha sido necesaria la creación de nuevas técnicas de construcción de circuitos; sin embargo, hay indicios de que esta tecnología esta sufriendo ciertos problemas, entre los aspectos que han comenzado a influir se consideran:

- **EL COSTO DE FABRICACION SE HA INCREMENTADO DE MANERA SUSTANCIAL.**

El costo del equipo empleado para la fabricación de circuitos de tan pequeñas dimensiones es muy elevado, ante este hecho es de considerarse si los factores económicos serán los que propicien el retraso del desarrollo de la tecnología de fabricación antes que los límites tecnológicos mismos.

- **LOS COMPONENTES SON YA DEMASIADOS PEQUEÑOS Y, POR CONSIGUIENTE, MAS DELICADOS Y COMPLEJOS DE MANIPULAR.**

Para reproducir los rasgos en la oblea de silicio se debe emplear una longitud de onda de luz al menos tan pequeña como los rasgos mismos. Actualmente en la fotolitografía que es la técnica de fabricación de estos circuitos se emplea la Luz de Mercurio que tiene una longitud de onda de 0.365 Micrones, con la que se pueden crear los rasgos denominados como de 0.35 Micrones.

Para lograr rasgos de 0.25 Micrones se requiere el empleo de un láser Ultravioleta de Fluoruro de Criptón que tiene una longitud de onda de 0.248 micrones.

En un futuro se pretende manejar el láser de Fluoruro de Argón con una longitud de onda de 0.193 Micrones; sin embargo, debe destacarse que a cada cambio de tipo de iluminación empleada, se requieren modificar los aspectos ópticos para las máscaras empleadas en la Fotolitografía.

Como la elaboración de rasgos muy pequeños requiere de fuentes de luz con longitudes de onda muy pequeñas, se ha utilizado desde la luz visible hasta la luz ultravioleta, y en un futuro se ha considerado emplear Rayos X.

- **LA TECNOLOGIA DE FABRICACION DE MICROPROCESADORES TENDRA QUE CAMBIAR SIN DUDA.**

La emisión de luz empleada en la Fotolitografía esta llegando a los límites de frecuencias para la luz dentro del espectro, por lo que para ampliar éste, será necesario internarse en el de los rayos X, cuyo empleo generará importantes cambios, por ejemplo:

Las máscaras empleadas actualmente son generalmente 5 o 6 veces más grandes que el rasgo a grabar en la oblea de Silicio, esto se logra haciendo atravesar la imagen obtenida con la emisión de luz sobre la máscara a través de una lente que disminuye el tamaño de la imagen a grabar en la oblea; sin embargo, con el empleo de Rayos X las máscaras deberán ser del mismo tamaño que los rasgos a grabar, ya que estos no son reflejados de tal manera por los lentes.

Otro aspecto a considerar es que se debe de contar con una fuente confiable de emisión de Rayos X y sistemas de seguridad especiales para el empleo de éstos.

Ante todo, los investigadores confían en el empleo de los Rayos X, y no dudan en poder utilizar procesos litográficos de Rayos X en un futuro muy próximo.

- **EL CALENTAMIENTO DE LOS CIRCUITOS**

Este hecho se ha combatido actualmente con técnicas basadas en la disipación de calor o con la colocación de ventiladores propios para el CPU u otros circuitos.

- **HAY UN POSTULADO DE FISICA DADO POR ALBERT ENSTEIN QUE MARCA UN LIMITE A LAS VELOCIDADES.**

"Nada en el universo puede ir más deprisa que la luz, así como que los objetos materiales, al aproximarse a esa velocidad, adquieren una energía que se suma a su masa aumentándola " ¹⁰

"La velocidad de la luz, es de alrededor de 30 centímetros por nanosegundo en el vacío y de 20 centímetros por nanosegundo a través de alambre de Cobre. Esto significa

¹⁰ HERNANDEZ, Abelardo. EL CORAZON DE LA MATERIA, Editorial Contrastes, Madrid, España, 1995. Pp. 61.

que para construir una computadora con un tiempo de instrucción de 1 nanosegundo, la distancia total que las señales eléctricas tuvieran que entre la memoria, el CPU y de regreso, no debe exceder los 20 centímetros"¹¹

EXPECTATIVAS EN EL FUTURO

Ante el reto que representa el manejo de los cada vez más pequeños rasgos de los chips, los investigadores se muestran optimistas en lograr la creación de microprocesadores de entre 50 y 100 millones de transistores que operen a 1 GHz, empleando técnicas litográficas de Rayos X y la tecnología CMOS.

"Manipular la materia átomo a átomo, hará posible la construcción de unidades de memoria y de procesamiento para computadores de un tamaño verdaderamente microscópico"¹²

La investigación científica en el área de la computación busca operar a escalas moleculares o incluso atómicas, pues se considera que aunque los circuitos actuales son extremadamente pequeños, aun emplean grandes totales de átomos, de allí que comiencen a manejarse términos basados en la computación cuántica.

En el campo de los dispositivos de almacenamiento masivo, no es de dudar que la tendencia apunta al almacenamiento óptico, es decir, basado en el empleo de técnicas luminosas de lectura-escritura a través de rayos láser. Los dispositivos de almacenamiento de nuestros días mantienen una clara tendencia ante este hecho, veamos los CD-ROM y los DVD. Las vías de comunicación también siguen una clara tendencia hacia métodos fotosensibles, veamos el empleo de las fibras ópticas en la actualidad.

Una tecnología de grabación óptica basada en la holografía tiene grandes expectativas, ya que se pueden obtener altas velocidades y una considerable capacidad de almacenamiento. Básicamente el almacenamiento holográfico emplea láser para leer y escribir información sobre un material fotosensible.

¹¹ TANENBAUM, Andrew S. "ORGANIZACION DE COMPUTADORAS UN ENFOQUE ESTRUCTURADO", Editorial Prentice Hall, México, D.F., 1992, Pp. 40.

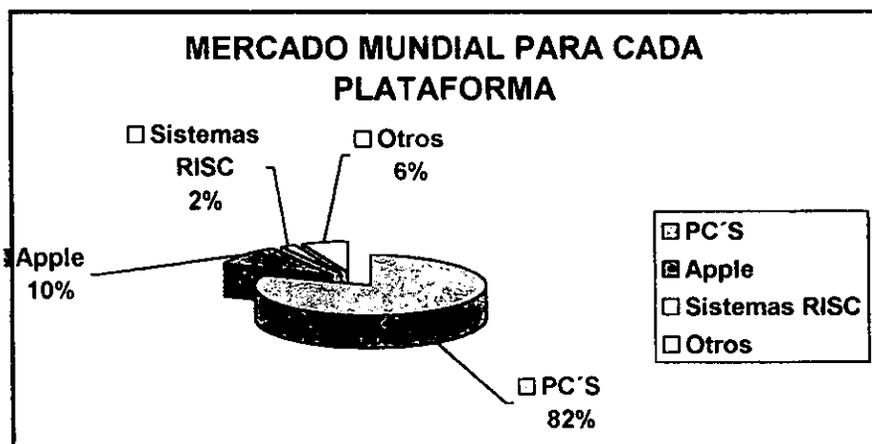
¹² HERNANDEZ, Abelardo. EL CORAZON DE LA MATERIA, Editorial Contrastes, Madrid, España, 1995. Pp. 39.

Esta tecnología es ya tema de proyectos en la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (ARPA), y en el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Aunque los conceptos básicos del almacenamiento holográfico fueron presentados ya hace varios años, no se disponía de la tecnología adecuada para su explotación.

5.2) VENTAJAS QUE PRESENTAN LAS PC'S

Las PC's no son las computadoras más potentes que existen, podemos encontrar otras plataformas de computadoras con tecnologías propias, como la Macintosh de Apple o las estaciones de trabajo de Sun Microsystems, Silicón Graphics y Next basadas en microprocesadores RISC, las cuales sobresalen en capacidades adicionales a las PC's, pero entonces surge una pregunta: ¿Que factores son los que influyen para que la plataforma de las PC's sea la de mayor éxito?

DISTRIBUCION DEL MERCADO ENTRE LAS PLATAFORMAS DE COMPUTO¹³



¹³ Cifras estimadas por columnistas de publicaciones escritas.

Para obtener una respuesta a tal pregunta se han considerado los siguientes factores:

- **Precio:** Sin duda este ha sido generalmente el factor más importante a la hora de elegir un equipo de computo, actualmente las diferencias de precio son significativas, ya que al poder adquirir una PC con altas prestaciones considerando dicha plataforma, se podría adquirir solo una estación de trabajo con bajas prestaciones, además, debe considerarse el precio del software necesario, he ahí una de las diferencias a la hora de valorar una plataforma específica de computadora.

Considérese que al adquirir un equipo de computo, se busca realmente adquirir una solución de computo, la cual se obtendrá por medio del software que sea capaz de realizar las tareas necesarias con el mejor desempeño posible. A lo anterior, nótese del que serviría la adquisición de una estación de trabajo, para ser solo empleada como procesador de textos o para el empleo de hojas de cálculo.

- **Software:** Es importante considerar el software empleado por un equipo, ya que: "Si los programas (Software), no son confiables y la lógica no es correcta, ningún sistema de computo puede funcionar adecuadamente".¹⁴

Un desarrollador de software sin duda prefiere invertir en un mercado donde existen 8 de 10 usuarios de computadoras, este es un punto a favor de las PC's, ya que existe una gran cantidad de software disponible de diversa índole para esta plataforma en el mercado y por consiguiente, el número de personas que son capaces de emplearlo también es muy superior, de ahí que muchas empresas que necesitan soluciones de computo prefieran equiparse con este tipo de computadoras. Algunos fabricantes de software han pretendido competir en mercados adicionales al de las PC's; sin embargo, en muchas ocasiones han manifestado sus prioridades hacia este mercado. Hoy en día la evolución del software de administración es más notoria, ya que se desarrollan una gran cantidad de productos para el entorno de las PC's que para cualquier otro.

Actualmente se ha logrado una importante evolución en la compatibilidad de software entre plataformas, se habla del lenguaje de programación Java que es capaz de trabajar bajo cualquier plataforma de computo. Este lenguaje ha tenido un importante impacto debido a su influencia con Internet y a su arquitectura orientada a objetos, algunas empresas han comenzado a desarrollar programas de uso general bajo

¹⁴ SANDERS, Donald H. "INFORMATICA PRESENTE Y FUTURO". Editorial Mc Graw Hill, 3era Edición, México, D.F., 1991, Pp. XXXVI.

este lenguaje de programación, y no es de extrañarse que en un futuro se logre la integración de software entre plataformas de diversa índole.

- **Compatibilidad:** Al aparecer un nuevo microprocesador generalmente se busca que éste sea compatible con versiones precedentes. Por ejemplo: Un programa de aplicación que es capaz de ejecutarse en un procesador 8088, será capaz de correr en una computadora dotada del microprocesador más moderno, dentro de la plataforma de las PC's.

"Aún cuando los cálculos sobre el desempeño favorecen a las máquinas RISC, se debe señalar, con toda justicia, que las máquinas CISC han recibido el peso de tener que ser compatibles con máquinas antiguas"¹⁵

Analizando la otra cara de la moneda, es decir, las desventajas que presentan las PC's en relación con otras plataformas:

- Actualmente la PC necesita de una tarjeta de expansión adicional y generalmente de un sistema operativo adecuado para poder ser conectada dentro de una red de computo, estos problemas no se encuentran en la Macintosh o en las estaciones de trabajo basadas en RISC, ya que cuentan con lo necesario para poder ser conectadas a una red.
- Las plataformas alternas a las PC's tienen puntos fuertes a la hora de calificar sus aplicaciones de software especializadas, por ejemplo la Macintosh es líder en cuanto a diseño gráfico se refiere, la SUN es ampliamente empleada para aplicaciones científicas y la Silicón Graphics en la producción de video digital.
- Tienden a cambiar muy rápido, lo que propicia que las computadoras tiendan a ser consideradas obsoletas para ejecutar ciertas aplicaciones de software en poco tiempo.
- El software de las PC's suele ser menos robusto, que el de otras plataformas actualmente.

¹⁵ TANENBAUM, Andrew S. "ORGANIZACION DE COMPUTADORAS UN ENFOQUE ESTRUCTURADO", Editorial Prentice Hall, México, D.F., 1992, Pp. 509.

5.3) POSICION FRENTE OTROS EQUIPOS DE COMPUTO CON TECNOLOGIA RISC

En la sección anterior se habló de la tecnología de microprocesadores RISC, la cual es empleada en las computadoras denominadas estaciones de trabajo; sin embargo, será hasta este capítulo donde se describirán con más de detalle.

RISC es el acrónimo de (Juego Reducido de Instrucciones).

La tecnología de microprocesadores RISC consiste en computadoras con un conjunto de instrucciones en el microprocesador muy reducido (generalmente tienen menos de 128, mientras un CISC tiene al menos 300), este tipo de computadoras no utiliza microprogramación y son computadoras muy rápidas, las cuales emplean un modo de direccionamiento a memoria más sencillo, pues las instrucciones capaces de referenciar a la memoria son muy pocas; sin embargo, los programas RISC necesitan más instrucciones para realizar las tareas.

La complejidad del juego de instrucciones de un sistema CISC produce una operación interna más lenta, además de que ocupa espacio adicional en el chip para descifrar las instrucciones, ya que los sistemas RISC no cuentan con esta complejidad aprovechan este espacio para optimizar el rendimiento incorporando caches mayores y más registros, considerando, además, que: "Uno de los factores principales en la velocidad de las máquinas RISC consiste en que todas ellas son arquitecturas nuevas, libres de los errores del pasado"¹⁶

Las principales diferencias entre los sistemas RISC y CISC son:

- RISC maneja instrucciones sencillas en un ciclo de reloj, mientras que CISC realiza instrucciones complejas en varios ciclos.
- En RISC las instrucciones que hacen referencia a la memoria son muy pocas, mientras que en CISC muchas pueden hacerlo.

¹⁶ TANENBAUM, Andrew S. "ORGANIZACION DE COMPUTADORAS UN ENFOQUE ESTRUCTURADO", Editorial Prentice Hall, México, D.F., 1992, Pp. 510.

- En RISC las instrucciones son ejecutadas directamente por el hardware, mientras en CISC lo son por el microprograma.
- Las instrucciones en RISC tienen un formato fijo, y en CISC lo tienen variable, ya que debe haber compatibilidad con los microprocesadores precedentes.
- RISC tiene pocas instrucciones, mientras que CISC tiene una gran cantidad de ellas, el ejemplo más claro son las 57 instrucciones multimedia que le fueron incorporadas al microprocesador Pentium MMX.

Ante todo, las diferencias entre la PC Compatible, la Macintosh y las Estaciones de Trabajo basadas en RISC se han ido reduciendo, un factor importante en este acercamiento es el software, actualmente los sistemas basados en RISC han comenzado a apoyar el soporte del Sistema Operativo Windows NT, el cual es uno de los más empleados en el entorno de red de las PC's.

En cuanto a las características generales de hardware, los sistemas RISC de mayor desempeño en la actualidad, suelen tener altas cantidades de memoria RAM, interfaces tipo SCSI, buses tipo EISA y PCI, tarjetas de red integradas, ante estas especificaciones es de reconocer que en la tecnología RISC se busca obtener un alto desempeño, de ahí que sus productos tengan mayor precio en el mercado.

CONCLUSIONES

La información que ha sido suministrada en este documento permite conocer con detalle la plataforma de computadoras denominada "Computadoras Personales o PC's", las cuales aunque no son consideradas las de mayor potencia, si han tenido el mayor índice de aceptación entre los usuarios de equipos de cómputo, esto debido entre otras cosas a sus prestaciones y bajo costo.

La tecnología involucrada en el desarrollo de las PC's se ha mantenido en constante desarrollo, considérense los elementos microscópicos que conforman los veloces sistemas microprocesadores, los cuales ya cuentan con millones de transistores y se espera poder lograr una integración mucho mayor antes de que termine este milenio, lo que en consecuencia permitirá obtener mayores capacidades de operación y velocidades de proceso muy considerables, haciendo que este tipo de equipo sea considerado de alto nivel como las estaciones de trabajo con tecnología RISC.

La estrategia de los fabricantes es bien definida:

- Reducir el tamaño de componentes.
- Obtener mayores velocidades de proceso.
- Ofrecer mayor funcionalidad para los equipos.

Muchos de los obstáculos que se han presentado han sido exitosamente eludidos, entre ellos podemos considerar que: Se ha tenido que dotar de un disipador de calor o ventilador a los microprocesadores, además de que se han incorporado varias capas apiladas de circuitos dentro un solo circuito, nadie esta seguro hasta donde llegarán las capacidades tecnológicas del Silicio; sin embargo, esto no parece ser tema de preocupación para los investigadores quienes están seguros de poder salir adelante con la creación de nuevas técnicas de fabricación.

Tal vez sea demasiado pronto para poder pensar en velocidades superiores a la de la luz, pero al menos por el momento se busca igualarla.

Los sistemas de comunicaciones y de almacenamiento ya aprovechan ciertas propiedades de la luz, obteniendo como consecuencia resultados técnicos relevantes en ciertos campos, entre ellos se consideran los procesos de comunicación a altas velocidades y altas capacidades de almacenamiento de información. Se ha desarrollado ampliamente el empleo de la luz en ciertas áreas, pero no debe de olvidarse que deben

superarse otros obstáculos como los llamados cuellos de botella que pueden provocar algunos dispositivos periféricos en ciertos momentos, he allí el porque se debe de considerar a la computadora como un sistema que trabaja interactivamente entre sus componentes, mismos que constantemente buscan adaptarse a las necesidades que se presentan con los desarrollos tecnológicos.

El sistema conformado por una computadora no queda allí, actualmente es incuestionable la necesidad de hablar de sistemas de computadoras, que comunicadas entre sí, son una de las herramientas más viables para el procesamiento y tratamiento de información, más aún, la información es enriquecida por innovaciones muy interesantes como lo pueden ser el audio y el video, que a su vez exigen un desempeño considerable en los equipos de computo.

La rotación y traslación del mundo de la computación apuntan a una integración del hardware y software, cada plataforma busca mejorar a través de los puntos fuertes de otra, las uniones corporativas de las empresas apuntan hacia esa dirección, aunque indudablemente existirán plataformas que forcejeen ante esa integración que cada vez esta más latente.

Mi predicción sobre las expectativas para este tipo de equipos consiste en que:

- El hardware seguirá siendo cada vez más rápido, más económico y más potente; sin embargo, nunca será lo suficientemente veloz, ya que cada nueva mejora permite abrir nuevas perspectivas que ofrecen las herramientas que hacen de las computadoras, una parte muy importante en las actividades diarias de la vida de muchas personas,
- El software será capaz de correr en cualquier plataforma, presentando una interfaz de usuario cada vez más amigable, véase el impresionante desarrollo de Internet y su traslado a redes locales por medio de Intranets. En consecuencia el hardware tenderá también a una integración de plataformas y arquitecturas.

GLOSARIO

Arquitectura	Es el nombre que describe el diseño de una computadora y el modo en que interactúa con sus elementos.
Atenuación	Es el decaimiento de la señal a lo largo de su viaje por el canal de comunicación.
Baudio	Unidad de medida de la velocidad de transmisión de datos, de un módem o de otro dispositivo en serie, un baudio generalmente es igual a un bit por segundo, esto dependerá del sistema de envío.
Bit	Es la contracción de Binary digiT (dígito binario). El bit es la unidad mínima de información del sistema de numeración binario, el cual es representado ya sea por el 0 o por el 1. En las computadoras los bits son agrupados para formar unidades de información mayores, por ejemplo se tiene al byte, que está formado por 8 bits. Un byte representa información combinando sus bits, por este conducto se pueden codificar las letras del alfabeto, los números desde el 0 al 9 y símbolos de escritura especiales.
Buffer	Es el área de memoria que almacena temporalmente la información de entrada o salida de cualquier dispositivo periférico.
CMOS	Acrónimo de (Complementary Metal-Oxide Semiconductor), y define la tecnología empleada en la construcción de semiconductores, además de presentar una serie de normas y características eléctricas para la conexión con otros componentes.
Estación de Trabajo	<ul style="list-style-type: none">• En una red, cada computadora conectada a esta es una estación de trabajo.• Así se les conoce también a las computadoras de alto rendimiento optimizadas para las aplicaciones de gráficos, científicas o de ingeniería. Estos equipos tienen microprocesadores con tecnología RISC.
Firmware	Así se le denomina al software almacenado como memoria de sólo lectura ROM, EPROM, o EEPROM, la cual mantiene su contenido aun después de que la corriente eléctrica le ha sido cortada.
Gigabyte (GB)	Es un múltiplo de la medida básica de información, el byte. Equivale a 2^{30} bytes.

Interrupción	Es una señal asincrónica generada por un periférico como respuesta a un cambio en su estado.
Macroprograma	Es un programa desarrollado en lenguaje ensamblador, el cual esta construido por microprogramas, y trabaja con la memoria RAM o ROM para efectuar sus tareas.
MHZ	Abreviatura de Megahertz, que es significa un millón de ciclos por segundo. La velocidad de reloj de un microprocesador a menudo se expresa en MHz.
Microinstrucción	Es cada paso necesario para efectuar un microprograma.
Microprograma	Es una serie de microinstrucciones localizadas en la Unidad de Control del microprocesador, al microprograma se le conoce como las instrucciones del microprocesador, por ejemplo, las extensiones Multimedia del Pentium, son microprogramas. El microprograma maneja los registros del microprocesador.
MIPS	Acónimo de Million of Instructions Per Second (millones de instrucciones por segundo). Y es una medida de la velocidad de procesamiento de la unidad central de procesamiento (CPU), o microprocesador.
Multimedia	Nueva tecnología cuya finalidad es combinar los procesos informáticos de datos con audio e imágenes de video.
Multiplexión	Enviar información de dos o más fuentes a través de un canal físico como puede ser un par de cable de par trenzado.
Palabra	Así se le llama al conjunto de bits que, como unidad elemental puede manejar la computadora, generalmente esta longitud de palabra es de 8, 16, 32 ó 64 bits, y depende del tipo de microprocesador empleado.
Plotter	Dispositivo de salida de datos de la computadora, que por medio de técnicas electromecánicas es capaz de efectuar trazos sobre un objeto que regularmente es papel.

Plug and Play Es una norma propuesta por Compaq Computer Corporation, Microsoft Corporation, Intel Corporation y Phoenix Technologies, para definir las técnicas automáticas diseñadas para hacer que la configuración de las computadoras personales sea sencilla y directa. En la actualidad las tarjetas de expansión ISA están amparadas por esta especificación, pero puede que muy pronto la norma también incluya a los buses SCSI y PCMCIA.

Los adaptadores PnP contienen información acerca de la configuración almacenada en la memoria permanente, la cual incluye información acerca del proveedor, el número de serie, e información de la suma de comprobación. El conjunto de chips PnP permite a cada adaptador el que se pueda aislar uno a la vez, hasta que todas las tarjetas hayan sido debidamente identificadas por el sistema operativo.

La norma PnP requiere cambios en el sistema básico de entrada/salida o BIOS, de modo que las tarjetas se puedan aislar e identificar al momento de la carga inicial del sistema; además, cuando se inserta una nueva tarjeta, el BIOS debe ejecutar una secuencia de auto configuración para habilitar a la nueva tarjeta con las especificaciones apropiadas.

Semiconductores Son materiales que se ubican entre un conductor y un aislador, cuyo comportamiento eléctrico se puede controlar con precisión mediante la adición de impurezas, los semiconductores más utilizados son el Silicio y el Germanio.

Terabyte (TB) Al igual que el Gigabyte (GB), es otro múltiplo del byte y equivale a 2^{40} bytes.

USB (Bus Serial Universal). Este tipo de bus, esta diseñado para reconocer periféricos seriales en forma rápida (*Plug And Play*), este bus puede trabajar con un máximo de 65 dispositivos, como módems, impresoras y mouses, aunque esta tecnología ha existido en la placa base desde hace ya tiempo, los periféricos que pueden aprovecharla han tardado en aparecer en el mercado.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- TANENBAUM, Andrew S
"ORGANIZACION DE COMPUTADORAS UN ENFOQUE ESTRUCTURADO"
Editorial Prentice Hall,
México, D.F., 1992.

- 2.- LLANO DIAZ, Emiliano
"SISTEMAS DIGITALES Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS "
Editorial Exa Ingeniería, 1era Edición,
México, D.F., 1993.

- 3.- SANDERS, Donald H
"INFORMATICA PRESENTE Y FUTURO"
Editorial Mc Graw Hill, 3era Edición,
México, D.F., 1991.

- 4.- MORRIS MANO, M.
"ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS"
Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana,
México, D.F., 1993.

- 5.- RAFIQUZZAMAN, M
"ARQUITECTURA DE ORDENADORES"
Editorial Anaya Multimedia,
España, Madrid, 1990.

- 6.- NORTON, Peter
"TODA LA PC"
Editorial Pentrice Hall,
México, D.F., 1994.

- 7.- TISHER, Michael
"PC INTERNO 5"
Editorial Data Becker GmbH,
España, Barcelona, 1995.

- 8.- HERNANDEZ, Abelardo
" EL CORAZON DE LA MATERIA".
Editorial Contrastes,
España, Madrid, 1995.
- 9.- VOS, Andreas
" MEDIDAS PARA OPTIMIZAR SU PC".
Editorial Marcombo,
España, Barcelona, 1996.
- 10.- GRAY, Hodson
" EL TELETRABAJO".
Editorial Universidad-Empresa,
España, Madrid, 1995.
- 11.- LLANO DIAZ, Emiliano
" TELECOMUNICACIONES Y TELEPROCESO".
Editorial Exa Ingeniería, 2da Edición,
México, D.F., 1993.
- 12.- JAIMES PEÑA, Aurelio
"ARQUITECTURA, PRINCIPIOS Y APLICACIONES DE LOS MICROPROCESADORES".
Tesis E.N.E.P Campus Acatlán,
México, D.F., 1993.

HEMEROGRAFIA

ENCICLOPEDIA DE LA ELECTRONICA INGENIERIA Y TECNICA.

Grupo Editorial Oceano,
Barcelona, España, 1990, Vols. 1, 2, 7, 8.

ESCUELA DE INFORMATICA PARA PC Y COMPATIBLES.

F&G Editores,
Madrid, España, 1992, Vols. 1, 2, 3, 4.

ELECTRONICA PARA PC'S.

F&G Editores,
Madrid, España, 1991, Vols. 1, 2, 3, 4.

GRAN ENCICLOPEDIA INFORMATICA.

Ediciones Nueva Lente,
Madrid, España, 1991, Vols. 1-10.

PC-COMPUTING

Editorial Ziff - Davis,
México, D.F., 1994-1998.

PC MAGAZINE.

Editorial América,
México, D.F., 1992-1998.

PERSONAL COMPUTING

Servicios Editoriales Sayrols,
México, D.F., 1993-1998.

PC MEDIA

Editorial NESS,
México, D.F., 1995-1998.

MANUALES DE EQUIPOS DE COMPUTO.

PRINCIPALES SITIOS EN INTERNET

<http://www.intel.com>

<http://www.cyrix.com>

<http://www.amd.com>

<http://www.sun.com>

<http://www.toshiba.com>

<http://www.samsung.com>