

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS DISPOSITIVOS QUE CONFORMAN EL HARDWARE

AUTOR: JOSÉ GERARDO CUTA



San Marcos

Introducción	3
Principales características de los dispositivos que conforman el hardware de un computador	4
MainBoard	5
Zócalos del procesador	6
Memorias RAM	8
Módulos de las memorias RAM	9
Procesadores	11
Velocidad de procesamiento	12
Procesadores de 32 y 64 bits	12
Fabricantes de procesadores.....	13
Unidades de almacenamiento de información.....	14
Discos duros	15
Memorias y discos de estado sólido	16
Tarjetas de expansión.....	17
Tarjetas de gráfica o de video	18
Tarjetas de audio	19
Tarjetas de red	19
Periféricos o de hardware externo	21
Hardware de entrada	22
Teclado	22
Mouse	22
Hardware de salida	23
Monitores.....	23
Impresoras	24
Parlantes.....	24
Bibliografía.....	25

La evolución tecnológica actual presenta un crecimiento en cantidad de dispositivos creados con los diferentes adelantos tecnológicos, para el desarrollo nuevos elementos que permitan obtener mayor velocidad de transferencia de información. Además de lo anterior hay un aumento considerable en la velocidad de procesamiento y un crecimiento en los espacios dispuestos para almacenar la cantidad de datos producidos y compartidos por los usuarios en todo el mundo.

Esta premisa permite, entonces, establecer que el futuro Ingeniero de sistemas, amén que comprende los principios de funcionamiento, también reconoce las diversas tecnologías que se han desarrollado para cada uno de los elementos que componen un sistema informático, esto le permitirá diseñar y proponer inversiones de hardware acorde a las necesidades de su contexto.

Principales
características de
los dispositivos que
conforman el hardware
de un computador



Reconociendo las partes electrónicas que componen un equipo de cómputo, se deben tener en cuenta sus principales características y desarrollo tecnológico, lo que permitirá proponer el ensamble de una máquina cuyas características sean compatibles y ofrecer así un óptimo sistema que se encuentre acorde con las necesidades del usuario que está ubicado en un entorno específico.

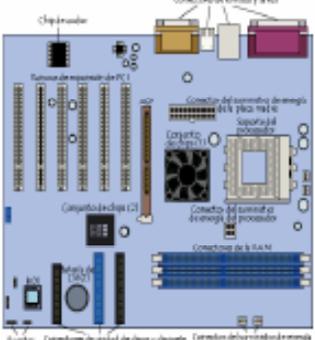
Por este motivo, en este bloque de información se encuentra una caracterización de los principales dispositivos que componen a un ordenador.



Figura 1. Ingeniera de sistemas
Fuente: shutterstock/181081433

MainBoard

La tarjeta principal de un ordenador es uno de los principales elementos que se deben tener en cuenta para el ensamble de un equipo de cómputo, ya que además de permitir adicionar los diferentes componentes del hardware interno, también determina las características físicas del gabinete o “factor de forma”, a continuación, encontrará algunos tipos de estos.

Factor de forma	Características	Figura
<p>ATX</p>	<p>Entraron al mercado en 1995-</p> <p>Major disposición de dispositivos.</p> <p>Procesador y bancos de memoria cerca al ventilador de fuente de poder para retirar otra caliente.</p> <p>Conector fuente de poder es uno solo y tiene una manera de conectarse.</p> <p>Tiene versión reducida llamada Mini-ATX y Micro-ATX, tienen la misma disposición de los alambrados, pero se encuentran más compactos, para reducir espacio, los dispositivos conectados son básicos para reducir consumo de energía.</p>	 <p>Fuente: https://es.ocm.net/conteins/366-placa-madre</p> <p>Figura 2 Fuente tomado de https://es.ocm.net/conteins/366-placa-madre</p>

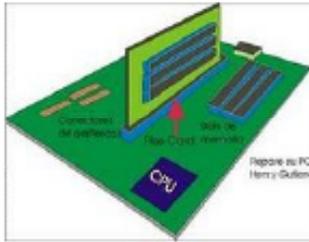
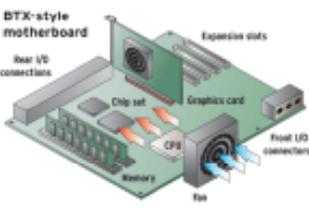
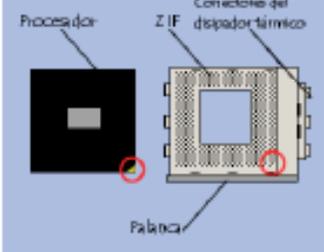
<p>LFX - NLX</p>	<p>Boards diseñadas para implementar varias tarjetas de expansión.</p> <p>Cuenta con el Rised Card: un conector especial para tarjetas de expansión.</p> <p>NLX es una versión mejorada de LFX, inconvenientes con el uso de nuevos procesadores y sistema de ventilación</p>	 <p>Figura 3. Fuente: tomado de https://tecnosistemas2015.wordpress.com/2014/06/</p>
<p>BTX</p>	<p>Introducido por Intel 2004, para mejorar problemas de refrigeración presentada por nuevos procesadores, permite al ventilador de toma de aire encontrarse frente al procesador y tarjeta de vídeo, pero impide que el resto de componentes reciba flujo de aire, por este motivo tuvo poca aceptación en el mercado</p>	 <p>Figura 4. Fuente: tomado de https://www.emaze.com/g/AGZRF/CW/Media-Tech-Week-1-copy1</p>

Tabla 1
Fuente: propia

Así como se reconoce los diferentes tipos de boards, en estas se debe tener en cuenta algunas características de las ranuras que este elemento, entre los que se encuentran.

Zócalos del procesador

Este es un tipo de conector para el procesador que se instala en la board. Teniendo en cuenta las características del procesador y de la tarjeta principal se pueden encontrar diferentes tipos de conectores, para Ramos (2013), los tipos de zócalos son los que se describen a continuación.

TIPO DE ZÓCALO	CARACTERÍSTICAS	FIGURA
<p>ZIF</p>	<p>Sus siglas significan (Zero Insertion Force), este tipo de conector permite insertar y retirar el procesador de una manera fácil y rápida, permitiendo que no se doblen las terminales del procesador.</p>	 <p>Figura 5. Fuente: tomado de https://es.com.net/comercio/6-en-smbloje-del-ordenador-pc-instalacion-del-procesador</p>

<p>LGA</p>	<p>(Land Grid Array), en este tipo de socket los conductores se encuentran incrustados dentro de la board y el procesador solo tiene "contactos" que tocan al zócalo, esto permite un consumo de energía óptimo y mayor velocidad de bus. Se debe tener en cuenta los pines ya que se pueden doblar con facilidad.</p>	 <p>Figura 6. Fuente: tomado de https://es.wikipedia.org/wiki/LGA_1156</p>
<p>SLOT</p>	<p>Es un tipo de zócalo que surgió en un período de tiempo de transición de algunos procesadores entre los que se encuentran los Athlon de AMD y Pentium II y III de Intel, su forma de inserción se realizaba a través de una tarjeta donde se colocaba el procesador.</p>	 <p>Figura 7. Fuente: tomado de https://en.wikipedia.org/wiki/Slot_A</p>

Tabla 2
Fuente: propia

Se debe tener en cuenta que una de las características que definen a los Zócalos de una board son los procesadores que pueden ser compatibles para la tarjeta seleccionada, es así que en el caso de un procesador Pentium IV, Dual Core o Core 2 Duo utilizan un zócalo tipo ZIF de 478 pines, un procesador Sempron de AMD utiliza el mismo socket, pero con 490 pines y para procesadores multinúcleo como un Intel Core i3, i5 e i7 utilizan zócalos de tipo LGA.

Otra característica importante es que, dependiendo del socket, por su cantidad de pines, también se establecen la tecnología específica que se utilizarán para los bancos de memoria y tipos de Módulos de memoria RAM, ya que estos se entrelazan de una manera que tendrán una transferencia interna de datos.

Memorias RAM



Como se vio anteriormente, la memoria RAM es el componente de la etapa de almacenamiento principal propuesto por Von Neumann, en el momento que los datos se encuentran en la RAM, esta pasa en modo de instrucciones al procesador, ya que, si la información llegara directamente desde la unidad de almacenamiento como el disco duro, la transferencia se demoraría mucho tiempo haciendo que la CPU no pueda realizar debidamente su función.

Las memorias RAM se clasifican en dos.

RAM Static (SRAM): o memoria RAM estática, esta memoria es la que funciona con alimentación de energía eléctrica constante, lo cual indica que si no recibe fluido eléctrico constante esta deja de funcionar, por otro lado, es una memoria de lenta transmisión de información, esta memoria es utilizada como la cache para los procesadores.

RAM Dinamic (DRAM): este tipo de RAM dinámica es la que se utiliza para el almacenamiento principal de los ordenadores, se conoce con este nombre ya que este tipo de memoria tiene un sistema de supervisión que permite refrescar los datos de manera constante. Este tipo de memoria ha tenido que adaptarse a los diversos cambios presentados por los procesadores y los chip set.

Módulos de las memorias RAM

Recordando la unidad anterior, las memorias RAM son un conjunto de dispositivos electrónicos que se almacenan en un encapsulado de Circuito Integrado, esto quiere decir que es una pastilla de Silicio con terminales, pero varias pastillas se encuentran adheridas a una placa sencilla con una terminal conductora continua que se conoce con el nombre de contactos. Dependiendo de la tecnología tanto de la board como del procesador, se establecen el tipo de módulo que se va a utilizar.

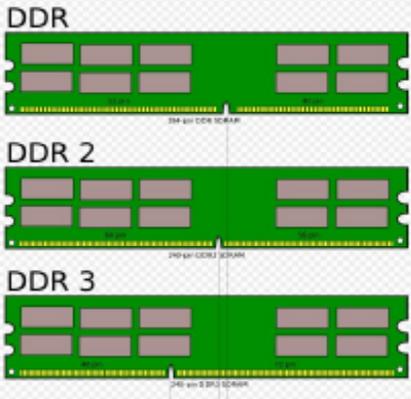
Tipos de módulos	Características	Figura
DIMM Dual In Line Memory Module)	Es la evolución de la memoria SIMM, cuenta con 168 contactos y se identifica físicamente porque tiene dos muescas entre la zona de contactos, este tipo de memorias en cada módulo puede almacenar hasta 2 GBytes.	 <p data-bbox="1040 541 1117 562">Figura 8.</p> <p data-bbox="997 562 1161 583">Fuente: tomado de</p> <p data-bbox="857 583 1300 632">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SDR_DIMM.jpg</p>
DIMM DDR	Es una evolución de los módulos DIMM, tiene una cantidad de 184 contactos, físicamente solo tiene una muesca de división en los contactos. Puede tener una capacidad de almacenamiento hasta de 4 GBytes.	 <p data-bbox="1040 821 1117 842">Figura 9.</p> <p data-bbox="997 842 1161 863">Fuente: tomado de</p> <p data-bbox="857 863 1300 926">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aeneon_DDR-DIMM_512MB_PC3200U-7079.jpg</p>
DIMM DDR 2 Y DDR3	Son módulos DDR diferentes al nombrado anteriormente, cuentan con 240 contactos y su muesca que, aunque es una sola, se encuentra posicionada en un lugar diferente, los módulos DDR2 y DDR3 aunque tienen la misma cantidad de pines sus características son diferentes. Tienen capacidad de almacenamiento hasta de 16 GBytes.	 <p data-bbox="1040 1367 1117 1388">Figura 10.</p> <p data-bbox="857 1388 1300 1444">Fuente: tomado de https://forum.ozona.net/thread-293911.html</p>
SO-DIMM	Son módulos DIMM en encapsulado pequeño principalmente para equipos portátiles, se diferencian de las DDR y DDR2 y 3 por la posición de la muesca.	 <p data-bbox="1040 1619 1117 1640">Figura 11.</p> <p data-bbox="857 1640 1300 1696">Fuente: tomado de https://es.wikipedia.org/wiki/SO-DIMM</p>

Tabla 3
Fuente: propia

Procesadores



Uno de los dispositivos que ha presentado diferencias en su evolución ha sido el procesador ya que las compañías fabricantes siempre se han mostrado competitivos en la búsqueda del dispositivo que permita ofrecer el mayor rendimiento en el procesamiento de la información.

Velocidad de procesamiento

Esta velocidad determina el número de cantidad de veces que el procesador recibe instrucciones, las ejecuta y las entrega en los terminales de datos y direccionamiento, este proceso se hace cíclicamente, esto indica que existe una frecuencia para realizar este trabajo por lo que su unidad de medida se da en Hertz (Hz). Por esta velocidad se referencian los modelos de procesadores, teniendo en cuenta que en la actualidad las velocidades oscilan entre los miles de Hertz (MHz) y los miles de millones de Hertz (GHz), encontrando ejemplo de 1,1 GHz; 2,0 GHz; 3,2 GHz.

Esta velocidad de procesamiento se debe diferenciar de la velocidad externa al procesador o como se conoce como la Velocidad de BUS del sistema o FSB, esta velocidad es la que permite comunicarse con la placa base y, por ende, los demás dispositivos. Esta velocidad es menor a la del procesamiento ya que permite sincronizar el tiempo en que todos los dispositivos van a funcionar dentro del ordenador; estas velocidades se encuentran dadas en MHz y están alcanzando velocidades de GHz respectivamente, encontrando velocidades FSB de 533 MHz, 800 MHz, 1100 MHz entre otros.

Procesadores de 32 y 64 bits

Una de las grandes revoluciones que han tenido los procesadores a través de la historia se presenta en el aumento de cantidad de registros disponibles en el procesador para entregar los datos y direccionamiento a la Unidad Aritmético Lógica (ALU), los cuales pasan de 32 a 64. Esta modificación también se presenta cuando los procesadores de 32 bits iniciaron a presentar problemas con la transferencia de información con memoria RAM mayor a 4 GB presentando un error como lo llama Ramos (2013), de demora ya que el procesamiento debe hacerse directamente de la memoria secundaria.

Fabricantes de procesadores

Ramos (2013) describe en su libro Montaje y mantenimiento de equipos que existen variados fabricantes de procesadores en el mercado como Zilog, Harris, Hitachi, NEC, IBM, Cyrix, entre otros, pero los más reconocidos comercialmente se encuentran INTEL y AMD. Estos últimos diseñan los estándares que deben tener los dispositivos teniendo en cuenta velocidad de proceso, rendimiento, transmisión de datos, mejoras del diseño, entre otros.

All New 2 nd Gen Intel® Core™ Mobile Processor (SV) Lineup				
	Intel i5	Intel i5	Intel i7	Intel i7
Brand	Intel i5	Intel i5	Intel i7	Intel i7
Processor Number	i5-2310M	i5-2410M	i7-2630QM	i7-2635QM
TDP	35W	35W	45W	45W
Cores/ Threads	2/4	2/4	4/8	4/8
CPU Base Freq. (GHz)	2.10	2.30	2.90	2.90
Intel® Turbo Boost Technology 2.0 Max Frequency (GHz)	NC	N/A	2.90	2.90
	DC	N/A	2.60	2.60
	QC	N/A	N/A	2.60
DDR3 (MHz)	1333MHz	1333MHz	1333MHz	1333MHz
L3 Cache	3MB	3MB	6MB	6MB
Intel® HD Graphics 3000	Yes	Yes	Yes	Yes
Gfx Base Render Frequency	650MHz	650MHz	650MHz	650MHz
Graphics Max Dynamic Frequency	1100MHz	1200MHz	1100MHz	1200MHz
Intel® Hyper-Threading Technology	Yes	Yes	Yes	Yes
Intel® Advanced Vector Extensions (AVX)	Yes	Yes	Yes	Yes
Intel® Quick Sync Video	Yes	Yes	Yes	Yes
Intel® Virtualization Technology	Yes	Yes	Yes	Yes
Package	rPGA/BGA	rPGA/BGA	rPGA	BGA

	AMD	Intel
Series	Serie AMD A8	Core i7
Series	Serie AMD A6	Core i5
Series	Serie AMD A4	Core i3
Series	Serie AMD E (E-Series EDO/Edram "TruCore")	Pentium®
Series	Serie AMD C	Celeron/Atom

Figura 12 Características de procesadores INTEL y comparación con AMD
Fuente: INTEL Y AMD

Unidades de
almacenamiento de
información



Como se había comentado en la unidad anterior, se debe tener una fuente de almacenamiento alterna o secundaria que pueda almacenar permanentemente la información que ingresa al procesador o la que ya ha sido ejecutada por este. En este sentido, en el mercado se encuentran diversas tecnologías de dispositivos creados para este fin, entre los que se encuentran.

Discos duros

Los Hard Disk Drive o HDD, son memorias de tipo secundaria que no son volátiles (la información se mantiene con o sin energía), pero tiene un acceso y transferencia más lenta que una memoria principal.

El disco duro se compone de los platos que son elementos circulares que se encuentran recubiertos por un esmalte de tipo magnético, el cual se verá afectado de manera electromagnética en el momento que el cabezal realice contacto con esta superficie. Esta cabeza hace parte de un brazo mecánico con un eje central, el cual

tiene acceso a toda la superficie de él o los platos con los que cuenta el disco duro, se debe tener en cuenta que tanto el mecanismo del brazo como el centro de los platos cuentan con motores especiales llamados servomotores, los cuales permiten un desplazamiento de precisión en toda la superficie a recorrer. Todo el sistema electromagnético-mecánico se encuentra administrado y supervisado por un controlador que transfiere la información al chip South Bridge para hacer la conexión con el procesador, por medio de un puerto de tipo IDE o SATA, en la siguiente figura se muestra las partes de un disco duro.

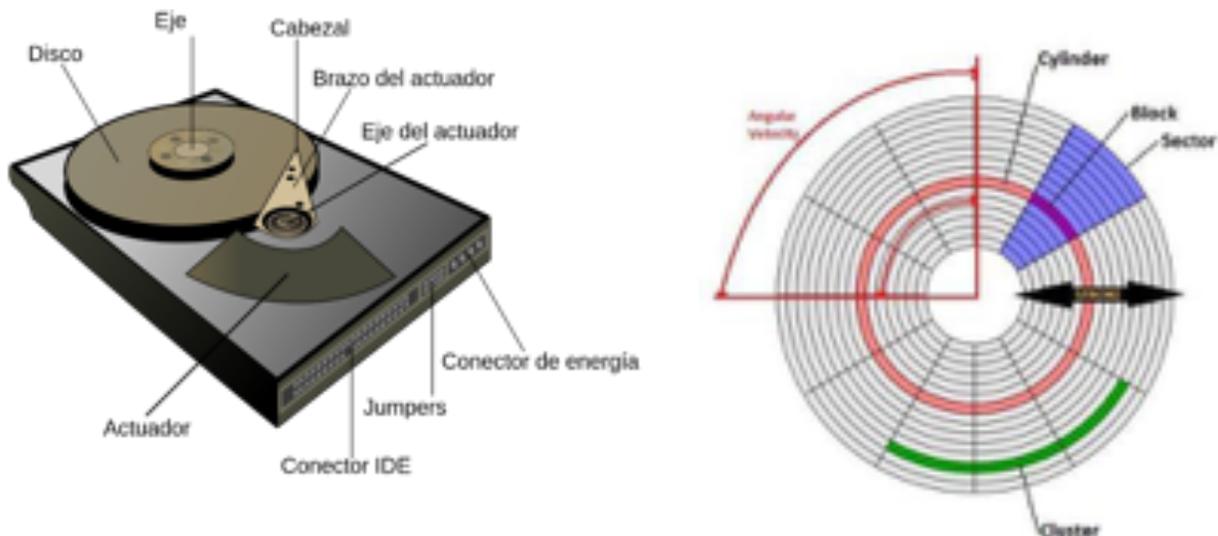


Figura 13. Partes de un Disco Duro HDD y la estructura de cada plato
Fuente: <https://goo.gl/5fK3hs>

Memorias y discos de estado sólido

O discos SSD (Solid State Drive), utilizan componentes electrónicos para el almacenamiento de los datos, específicamente utiliza una memoria SRAM de tipo flash, la cual incluye una batería interna para no perder los datos. Estos tipos de dispositivos tienen varias ventajas con respecto a los discos HDD, entre los que se encuentran la reducción de la velocidad tanto de búsqueda como de transferencia de la información, consumen menor cantidad de energía y, por ende, la temperatura, infortunadamente estos dispositivos tienen un alto costo lo cual eleva el valor de cualquier equipo de cómputo.

Para contrarrestar este inconveniente se han diseñado discos de tipo híbrido, los cuales son discos HDD, pero tienen una memoria tipo flash, la llaman swap o de intercambio, que es utilizada para aumentar el tamaño de la memoria RAM del ordenador, este proceso se realiza por sistema operativo.

Este tipo de dispositivos de estado sólido normalmente son instalados en equipos de carácter portátil, en donde se deben tener en cuenta variables de tipo físicas como vibración, golpes y reducción de consumo de energía.



Figura 14. Discos duros y memorias SSD
Fuente: <https://goo.gl/iicMpt>

También se debe tener en cuenta las unidades de almacenamiento secundario que son utilizadas para almacenar la información procesada por el procesador, las cuales almacenan la información en un disco que contiene una película de recubrimiento reflexiva, llamados unidades ópticas.

Tarjetas de expansión



Como se trabajó en el eje anterior, las mainboard tienen unas ranuras para insertar tarjetas que cumplen funciones específicas, para adaptar cierto hardware con el que no cuenta el equipo para mejorar su rendimiento. Entre las acciones a mejorar se encuentran las de video, audio, conexiones a redes entre otras. también se debe recordar que este tipo de hardware se instala dependiendo de la tecnología de ranura o slot dispuesto en la tarjeta madre. A continuación, se exponen los diferentes tipos de tarjetas que se encuentran en el mercado.

Tarjetas de gráfica o de video

Este tipo de tarjeta tiene como función controlar la apariencia de las imágenes o secuencia de estas (video) que se proyectan en los diferentes tipos de monitores, esta acción la realiza internamente la mainboard desde el uso del Chip North Bridge que, además de controlar la transferencia de información entre el procesador y la memoria RAM, permite realizar el control interno de del video entregando los datos procesados por el puerto VGA.

En la actualidad, la convergencia tecnológica que se presenta en el hardware tecnológico, en donde un solo dispositivo puede realizar varias tareas (multitareas) las cuales requieren del uso de una excelente transferencia de datos, con calidad de video y en tiempo real, esta función se ve afectada en su rendimiento ya que muchas veces la estructura básica no le permite responder con la tarea a desempeñar, es por esto se recurre a este tipo de recursos que permitirán responder de una manera eficiente.

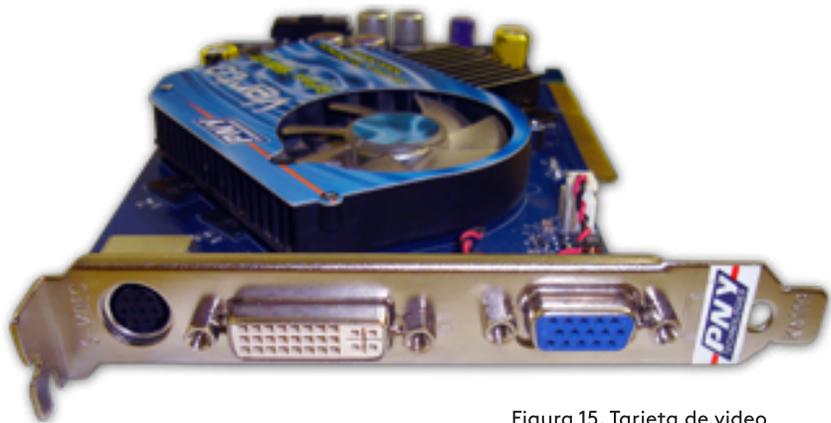
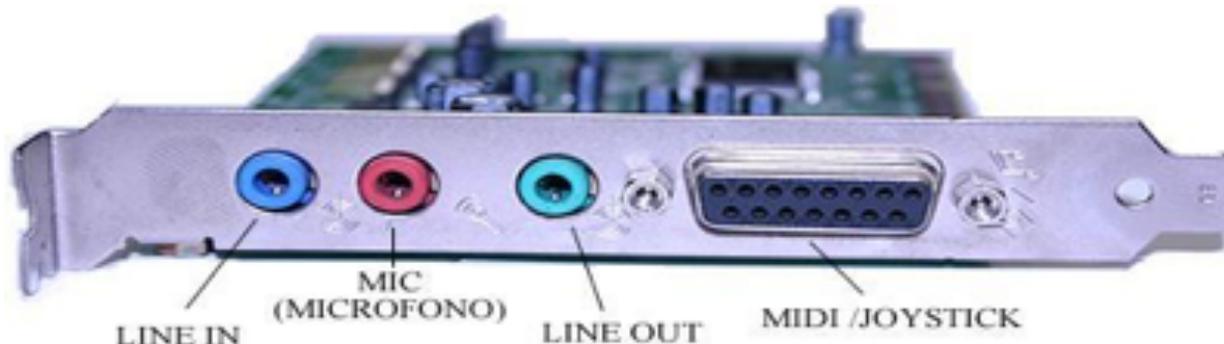


Figura 15. Tarjeta de video
Fuente: <https://goo.gl/1duQv1>

Estas tarjetas están compuestas específicamente por los siguientes componentes: a) un procesador para los datos de carácter gráfico, el cual permite la ejecución de esta información para que sea enviada a la etapa de memoria de video, que es la que prepara los datos específicos y los entrega al respectivo procesador; b) el dispositivo que permite obtener la mejor eficiencia de este tipo de señal es el Conversor Digital a Análogo (CDA), que recibe la información digital y la convierte en la señal análoga necesaria para ser entregada a la etapa de visualización, estas etapas se encuentran entrelazadas por las diferentes conexiones internas que transfieren la información y que es entregada a la terminal de contactos que encajan en las ranuras de la MainBoard.

Tarjetas de audio



Son las tarjetas encargadas de controlar el ingreso y salida de sonido transferido al equipo, para poder cumplir con las funciones de grabación, reproducción y sintetización de los datos de audio procesados por este. Para Martínez (2013), una de las características relevantes en la identificación de este tipo de tarjetas es la cantidad de voces que se puedan identificar, que pueden ser de 64, 128 y 256 voces, respectivamente, otra especificación que se observa en este tipo de tarjetas son la cantidad de canales (altavoces) del sistema, además de la cantidad de subwoofer con los que cuenta, por ejemplo un sistema 5.1 cuenta con 5 altavoces y 1 subwoofer.

Entre las partes que componen a una tarjeta de sonido, se encuentran el búfer de memoria que almacena los datos de audio que serán procesados, también se encuentra el sintetizador que produce diferentes sonidos en formato MIDI dependiendo de la configuración entregada por una tabla de ondas, además del DSP que es el Procesador de Señal Digital, que tiene la función de compresión de los datos de audio, cuenta también con una etapa de conversión tanto Análoga Digital como Digital Análoga (ADC) o (DAC) que transforma las señales de audio en tren de bits o también de manera inversa. La etapa de mezcla que permite combinar las señales de audio que ingresan a la tarjeta por diferentes medios, ya sean los puertos de entrada salida (jack 3.5 mm, RCA, MIDI, USB, HDMI).

Tarjetas de red

Los ordenadores en la actualidad no solo se encuentran procesando información de manera independiente, sino que se están compartiendo las diversas funciones que cumplen cada una de ellas y se interconectan entre ellos en diferentes tipos de redes, permitiendo que la información este fluyendo de un ordenador a otro conectando a todo el mundo. Es así que el hardware que permite conectar a cada computador con las diferentes redes que se encuentran disponible es la tarjeta de RED.

Esta tarjeta también se conoce con el nombre de NIC (Network Interface Card), permite realizar la conexión de diferentes dispositivos sea de manera alámbrica o inalámbrica, adaptando la velocidad de RED a la del dispositivo más lento, las tarjetas que se encuentran instaladas dentro de la torre el PC suelen tener conectores de tipo PCI o Express-PCI.

Según Martínez (2013), cada tarjeta de red es como el documento de identidad de cada ordenador, pues esta debe ser única, y viene identificada con una dirección MAC (Media Access Control), la que tiene un código de 6 bytes de los cuales los tres primeros identifican el fabricante y los últimos identifican la tarjeta como dispositivo único e intransferible.

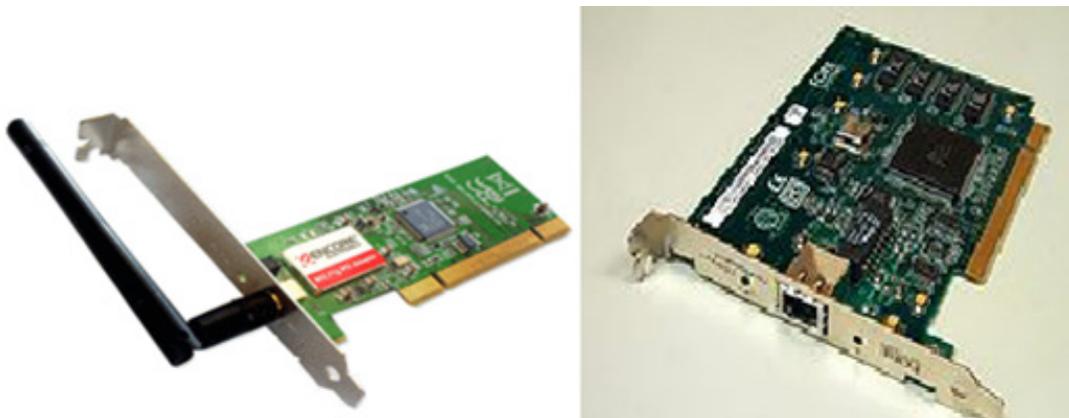


Figura 17. tarjetas de RED
Fuente: <https://goo.gl/n5Rtja>



¡Importante!

Tarjetas de red cableadas: este tipo de tarjetas de red permite hacer su conexión a través de cable, que puede ser coaxial, UTP con diferente categoría, o fibra óptica, todas las características de red normalmente se encuentran protocolizadas principalmente por Ethernet, este protocolo utiliza varias velocidades entre las que se encuentran Ethernet con una velocidad hasta de 10 Mbps, Fast Ethernet con una velocidad hasta de 100 Mbps y Gigabit Ethernet con una velocidad de 1.000 Mbps.

Tarjetas de red inalámbricas: en la actualidad el tipo de conexión más utilizado por los dispositivos, evitando la cantidad de cables conectados, liberando espacio y mejorando su estética, las principales tecnologías de conexión se encuentran Bluetooth, Infrarrojos, Wi-Fi, Wimax y satelital.

Periféricos o de
hardware externo



En los referentes de pensamiento se expuso la información relevante frente a la definición del hardware Interno y externo con el que cuenta un Computador Personal, en este espacio se realizará una descripción sencilla sobre el funcionamiento de estos.

Hardware de entrada

Teclado

Este periférico de entrada de información se basó en su antecesor la “máquina de escribir”, la cual tiene un conjunto de teclas (siendo estas mecánicas), cada una de ellas representaba un símbolo del idioma para la que fueron construida. En el caso del teclado se reemplazó parte del sistema mecánico por uno electromecánico, mejorando su diseño, se le agregaron pulsadores que envían al ordenador una señal independiente en cada una de sus teclas, haciendo que un chip transforme esta señal en un código binario de 8 bits que será enviado al procesador para reali-

zar la tarea asignada. En la actualidad no se utilizan pulsadores independientes, sino que se usa una membrana que tiene apariencia de alfombra independizando cada punto donde se ubica la tecla, pero realiza la labor anteriormente descrita.

A nivel comercial se encuentran diferentes tipos de teclados, dependiendo de la necesidad del usuario, entre los que se encuentran, los teclados estándar, multimedia, ergonómico, flexibles, de proyección entre otros.



Figura 18. Teclado de computador
Fuente: <https://goo.gl/8pWZW5> y <https://goo.gl/nYaTcx>

Mouse

Es lo mismo que ratón (de su traducción del inglés), este dispositivo fue creado para apuntar representando de manera virtual en un monitor, una superficie plana (2 dimensiones) que permite movilizarse alcanzando cualquier punto del mismo; posee principalmente dos botones que le permiten seleccionar iconos o representaciones gráficas de aplicaciones que se encuentran instaladas en el sistema operativo. Algunos de estos cuentan con un botón rotativo o scroll que permite desplazar la pantalla sin necesidad de mover el mouse principalmente de manera vertical, pero algunas empresas como

Apple construyeron un dispositivo, el cual esta patentado, y donde la superficie del mouse permite desplazarse por toda la pantalla, manteniendo el dispositivo estático.

En el mercado se encuentran diversos tipos de mouses, que al igual que los teclados dependen de la necesidad del cliente, entre los que se encuentran los mecánicos, ópticos, láser, trackball, multitáctil, entre otros, también se debe tener en cuenta que los mouses se dividen también por su tipo de conexión al ordenador, este puede ser de tipo alámbrico o de tipo inalámbrico utilizando tecnologías para su comunicación como lo es la conexión de tipo Wi-Fi, bluetooth, infrarrojo, entre otros.



Figura 19. Mouse para computador
Fuente: <https://goo.gl/VTnqTM>, <https://goo.gl/aNssHN> y <https://goo.gl/Kai91S>

Hardware de salida

Monitores

Estos son dispositivos que permiten representar de manera gráfica o visual la respuesta que ofrece el procesamiento de datos al interior de la PC. Todos los monitores tienen la misma función, pero al igual que los anteriores dispositivos, estos han evolucionado para entregar una mejor calidad visual a los usuarios que los utilizan, por este motivo los monitores se clasifican según su tecnología de construcción, entre los que se encuentran los CRT (Tubo de Rayos Catódicos), Tecnologías Plasma, LCD (Liquid Cristal display) y LED (Ligth Emitting Diode). Estos dispositivos pueden ser conectados por diferentes tipos de conectores entre los que se encuentran principalmente los VGA y HDMI.



Figura 20. Monitores para la PC
Fuente: <https://goo.gl/PjLctq>, y <https://goo.gl/NEyL66>

Impresoras

Este tipo de hardware permite al usuario obtener por medio de una representación a través de caracteres e información gráfica que principalmente está representada de manera visual en el monitor, esto hace que se obtenga de manera física o documental la información que ha sido procesada por el ordenador. Al igual que los monitores, las impresoras se clasifican según la tecnología que se utiliza para su funcionamiento, entre las que tenemos las impresoras de punto y matriz de punto, impresoras de inyección de tinta, derivándose de estas las de sistemas de recarga continua, las impresoras láser y por ultimo las más novedosas las cuales son las impresoras 3D. Para realizar la conexión de estos dispositivos se utilizan puertos alámbricos como el puerto paralelo DB-25, puertos USB en sus diferentes categorías, en la actualidad estos dispositivos están siendo controlados a través de tecnología inalámbrica, específicamente Wi-Fi.



Figura 21. Impresoras para un ordenador
Fuente: <https://goo.gl/iYRwxM>, <https://goo.gl/z3SwdP> y <https://goo.gl/Hb6iq5>

Parlantes

Este tipo de hardware de salida es utilizado para la reproducción de sonidos digitales que están siendo procesados por el ordenador o dispositivo informático. Estos elementos se pueden conectar alámbricamente por conectores de tipo Plug de 3.5 mm o USB y también de manera inalámbrica utilizando tecnologías Wi-Fi o bluetooth.



Figura 22: Parlantes para Computador
Fuente: <https://goo.gl/mc3LwD>

Castillo, J. (2017). SoloCiencia.com. Recuperado de <http://www.solociencia.com/informatica/computador-historia-historia.htm>

Isorna, J. M. (1999). Aplicaciones informáticas en arquitectura. Barcelona: Edicions UPC.

Martínez B., S. (2013). Montaje y mantenimiento de equipos Madrid: McMillan.

Prieto, A., Lloris, A., y Torres, J. C. (2002). Introducción a la informática. Madrid: McGraw-Hill.

Ramos, M., A., Ramos M., M., y Viñas V., S. (2013). Montaje y Mantenimiento de equipos. Madrid: McGraw Hill Education.

Rodríguez, M. (2001). Gestión del mantenimiento para equipos médicos. Memorias Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biométrica.

Universidad de Valencia. (2016). Master en prevención en riesgos laborales. Recuperado de <http://www.uv.es/uvweb/master-prevencion-riesgos-laborales/es/blog/tipos-peligros-prevencion-riesgos-electricos-1285959319425/GasetaRecerca.html?id=1285972893874>



www.usanmarcos.ac.cr

San José, Costa Rica