

---

**MODULO N° 1**  
**CLASE N°1**

**CONCEPTO DE HARDWARE:**

Se denomina HARDWARE a todo el conjunto de dispositivos físicos que hacen posible el funcionamiento de un computador.

Este concepto abarca a todos los componentes eléctricos y mecánicos que permiten llevar a cabo en una Computadora el Almacenamiento y Procesamiento de Información.

Es importante aclarar que el Hardware por sí mismo es incapaz de llevar adelante Procesos informáticos sin la acción conjunta de Programas creados por el Hombre. A estos últimos se los denomina genéricamente Software.

**INTRODUCCION:**

**TIPOS DE PC.**

Antes de abocarnos de lleno al estudio de la fascinante arquitectura de la P.C (Computadora Personal) es necesario saber que se encuentra inscrita dentro del tipo de las "Micro-Computadoras".

Su aparición es relativamente reciente (1980) en el mundo tecnológico moderno de la mano de la conocida empresa I.B.M, con el modelo " I.B.M-PC " que surgía con intenciones de alcanzar una difusión masiva.

Este tipo de computadora tenía como características principales, al momento de su aparición, el poseer un único Micro-procesador (monoprocesamiento) y estar preparada para interactuar con un solo usuario (monousuario).

Ahora bien, aunque ciertas PC's puedan parecernos asombrosamente eficientes y veloces debemos considerar que son las más pequeñas de la familia de las computadoras, ya que también existen las Mini-Computadoras, diseñadas básicamente Multitarea y Multiusuario.

Las computadoras " Mini ", son mucho más voluminosas, aunque también están basadas en un solo Procesador Central (monoprocesamiento) que tiene la capacidad de manejar datos con mayor velocidad y eficiencia que un Micro -procesador.

Estos equipos poseen, por lo general, terminales propios conectados a él, desde los cuales trabajan gran cantidad de usuarios en forma simultánea. Esos terminales no siempre son inteligentes, es decir que no realizan procesos por sí mismos.

Por último encontramos las computadoras denominadas HOST o MAINFRAMES. Se trata de equipos diseñados a la medida y necesidad de la tarea que realizan.

Estos equipos son verdaderas Centrales de Cómputo que no solamente trabajan en modo Multiusuario y Multitarea, sino que realizan Multiprocesamiento o sea que están controlados por varios potentes Procesadores que trabajan al mismo tiempo para realizar, a veces, una sola de las muchas tareas del proceso.

El siguiente cuadro sintetiza las características mencionadas.

<b>TIPO</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>
MICRO COMPUTADORAS	MONOPROCESAMIENTO MONOUSUARIO MONOTAREA
MINI COMPUTADORAS	MONOPROCESAMIENTO MULTIUSUARIO MULTITAREA
HOST O MAINFRAMES	MULTIPROCESAMIENTO MULTIUSUARIO MULTITAREA

---

## CLONES Vs COMPATIBLES:

I.B.M sentó un Estandar respecto de las Computadoras Personales, y una gran cantidad de programas fueron escritos para su máquina IBM-PC y su Sistema Operativo D.O.S, capturando así un potente mercado.

Por otra parte su política de derechos era muy rígida, por lo que al principio sólo era posible encontrar una PC: la IBM.

Pero con el tiempo, debido a razones de mercado, esta famosa empresa liberó las patentes y comenzaron a aparecer equipos casi idénticos a los originales, pero sustentados por otras marcas (como por ejemplo COMPAQ) que competían fuertemente con ella llamados técnicamente CLONES.

La palabra Clon es utilizada por primera vez en el ámbito de la genética, para referirse a una copia virtualmente idéntica de una célula u organismo vivo. De allí se desprende el concepto original de la PC Clon, como una duplicación exacta de una IBM.

Una PC Clon era una copia idéntica, a nivel Hard y Soft, de una IBM y por lo tanto un programa escrito para IBM, corría en ella de la misma manera. De ese modo se parecía y funcionaba como el producto original. Cabe aclarar que hoy ya no existen las PC Clones y una PC fabricada y comercializada integralmente por una empresa como COMPAQ, SAMSUNG u otra marca cualquiera es denominada técnicamente OEM.

Una máquina O.E.M. (Original Equipment Manufactured), es un producto Desarrollado Integralmente por un Empresa. Este es un factor de gran importancia a la hora de adquirir una PC, ya que todas sus partes son compatibles entre sí. Un producto OEM tiene el respaldo y garantía de la compañía que lo fabrica (generalmente de prestigio) y esto se ve reflejado en su elevado precio. Presentan además la desventaja de la dependencia que se genera hacia los insumos y componentes de la marca.

Lejos estarían en la actualidad los tiempos en que la PC fuese popular si no existiesen las PC COMPATIBLES, que son aquellas que sin parecerse físicamente a la PC original funcionan de la misma manera. Cabe aclarar que sus distintas partes son fabricadas por múltiples empresas.

En nuestro mercado a este tipo de PC se las denomina erróneamente clones y las empresas que las venden, arman el producto final interconectando sus partes (del origen más diverso) que compran por separado. Es por ello que estas empresas otorgan una garantía muy limitada.

En este curso nos dedicaremos al conocimiento y estudio de las PC COMPATIBLES, ya que las PC OEM presentan diferencias de importancia variada.

El siguiente cuadro muestra una síntesis de lo expuesto:

IBM	CLONES	COMPATIBLES
Standard	Idénticas a IBM	Distintas a nivel Hard
Original (a nivel Hard y Soft)	Iguales a nivel Soft (armada con partes)	OEM compatibles entre sí y con el sistema IBM
Muy caras	Caras	Baratas
Gran respaldo	Gran respaldo	Pequeño respaldo

## FUNCIONALIDAD:

Desde el punto de vista de la funcionalidad y portabilidad de la máquina, encontraremos en el mercado básicamente los tres modelos que se describen a continuación:

### DESK-TOP

#### PC de Escritorio:

Formada por el Gabinete (mal llamado CPU)  
Teclado y Monitor, más sus accesorios.  
Son tanto OEM como Compatibles.

### NOTE-BOOK

#### Computadora Agenda:

Diseñada especialmente para ser portátil.  
Gabinete, Monitor y Teclado conforman un solo aparato. Su tamaño, si bien varía, es el de un libro mediano. Son sólo OEM.

### PALM-TOP

#### Computadora Miniatura o De Mano:

---

Su tamaño es el de una Agenda electrónica pequeña. Posee todas las funciones de una PC, aunque no tienen unidades de disco y no son expandibles (aceptan solamente unos pocos accesorios externos). Los programas vienen precargados en memoria ROM y como en el caso anterior son sólo OEM.

## **COMPONENTES BASICOS DE UNA PC:**

### **GABINETE:**

Es la caja o contenedor donde se alojan los componentes de la PC. Es íntegramente metálico con un frente plástico. Existen muchos tipos y modelos de gabinete, y al momento de su compra debería ser elegido por el usuario con criterio de capacidad y no sólo de estética.

Lo más importante en la elección del gabinete es la cantidad de zócalos que ofrece para la instalación de dispositivos. Cada zócalo se denomina RACK o BAHIA, y su función es albergar un dispositivo Externo (visible) o Interno u Oculto (no visible).

A primera vista podemos distinguir dos tipos: los Horizontales y los Verticales. Dentro de los primeros figuran el Gabinete PC, el BABY y el SLIM (delgado). Los Verticales ofrecen los modelos Mini-Tower, Mid-Tower y Full-Tower.

El primer Gabinete que entró al país fue el Gabinete PC, típico de las X.T, que es un tanto voluminoso. Presenta la característica de ser muy sólido y poder resistir el peso del Monitor sobre él, siendo este un factor de ahorro de espacio. Compuestos solamente de dos racks externos y uno o dos internos (gracias a un accesorio) son ideales para una configuración de una disketera, un CD-ROM y un Disco Rígido. En la actualidad ya no se fabrican.

Los gabinetes BABY son más altos y angostos que los anteriores, ofreciendo así una estructura más compacta. Suelen tener dos bahías de 5 ¼ y una de 3 ½ de tipo externo, más una de 3 ½ oculta para el hard disk. Si bien su diseño a nivel dimensional es antiguo (surgió con las 286) en la actualidad muchas empresas lo han adoptado para sus máquinas OEM ya que ocupa menos espacio.

El gabinete SLIM, es un gabinete ancho pero realmente muy delgado (de poca altura) lo que lo hace muy elegante pero realmente poco práctico ya que la fuente de alimentación que utiliza debe tener dimensiones especiales no-standard, dificultando su recambio en caso de avería.

Debido a que existe la posibilidad de instalar una gran cantidad de dispositivos en un solo equipo o gabinete, es factible que nos veamos en la necesidad de adquirir un gabinete más grande. Debemos recurrir entonces a los de tipo vertical, que nos ofrecen más cantidad de racks disponibles.

La familia de gabinetes verticales se denomina genéricamente TOWER (torre) aludiendo al sentido de instalación de los dispositivos. La única desventaja que presentan es la de ocupar mucho espacio ya que el Monitor no se puede colocar encima de ellos.

Sus tres modelos son: MINI-TOWER, MID-TOWER y FULL-TOWER.

El gabinete MINITOWER, es el más difundido y ofrece dos racks de 5 ¼ y dos de 3 ½ de tipo externo más uno oculto de 3 ½ para el disco rígido. Normalmente viene equipado, además, con una Fuente de Alimentación de tamaño standard de 200 W, con un pequeño SPEAKER (o parlante) y un Display de dos o tres dígitos que marca la velocidad del procesador en Megahertz.

El MIDTOWER es básicamente más alto que el anterior. Trae un rack más de 5 ¼ externo y otro de 3 ½ oculto. Viene equipado con una Fuente de Poder de 230 Watts, el resto de sus características son similares a las del MINITOWER.

El FULL TOWER nos ofrece en total cinco racks de 5 ¼ y tres de 3 ½ externos, más tres de 3 ½ ocultos, con una potencia de Fuente de 250 o 300 Watts.

Es importante, cuando se adquiere un gabinete, saber que el mismo debe venir munido de un pequeño plano de instalación y armado, como así también del plano de conexión y seteo del Display. En una bolsa cerrada deberíamos encontrar: tornillos, patas de goma y un juego de tapas para las ranuras de expansión no utilizadas.

### **MOTHER-BOARD:**

Es el componente más importante de la PC ya que generalmente contiene lo que podríamos comparar al cerebro de la máquina: el MICROPROCESADOR. También es la placa más grande del sistema por lo que se la suele denominar PLANAR.

Los componentes más importantes del sistema que encontraremos insertados en ella son:

- 
- ? El Microprocesador
  - ? La Memoria R.O.M ( B.I.O.S )
  - ? La Memoria R.A.M.
  - ? Las Ranuras de Expansión ( Bus de Sistema ).

Está diseñada con un concepto de Arquitectura Abierta, es decir que se pueden conectar a ella una multiplicidad de placas controladoras de periféricos en las ranuras de expansión, para que la PC realice diversas tareas y controle los más variados dispositivos.

#### **UNIDADES DE DISCO:**

Encontraremos básicamente dos tipos: Flexible (FDD) y Rígido (HDD). Ambos contienen soportes magnéticos giratorios (discos) de material flexible (Mylar) y rígido (Al) respectivamente, para el almacenamiento masivo de datos.

Dependen, para su funcionamiento, de sus Placas Controladoras o Interfaces, las que operan como traductoras o adaptadoras " con el sistema. Se encuentran conectadas a ellas por medio de cables planos de múltiples conductores llamados comúnmente " MANGUERAS ". También necesitan estar conectadas a la Fuente de Alimentación, de la cual toman Tensión. Eléctrica para fusionar.

Los Floppie Disk Drives ( FDD ) o Disketeras, vienen en dos medidas: 5 1/4 y 3 1/2, con capacidades de 1.2 Mb y 1.44 Mb, siendo esta última un standard en nuestros días.

Las unidades de Hard Disk Drives ( HDD ) se presentan en la actualidad en medidas de 3 1/2 y 5 1/4, siendo su capacidad de almacenamiento variable ( 1 Gb a 8 Gb ).

#### **PLACAS INTRFASES O CONTROLADORAS DE PERIFERICO**

Tienen por misión el control de dispositivos, ya sean internos (dentro del gabinete) o externos (fuera del gabinete) y además hacen posible la comunicación entre el sistema y los dispositivos que controlan.

Se conectan en el Motherboard insertándose en las Ranuras de Expansión o Slots de Expansión; y se comunican con los dispositivos mediante cables planos llamados MANGUERAS.

#### **FUENTE DE ALIMENTACION:**

Es una caja grande metálica situada en la parte trasera del Gabinete, que contiene una placa encargada de suministrar Tensión Eléctrica al Motherboard y los Dispositivos instalados en el Ordenador. Básicamente su función consiste en adaptar la Tensión eléctrica de la línea domiciliaria (220 volt) a las Tensiones eléctricas que necesita la PC para trabajar correctamente.

#### **MONITOR:**

Es el dispositivo de mayor interacción con el Usuario. Se fabrican con pantallas de diversas medidas (9" a 21") en modelos tanto Monocromáticos como Color.

El Monitor y su Adaptador de Video (o placa Interfaz) conforman un conjunto inseparable, y aunque se comercializan por separado debe estar en perfecta concordancia en cuanto a características técnicas para un buen aprovechamiento de los mismos.

El factor de más importancia (y el que lo encarece) en un Monitor es su Nivel de Resolución, y en la Placa de Video es la cantidad de Memoria instalada en ella, puesto que permitirá la exhibición de una mayor o menor cantidad de colores simultáneos.

#### **TECLADO:**

Se trata del Dispositivo o Periférico de Entrada por excelencia. Junto con el Monitor configuran el conjunto denominado CONSOLA, que es la parte de la PC con la que más se relaciona el usuario.

La configuración u organización de la teclas de un teclado de PC es similar al de una máquina de escribir, más un conjunto de teclas de funciones especiales y un teclado numérico.

#### **NOTA ACERCA DE LOS MANUALES DE LOS DISPOSITIVOS:**

Es de radical importancia contar con los manuales u " Hojas de Datos" de los diversos componentes de una PC antes descriptos, ya que de ello dependerá el uso correcto y óptimo de los mismos.

---

Muchas de las prestaciones que nos ofrecen los diversos PERIFERICOS ( y sus interfaces de control ) sólo son seteables a partir del conocimiento de sus especificaciones técnicas, las cuales vienen detalladas generalmente en su correspondiente Manual u Hoja Técnica.

Es importante aclarar que la mayoría de los dispositivos o componentes de una PC vienen acompañados, para la venta, de su Hoja de Datos por lo cual deberíamos exigirla al momento de su compra. Sin embargo, y debido a que las PC más populares de mercado son del tipo Compatibles, es usual que la empresa o negocio que ensambla sus partes (de diversas marcas) se quede con la mayoría de los manuales de dispositivos, impidiéndonos acceder a la información necesaria en caso de reconfiguración o cambios en la configuración de nuestro equipo.

---

## CLASE N°2

### **CONCEPTOS BASICOS DE ELECTRONICA:**

Vivimos permanentemente en contacto e interacción con dispositivos y aparatos electrónicos de diversa complejidad ( la PC es uno de ellos) que funcionan a base de ELECTRICIDAD los cuales forman parte indispensable de nuestras vidas de modo que ni por un instante concebimos un mundo sin ellos.

Es por eso necesario poseer un conocimiento básico de los parámetros fundamentales de Electricidad y Electrónica si se pretende dominar las técnicas de reparación de computadoras.

### **PARAMETROS FUNDAMENTALES DE ELECTRICIDAD:**

Todos los Elementos de la Naturaleza están formado por ATOMOS, los que se encuentran constituidos básicamente por dos ( 2 ) componentes:

?? Núcleo: Es la parte central formada por PROTONES(de carga positiva) y NEUTRONES ( de carga neutra).

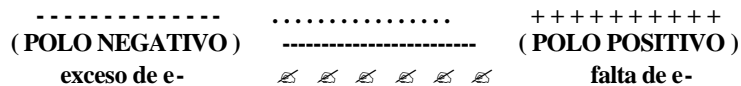
?? Electrones: Pequeñas partículas(de carga negativa) que en cantidad variable giran permanentemente alrededor del núcleo.

Generalmente en un átomo es igual la cantidad de electrones ( girando en la periferia ) y de protones ( dentro del núcleo ), encontrándose de esta manera en equilibrio eléctrico. Si por alguna razón se perdiera uno más electrones el átomo este quedaría desequilibrado a nivel eléctrico e intentaría recuperar los electrones perdidos tomándolos de otro átomo al que le sobrarán. Si al contrario le entregáramos electrones de más intentará deshacerse de ellos entregándolos a otro átomo al que le faltaran.

La Corriente Eléctrica es básicamente un flujo o desplazamiento de electrones a través de un material denominado Conductor (metales), desde un punto eléctrico donde hay átomos con electrones de más hacia otro punto eléctrico donde hay electrones de menos. Por tratarse de un fluido será útil para su estudio y comprensión la comparación con el comportamiento de otro fluido muy cercano a nuestras experiencias cotidianas: El AGUA.

### **TENSION:**

Se denomina TENSION eléctrica a la Diferencia de Potencial o Carga eléctrica entre dos materiales, denominados POLOS, que permite el desplazamiento de los electrones desde un punto donde estos se encuentran en exceso ( polo negativo ) hacia el otro donde se encuentran en defecto ( polo positivo).



Recurramos a una sencilla comparación con un sistema hidráulico. Pensemos que para que haya desplazamiento de "agua" ( electrones ) a través de una " manguera " ( conductor ), será necesario una

" Diferencia de Presión " (Tensión) entre los dos puntos (polos) conectados por ella. Es esta Diferencia de Presión la que hace circular al agua así como la Tensión Eléctrica permite la circulación de los electrones.

La tensión se mide en VOLTS, unidad generalmente abreviada[V].

### **CORRIENTE:**

La Corriente Eléctrica propiamente dicha es la Cantidad de electrones que se desplazan a través de un conductor en un segundo.

En nuestra comparación con el sistema hidráulico correspondería a la cantidad de Litros por segundo que fluyen a través de la manguera.

La Corriente se mide en AMPERES, y se simboliza [ A ].

---

## **RESISTENCIA:**

Es la Facilidad o Dificultad que ofrecen los distintos materiales al desplazamiento de los electrones a través de sus átomos.

En nuestra comparación representa el diámetro de la manguera sumado al rozamiento del agua con la superficie interna de esta.

Existen materiales conductores (en su mayoría metales), que PERMITEN el pasaje de corriente en mayor o menor grado; como así también materiales AISLADORES que NO PERMITEN el pasaje de corriente.

La Resistencia se mide en OHMS, y se simboliza [? ].

## **CORRIENTE CONTINUA:**

Se denomina Corriente Continua al desplazamiento permanente de electrones sobre un conductor en UN solo SENTIDO. Es la corriente típica ofrecida por las Baterías. Estas últimas siempre tienen un polo o Borne positivo (+) y otro Negativo (-).

Es indispensable una Tensión Continua ( D.C.V ) para que exista una Corriente Continua (D.C.A ), y en ese caso la dificultad ofrecida por el conductor al pasaje de esa corriente se llama RESISTENCIA ( ? ).

La sigla DCV significa DIRECT CURENT VOLTAGE.

La mayoría de los aparatos electrónicos se alimentan con corriente continua (dcv); es decir que por ellos la corriente de desplaza en un solo sentido . Si a un dispositivo que trabaja con DCV se lo conecta al revés (sin respetar su polaridad) NO FUNCIONA y a veces hasta es posible que se dañe.

Siempre que trabajemos con DCV deberemos respetar la Polaridad (o sentido de conexión) de los diversos dispositivos.

## **CORRIENTE ALTERNA:**

Contrariamente al caso anterior, se denomina Corriente Alterna a la que circula por un conductor cambiando permanentemente de sentido a intervalos regulares de tiempo.

Es necesario que dispongamos de una Tensión Alterna (A.C.V), para que circule una Corriente Alterna (A.C.A), y en ese caso la dificultad ofrecida por el conductor al pasaje de la corriente se denomina IMPEDANCIA.

La sigla ACV significa ALTERNATE CURRENT VOLTAGE.

La Tensión de la línea de Red Domiciliaria en nuestro país es Alterna y su valor es 220 volts (ACV).

Cuando trabajemos con dispositivos de ACV no tendremos que preocuparnos de la polaridad, ya que esta cambia permanentemente de sentido. Recordemos que cuando "enchufamos" algún aparato en los tomacorrientes de nuestro domicilio no nos fijamos si la ficha esta en un sentido o el contrario.

## **FRECUENCIA:**

Este parámetro hace su aparición con la Corriente Alterna. Recordemos que esta cambia de sentido a intervalos regulares de tiempo.

La Frecuencia es, entonces, la cantidad de veces que una corriente cambia de sentido en un segundo. Su unidad de medida es el HERTZ ( HZ ) o lo que es lo mismo "VECES por SEGUNDO". Son muy utilizados sus múltiplos : el Kiloherzt ( KHz ) y el Megahertz ( MHz ).

Por ejemplo la Tensión de línea ( 220 v ) trabaja a 50 Hz, es decir que cambia de sentido 50 veces en un segundo.

En la PC existe una especie de RELOJ ( CLOCK ) que le marca al procesador el ritmo con el que debe realizar sus instrucciones ( set de instrucciones). Ese reloj genera una pequeña corriente alterna de forma cuadrada, y su frecuencia determina la velocidad del microprocesador y del Sistema completo. Así decimos que una PC trabaja a 33 Mhz ( 33 millones de instrucciones por segundo), 60 Mhz, 80 MHz, 100 MHz o más dependiendo de la velocidad a la que oscile su Clock de Sistema (cabe aclarar que no siempre un procesador puede realizar una instrucción por cada tick de reloj).

## **POTENCIA:**

Estamos acostumbrados a comparar por ejemplo dos equipos de audio y decir: este es más POTENTE que aquél. Entre dos lámparas reconoceremos también cuál es la que tiene más potencia lumínica.

---

La Potencia o Trabajo eléctrico que desarrolla un dispositivo es la combinación o relación entre la "Tensión" con la que trabaja y la "Corriente" que deja circular ( o que consume ). Es por lo tanto: [ Potencia (watt) = Tensión (volt) x Corriente (ampere) ] o  $P(w) = V(v) \times I(a)$

Su unidad de medida es el WATT ( W ). Sus múltiplos y submúltiplos más usados son: el miliwatt (mw) y el Kilowatt (Kw).

Todo aparato eléctrico al funcionar realiza un trabajo eléctrico o, lo que es lo mismo, consume potencia eléctrica. Por ejemplo, la fuente de alimentación de la mayoría de nuestras PC consumen al máximo 200 W. A su vez un disco rígido moderno no supera los 5 W de consumo.

#### **MULTIMETRO o TESTER:**

Se trata de un dispositivo que nos permite efectuar mediciones de Tensión Alterna y Continua (ACV y DCV), de Corriente Alterna y Continua (ACA y DCA) y de Resistencia (? ).

En la actualidad los Multímetros o Testers Digitales, tienen un precio muy accesible y es necesario contar con uno de ellos para poder efectuar reparaciones en una PC.

Generalmente poseen un dial, o llave múltiple, de tipo giratorio que nos permitirá elegir el parámetro a medir. Poseen también dos bornes o puntas de conexión ( una roja y la otra negra) para hacer contacto en los dos puntos a medir.

Generalmente, el Rango o cantidad de unidades a medir del parámetro seleccionado debe ser elegido entre varios rangos máximos ofrecidos por el tester. También existen Testers "Autorrango", donde sólo de debe seleccionar el parámetro para cualquier valor entre 0 (cero) y un máximo único.

Es muy importante para no dañar el instrumento, elegir correctamente tanto el Parámetro como el Rango o escala, ya que de otro modo el tester se dañará.

#### **MEDICIONES EN PC:**

Dentro del marco de Reparación de PC será necesario efectuar mediciones de Tensión y de Continuidad (resistencia).

#### **Mediciones de Tensión:**

La Fuente de Alimentación de la PC es la encargada de convertir la Tensión Alterna de la Línea (220 v ACV) en las diversas Tensiones Continuas (DCV) que necesita la computadora para su correcto funcionamiento.

#### **Mediciones de Tensión ACV (ALTERNA):**

Será necesario frecuentemente verificar la existencia de tensión de línea en aquel tomacorrientes con el que nos encontremos trabajando, sea su salida de 110v o de 220v. Para ello deberemos elegir el parámetro ACV (alterna), en un rango de valores superior al que deseamos medir (250 o más) y hacer contacto con las puntas de prueba del tester (roja y negra) en los polos (bornes) del tomacorriente o autotransformador a medir. No deberemos preocuparnos por el sentido de conexión de las puntas (polaridad) ya que la tensión alterna que deseamos medir cambia de sentido permanentemente; aunque deberemos estar atentos para hacer un contacto seguro tomando las puntas de prueba firmemente por su vaina plástica.

#### **Mediciones de Tensiones DCV (CONTINUA):**

La PC trabaja con Tensiones Continuas (DCV) que toma a la salida de la fuente de alimentación. Dichas tensiones son cuatro (4) :

- + 5 volt  $\approx$  cable ROJO.
- 5 volt  $\approx$  cable BLANCO.
- + 12 volt  $\approx$  cable AMARILLO.
- 12 volt  $\approx$  cable AZUL.

(los signos + y - aluden al sentido de circulación de corriente que estas tensiones provocan: hacia ó desde 0 volt ). Todas estas tensiones son tomadas en referencia a 0 volt

0 volt  $\approx$  cable NEGRO.

---

El valor cero volt (0 v) no es considerado una quinta tensión ya que es el valor de referencia para que existan los otros.

Un único cable de color NARANJA, denominado POWER GOOD, tiene por función informar al motherboard si los restantes valores de tensión se encuentran dentro del 10 % de su valor nominal, presentando en ese caso una tensión de +5v.

P G  $\approx$  cable NARANJA  $\approx$  + 5 v.

Frecuentemente deberemos verificar si existen estas tensiones a la salida de la Fuente de alimentación durante un proceso de búsqueda de fallas en el hardware. Para ello setearemos al tester en el parámetro DCV (continua) en un rango de valores superior al que deseamos medir (20v o más) y conectaremos la puntas de prueba de la siguiente manera en cualquier conector de salida de la fuente:

para medir + 5 v  $\approx$  punta negra a cable negro.  
punta roja a cable rojo.

para medir - 5 v  $\approx$  punta negra a cable negro.  
punta roja a cable blanco.

para medir +12 v  $\approx$  punta negra a cable negro.  
punta roja a cable amarillo.

para medir -12 v  $\approx$  punta negra a cable negro.  
punta roja a cable azul.

(los valores a medir deben encontrarse dentro del 10% arriba o abajo del nominal).

#### **Medición de Continuidad:**

Se denomina CONTINUIDAD a la posibilidad de circulación de corriente en un conductor de punta a punta.

La medición de Continuidad con el tester se lleva a cabo por medio del parámetro Resistencia. Para ello deberemos ubicar el dial en el parámetro Resistencia y en la escala más cercana a cero, para luego hacer contacto con las puntas de prueba en ambos extremos del conductor a medir. En el caso de que esta medición en un cable arroje un valor resistivo de casi cero ohms ( 0 ? ) nos indicará que el cable no está cortado. Si el resultado es infinito ( ? ) estaremos en la presencia de un cable cortado.

Bajo este mismo concepto y de la misma forma tendremos la posibilidad de comprobar el funcionamiento de switches o llaves interruptoras como por ejemplo: el Turbo Switch, el Reset Switch, el Power Switch y el Keylock Switch. Estando el TESTER seteado en el parámetro ? , debemos hacer contacto con ambas puntas de prueba en las patas o pines de la llave a medir para luego llevarlo a la posición de encendido y apagado. Si el switch estuviera en condiciones deberá arrojar 0 ? en la posición "ON" e ? ? en la posición "OFF".

---

## CLASE N° 3

### TRABAJO PRACTICO N° 1

#### 1.- Medición de tensión de línea:

- A. Elija en el tester la escala de ACV (ALTERNA).
- B. Elija un rango de tensión máximo superior al valor de tensión a medir (110v o 220 v).
- C. Conecte ambas puntas del tester a los dos polos de un tomacorriente ( indistintamente cualquier punta a cualquier polo) para verificar si se cuenta con tensión en la línea de trabajo.
- D. La tensión medida debe ser  $\pm 220$  volt.
- E. Anote aquí la tensión medida: ..... Volt ACV.

#### 2.- Tensiones de salida de una Fuente de Alimentación:

- A. Conecte primeramente una carga a la fuente. Esta puede ser simplemente un disco rígido que gire.
- B. Conecte un switch de encendido a la fuente si fuera necesario y asegúrese de que este se encuentre apagado.
- C. Conecte la fuente a la línea de tensión mediante un cable de PC. Asegúrese de que el rango de tensión elegido para la fuente sea el correcto (110 v - 220 v).
- D. Encienda el switch de Power para poner en funcionamiento la Fuente de Alimentación. Si esta se encuentra en condiciones debería comenzar a girar el disco y el ventilador interno.
- E. Elija en el tester la escala de DCV (CONTINUA).
- F. Elija un rango de tensión máximo superior al valor de tensión a medir (+12 v y +5v).
- G. Medición de + 5v :**
- H. Coloque la punta negra en cualquier polo negro de los conectores tipo "D" que salen de la fuente. Luego coloque la punta roja en cualquier polo rojo de los conectores tipo "D" que salen de la fuente. El tester deberá marcar 5.00.
- I. Anote aquí su medición: ..... volt DCV.
- J. Medición de - 5v :**
- K. Coloque la punta negra en cualquier polo negro de los conectores tipo "D" que salen de la fuente. Luego coloque la punta roja en el polo blanco del conector P9 que sale de la fuente. El tester deberá marcar - 5.00 .
- L. Anote aquí su medición: ..... volt DCV.
- M. Medición de + 12v :**
- N. Coloque la punta negra en cualquier polo negro de los conectores tipo "D" que salen de la fuente. Luego coloque la punta roja en cualquier polo amarillo de los conectores tipo "D" que salen de la fuente. El tester deberá marcar 12.0.
- O. Anote aquí su medición: ..... volt DCV
- P. Medición de - 12v :**
- Q. Coloque la punta negra en cualquier polo negro de los conectores tipo "D" que salen de la fuente. Luego coloque la punta roja en el polo celeste del conector P8 que sale de la fuente. El tester deberá marcar -12.0.
- R. Anote aquí su medición: ..... volt DCV

---

**3.- Medición de continuidad en el cable de alimentación:**

- A. Elija en el tester la escala de  $\Omega$  (OHM).
- B. Elija el rango máximo superior inmediato al valor de resistencia a medir ( $0 \Omega$ ).
- C. Coloque una punta cualquiera del tester en uno de los polos del conector hembra del cable.
- D. Coloque la otra punta del tester en una pata cualquiera del conector macho del cable. Si hecho esto la medición arrojará  $\infty$  (infinito), cambie la punta a la otra pata macho del cable. Si el cable está en condiciones la medición debe arrojar  $0 \Omega$  (cero ohms), caso contrario el cable se encuentra cortado.
- E. Repita la medición con el par de patas restante.
- F. Anote aquí el estado del cable medido: .....

**4.- Medición de continuidad del switch de power:**

- A. Elija en el tester la escala de  $\Omega$  (OHM).
- B. Elija el rango máximo superior inmediato al valor de resistencia a medir. Al medir continuidad esperamos encontrar un valor cercano a cero ( $0 \Omega$ ).
- C. Asegúrese de que el switch se encuentra en la posición APAGADO.
- D. Conecte las dos puntas del tester (roja y negra) a un par de patas del switch, el cual se encuentra separado del otro par por un tabique plástico.
- E. Al encender el switch la medición deberá arrojar  $0 \Omega$ , y al volver a apagarlo, arrojar  $\infty$ .
- F. Repita la medición con el par de patas restante.
- G. Anote aquí el estado del switch medido:.....

**5.- Medición de continuidad del switch de Key-lock:**

- A. Elija en el tester la escala de  $\Omega$  (OHM).
- B. Elija el rango máximo superior inmediato al valor de resistencia a medir. Al medir continuidad esperamos encontrar un valor cercano a cero ( $0 \Omega$ ).
- C. Asegúrese de que el switch se encuentra en la posición APAGADO.
- D. Conecte las dos puntas del tester (roja y negra) al par de patas del switch.
- E. Al encender el switch mediante su llave, la medición deberá arrojar  $0 \Omega$ , y al volver a apagarlo arrojar  $\infty$ .
- F. Anote aquí el estado del switch medido:.....

**6.- Medición de continuidad del switch de Reset:**

- A. Elija en el tester la escala de  $\Omega$  (OHM).
- B. Elija el rango máximo superior inmediato al valor de resistencia a medir. Al medir continuidad esperamos encontrar un valor cercano a cero ( $0 \Omega$ ).
- C. Conecte las dos puntas del tester (roja y negra) al par de patas del switch.
- D. Al pulsar el switch la medición deberá arrojar  $0 \Omega$ , y al soltarlo arrojar  $\infty$ .
- E. Anote aquí el estado del switch medido:.....

**7.- Medición de continuidad del switch de Turbo:**

- A. Elija en el tester la escala de  $\Omega$  (OHM).
- B. Elija el rango máximo superior inmediato al valor de resistencia a medir. Al medir continuidad esperamos encontrar un valor cercano a cero ( $0 \Omega$ ).
- C. Conecte una punta cualquiera del tester (roja o negra) a la pata central de la llave. Conecte la otra punta del tester a cualquiera de las dos patas libres.
- D. Al cambiar el switch de posición la medición deberá cambiar de  $0 \Omega$  a  $\infty$ .
- E. Repita la medición con la combinación inversa (manteniendo la misma punta del tester en la pata central). Anote aquí el estado del switch medido:.....

---

**8.- Verificación de Leds:**

- A. Elija en el tester la escala de  $\Omega$  (OHM).
- B. Conecte indistintamente las puntas del tester a las dos patas del led. Si este no enciende, conéctelo al revés. Si el led se encuentra en condiciones debe encender en una sola posición.
- C. Anote aquí el estado del led medido:.....

---

## CLASE N° 4

### **CONCEPTO DE MAGNITUD ANALOGICA Y DIGITAL:**

En el mundo real, en el que vivimos, las variables que permiten describir cualquier fenómeno CAMBIAN GRADUALMENTE, presentando una gama continua de valores de un máximo a un mínimo o viceversa. Tomemos por ejemplo los cambios de temperatura sufrida por el agua hasta llegar al punto de ebullición, y veremos que esta irá aumentando gradualmente de grado en grado. Pero si hacemos un análisis del aumento que hizo de un grado cualquiera al otro, encontraremos que también hizo una cantidad infinita de aumentos de temperatura: Ej:

Para pasar de 10 a 12 grados centígrados...

10 C  $\neq$  11 C  
11 C  $\neq$  12 C

Pero a su vez para pasar de 10 a 11 grados...

10 C  $\neq$  10,1 C  
10,1 C  $\neq$  10,2 C  
10,2 C  $\neq$  10,3 C  
etc,.....

Pero a su vez para pasar de 10,1 C a 10,2 C...

10,1 C  $\neq$  10,11 C  
10,11 C  $\neq$  10,12 C  
etc,....

A este cambio visto en el ejemplo anterior, se lo denomina ANALOGICO, y sus características son el poseer INFINITOS valores entre dos valores dados. Todos los cambios en la vida real son analógicos.

Una magnitud DIGITAL, en cambio, posee valores FINITOS (Con un fin). Esos valores pueden ser dos, tres o más, pero nunca infinitos.

El término digital se aplica generalmente a los sistemas electrónicos e informáticos ya que es más sencillo para ellos trabajar con valores finitos que lo contrario.

Citemos como ejemplo de variaciones digitales los estados de un interruptor, o una lámpara, que solo puede estar prendido o apagado.

Si volvemos a hacer un análisis de los estados intermedios entre un valor y otro (on y off) veremos que hay un salto y que no existe variación gradual o estado intermedio alguno.

### **SISTEMAS NUMERICOS:**

Las operaciones que realiza un computadora internamente se llevan a cabo en Sistema BINARIO en forma de pulsos eléctricos de 0 volt (cero lógico) y 5 volt (uno lógico). Contrariamente, estamos acostumbrados a contar con el Sistema DECIMAL y nos resultaría muy difícil leer información directamente en binario, pero a su vez si la PC nos tradujera a decimal los valores con que trabaja estos serían números muy grandes y dificultosos de leer. Es por eso que muchas veces para mostrarnos información la PC acude a convertir los valores al Sistema Hexadecimal que hace posible ver números grandes con pocos dígitos, actuando como un sistema numérico intermedio.

Comenzaremos entonces por aprender cómo funcionan en general todos los sistemas numéricos. Los sistemas numéricos poseen una cierta cantidad de elementos llamados DIGITOS (palabra que viene del latín "dígito = dedo").

### **SISTEMA DECIMAL:**

Como para el hombre el sistema más sencillo era contar con sus 10 dedos, uno de los primeros y más difundido sistema fue el DECIMAL, que obviamente tiene DIEZ elementos:

PRIMERO	0
SEGUNDO	1
TERCERO	2
CUARTO	3
QUINTO	4
SEXTO	5
SEPTIMO	6
OCTAVO	7
NOVENO	8
DECIMO	9

Para contar con este sistema ( igual que con cualquiera de los otros ) deben hacerse en orden las siguientes combinaciones:

El primero con el primero	0 0
El primero con el segundo	0 1
El primero con el tercero	0 2
.....	.....
El primero con el último	0 9

Como ya no son posibles más combinaciones con el primero...

El segundo con el primero	1 0
El segundo con el segundo	1 1
El segundo con el tercero	1 2
.....	.....
El segundo con el último	1 9

Como ya no son posibles más combinaciones con el segundo. se continúa con el tercero, el cuarto, etc. y así sucesivamente.

**SISTEMA BINARIO:**

El sistema binario es un sistema numérico con tan solo dos elementos: El cero (0) y el uno (1). Cada uno de estos elementos es un DIGITO BINARIO o en inglés BInary digiT, y de aquí proviene su nombre formado por la contracción de ambas palabras: BIT

Para contar con este sistema (igual que con cualquiera de los otros) deben hacerse en orden las siguientes combinaciones:

el primero con el primero : 0 0  
 el primero con el segundo : 0 1

Como ya no son posibles más combinaciones con el primero...

el segundo con el primero : 1 0  
 segundo con segundo : 1 1

Como ya no son posibles más combinaciones de dos dígitos recurriremos al agregado de un tercero asumiendo que previamente lo ocupó el primer dígito.

La lista completa así quedaría:

1 - 1 - 1 ----- 0 0 0   correspondería a decimal   0

---

1 - 1 - 2 -----	0 0 1	"	"	"	1
1 - 2 - 1 -----	0 1 0	"	"	"	2
1 - 2 - 2 -----	0 1 1	"	"	"	3
2 - 1 - 1 -----	1 0 0	"	"	"	4
2 - 1 - 2 -----	1 0 1	"	"	"	5
2 - 2 - 1 -----	1 1 0	"	"	"	6
2 - 2 - 2 -----	1 1 1	"	"	"	7

Observemos que a menor número de elementos, mas dígitos son necesarios para representar un valor dado:

Tomemos como ejemplo el valor cuatro...

En decimal (diez elementos) -----> 4 (un dígito)  
 En binario ( dos elementos) -----> 100 (tres dígitos)

**SISTEMA HEXADECIMAL:**

Existe también otro sistema de dieciséis ( 16 ) elementos llamado HEXADECIMAL. Ellos son en orden:

PRIMERO	0
SEGUNDO	1
TERCERO	2
CUARTO	3
QUINTO	4
S E X T O	5
SEPTIMO	6
OCTAVO	7
NOVENO	8
DECIMO	9
DECIMO PRIMERO	A
DECIMO SEGUNDO	B
DECIMO TERCERO	C
DECIMO CUARTO	D
DECIMO QUINTO	E
DECIMO SEXTO	F

Notemos que de 0 a F suman dieciséis elementos en total.

Siempre que veamos un número hexadecimal irá seguido de una letra " h " minúscula para no confundirlo con uno de otro sistema. Así será usual que veamos: 1Fh o FAh.

Para contar con este sistema (igual que con cualquiera de los otros) deben hacerse en el orden ya expuesto las siguientes combinaciones:

Abreviando..

" primero con segundo : 0 1  
 " primero con tercero : 0 2  
 ....  
 " primero con el último : 0 F

Como ya no son posibles más combinaciones con el primero...

---

el segundo con el primero : 1 0  
segundo con segundo : 1 1  
segundo con tercero : 1 2  
.....  
segundo con el último : 1 F

Como ya no son posibles más combinaciones con el segundo...

el tercero con el primero : 2 0  
.....  
el tercero con el último : 2 F

Y así sucesivamente hasta llegar a la última combinación que sería:

el último con el último : F F

Como ya no son posibles más combinaciones de dos dígitos recurriremos nuevamente al agregado de un tercero asumiendo que previamente lo ocupó el primer dígito.

Contando con este sistema, al poseer mayor cantidad de elementos, será más fácil representar números grandes ya que utilizaremos menos dígitos para ello.

Tomemos como ejemplo el número quince:

En decimal -----> 15 (dos dígitos)  
En binario -----> 1111 (tres dígitos)  
En Hexadecimal -----> F (un solo dígito)

Ahora que conocemos estos tres sistemas numéricos entenderemos por que en un sistema informático como una PC se trabaja físicamente con BINARIO, ya que al poseer solo dos elementos es muy fácil conseguirlos eléctricamente hablando (0 volt y 5 volt).

También comprenderemos que al poseer incontables posiciones de memoria (1MB; 10 MB; 64MB; etc.) es lógico que se muestren a los usuarios convertidas a HEXA y representadas con menos dígitos que en DECIMAL y por supuesto muchísimo menos que en BINARIO.

#### **CONCEPTO DE DATO:**

Una computadora digital realiza como tarea principal el almacenamiento y manipulación de datos. Esos datos pueden ser básicamente: LETRAS, NUMEROS o SIMBOLOS VARIOS. Para ello hubo que codificar las letras, números y símbolos más usados (256 en total) en sistema BINARIO asignando un sola combinación binaria a cada una de ellos. De esta manera surgió la ya famosa Tabla ASCII (American Standard Code Interchange Information).

Ahora bien, para poder codificar 256 elementos en binario hacen falta ocho (8) dígitos binarios. A este conjunto de ocho BITS numéricamente hablando se lo denomina BYTE o PALABRA, pero informáticamente hablando se llama DATO (en inglés DATA) y dado que este dato solo puede representar una letra, número o símbolo (según la tabla ASCII) también se denomina "CHARACTER".

De esta manera una PC almacena y procesa datos-caracteres que juntos se organizan formando archivos de información o programas.

## CLASE N° 5

### TABLA ASCII EXTENDIDA:

La tabla ASCII ( American Standard Code for Information Interchange ) posee 256 caracteres codificados en binario, decimal y Hexadecimal.

Los primeros 128 caracteres son fijos. Los últimos 128 caracteres son reemplazables por grupos denominados " Página de Códigos" y son propios de cada país ya que contiene caracteres especiales para los diversos idiomas ( francés, español, etc ). Las páginas de códigos se reconocen por un número de tres cifras que la identifica ( 437,850, etc).

Los códigos decimales se pueden introducir manteniendo pulsada la tecla ALT mientras se tipea el código numérico correspondiente al carácter elegido.

Los primeros 31 caracteres son " Códigos de control NO IMPRIMIBLES ", es decir que son órdenes para la CONSOLA ( conjunto Monitor-Teclado ) e Impresoras. Se deben introducir sencillamente manteniendo la tecla Control oprimida más el carácter correspondiente.

La siguiente tabla muestra la Tabla ASCII Extendida

DECIMAL	HEXA-DECIMAL	CODIGO CONTROL	CARÁCTER
00	0	CTRL - @	
01	1	CTRL - A	␣
02	2	CTRL - B	␣
03	3	CTRL - C	?
04	4	CTRL - D	?
05	5	CTRL - E	?
06	6	CTRL - F	?
07	7	CTRL - G	⊕
08	8	CTRL - H	⊕
09	9	CTRL - I	⊕
10	A	CTRL - J	⊕
11	B	CTRL - K	
12	C	CTRL - L	
13	D	CTRL - M	
14	E	CTRL - N	
15	F	CTRL - O	
16	10	CTRL - P	
17	11	CTRL - Q	
18	12	CTRL - R	
19	13	CTRL - S	
20	14	CTRL - T	
21	15	CTRL - U	
22	16	CTRL - V	
23	17	CTRL - W	
24	18	CTRL - X	
25	19	CTRL - Y	
26	1A	CTRL - Z	
27	1B	CTRL - [	
28	1C	CTRL - \	
29	1D	CTRL - ]	
30	1E	CTRL - CTRL	
31	1F	CTRL - -	

DECIMAL	HEXA	CARACTER
32	20	ESPACIO
33	21	!
34	22	"
35	23	#
36	24	\$
37	25	%
38	26	&
39	27	'
40	28	(
41	29	)
42	2A	*
43	2B	+
44	2C	,
45	2D	-
46	2E	.
47	2F	/
48	30	0
49	31	1
50	32	2
51	33	3
52	34	4
53	35	5
54	36	6
55	37	7
56	38	8
57	39	9
58	3A	:
59	3B	;
60	3C	<
61	3D	=
62	3E	>
63	3F	?
64	40	@
65	41	A
66	42	B
67	43	C
68	44	D
69	45	E
70	46	F
71	47	G
72	48	H
73	49	I
74	4A	J
75	4B	K
76	4C	L
77	4D	M
78	4E	N
79	4F	O
80	50	P
81	51	Q
82	52	R
83	53	S

84	54	T
85	55	U
86	56	V
87	57	W
88	58	X
89	59	Y
90	5A	Z
91	5B	[
92	5C	\
93	5D	]
94	5E	^
95	5F	_
96	60	`
97	61	a
98	62	b
99	63	c
100	64	d
101	65	e
102	66	f
103	67	g
104	68	h
105	69	i
106	6A	j
107	6B	k
108	6C	l
109	6D	m
110	6E	n
111	6F	o
112	70	p
113	71	q
114	72	r
115	73	s
116	74	t
117	75	u
118	76	v
119	77	w
120	78	x
121	79	y
122	7A	z
123	7B	{
124	7C	
125	7D	}
126	7E	~
127	7F	

La siguiente porcion de la tabla ASCII extendida representa la Página de Códigos 437.

DECIMAL	HEXA	CARACTER
---------	------	----------

128	80	Ç
129	81	Û
130	82	É
131	83	Â
132	84	Ä
133	85	À
134	86	Å
135	87	ç
136	88	ê
137	89	ë
138	8A	è
139	8B	ï
140	8C	î
141	8D	ì
142	8E	Ä
143	8F	Å
144	90	É
145	91	æ
146	92	Æ
147	93	ô
148	94	ö
149	95	ò
150	96	û
151	97	ù
152	98	ÿ
153	99	Ö
154	9A	Ü
155	9B	ø
156	9C	£
157	9D	¥
158	9E	₪
159	9F	ƒ
160	A0	á
161	A1	í
162	A2	ó
163	A3	ú
164	A4	ñ
165	A5	Ñ
166	A6	ª
167	A7	º
168	A8	¿
169	A9	—
170	AA	¬
171	AB	½
172	AC	¼
173	AD	¡
174	AE	«
175	AF	»
176	B0	
177	B1	
178	B2	
179	B3	
180	B4	

181	B5	
182	B6	
183	B7	+
184	B8	+
185	B9	
186	BA	
187	BB	+
188	BC	+
189	BD	+
190	BE	+
191	BF	+
192	C0	+
193	C1	-
194	C2	-
195	C3	+
196	C4	-
197	C5	+
198	C6	
199	C7	
200	C8	+
201	C9	+
202	CA	-
203	CB	-
204	CC	
205	CD	-
206	CE	+
207	CF	-
208	D0	-
209	D1	-
210	D2	-
211	D3	+
212	D4	+
213	D5	+
214	D6	+
215	D7	+
216	D8	+
217	D9	+
218	DA	+
219	DB	
220	DC	-
221	DD	
222	DE	
223	DF	-
224	E0	a
225	E1	ß
226	E2	G
227	E3	p
228	E4	S
229	E5	s
230	E6	μ
231	E7	t
232	E8	F
233	E9	T

---

234	EA	O
235	EB	d
236	EC	8
237	ED	f
238	EE	e
239	EF	n
240	F0	=
241	F1	±
242	F2	=
243	F3	=
244	F4	
245	F5	)
246	F6	÷
247	F7	~
248	F8	°
249	F9	·
250	FA	·
251	FB	v
252	FC	n
253	FD	²
254	FE	
255	FF	