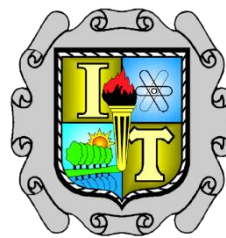




TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



Tecnológico Nacional de México

## **Instituto Tecnológico de Saltillo**

### **Arquitectura de Computadoras**

#### **Reporte de Práctica**

#### **Práctica No. 1**

Alumna:

Silvia Guadalupe Ramos Mendoza

Número de Control: 22050726

Equipo: 6

Grupo: 4:00 – 5:00 p.m.

Docente: Ing. Miguel Maldonado Leza

Saltillo, Coahuila; a 21 de febrero de 2024

## Índice

<b>Componentes Principales de una PC .....</b>	<b>2</b>
<b>Dispositivos Críticos .....</b>	<b>3</b>
<b>Dispositivos No Críticos .....</b>	<b>14</b>
<b>Características de Motherboards Específicas.....</b>	<b>19</b>
<b>Lanix Lx-3140 .....</b>	<b>19</b>
<b>ECS RC415ST-HM.....</b>	<b>20</b>
<b>Anexos (Práctica 16 de febrero) .....</b>	<b>21</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>23</b>

## Componentes Principales de una PC

Un computador, es una máquina electrónica que está diseñada para realizar tareas específicas. En muchos países se le conoce como computadora u ordenador, pero todas estas palabras se refieren a lo mismo.

Con esta máquina se pueden desarrollar tareas que ahora hacen parte de nuestra vida cotidiana, como elaborar cartas o una hoja de vida, hablar con personas de otros países, hacer presupuestos, jugar y hasta navegar en internet.

Las primeras computadoras aparecieron a mediados del siglo pasado, desde entonces, no han dejado de fabricarse, creciendo a pasos agigantados. Pese a ello, la mayoría de las computadoras de hoy en día todavía respecta la arquitectura *Eckert-Mauchly*, publicada por John Von Neumann y creada por John Presper Eckert y John William Mauchly.

Una computadora está compuesta por el *Software* y *Hardware*. El *Software*, se puede definir por categorías, por un lado, tenemos el Software base, que hace referencia al *Sistema Operativo*: este es el software principal y más importante, ya que es el que permite el inicio de la PC y la interacción entre el usuario y la computadora, es decir, es el que interpreta las órdenes del usuario y las ejecuta contra el hardware. La segunda categoría de software es conocida con el nombre de Aplicaciones y hace referencia a todos los demás programas que complementan al SO.

Por su parte, el Hardware hace referencia a todos los dispositivos que conforman la PC, como por ejemplo el *motherboard*, el *microprocesador*, la *memoria RAM*, entre muchos otros. Dentro de esta categoría debemos destacar dos divisiones: por un lado el Hardware crítico, que es aquél sin cual la PC no puede arrancar; y por otro el Hardware no crítico, conformado por aquellos dispositivos que son necesarios pero prescindibles para el arranque de la PC. Es importante destacar que todos los componentes son funcionales a la PC, pero en este caso, establecemos prioridades para comprender mejor el funcionamiento de la PC.

A continuación, en este reporte de práctica, explicaremos las características de los dispositivos -más importantes- que conforman la PC.

## **Dispositivos Críticos**

### ***Fuente de Alimentación***

Una fuente de alimentación es un componente esencial de cualquier dispositivo electrónico ya que es ella quien se encarga de darle vida. Su finalidad es generar la energía adecuada para que funcionen todos los dispositivos que conforman el equipo. La ubicación física de la fuente de alimentación, se encuentra en la parte superior trasera del gabinete, sujeta por tornillos.

Los dispositivos que componen la PC funcionan con diferentes valores de alimentación, es por esto que la fuente necesita arrojar diversos valores. Básicamente, la fuente tiene líneas de 12 volts para las partes mecánicas, de 5 volts para las partes lógicas y de 3.3 volts, para los dispositivos que necesitan menores voltajes.

Independientemente del tipo de fuente de alimentación, todas constan de una serie de componentes básicos. Estos incluyen:

- Transformador. Se utiliza para cambiar el voltaje de la corriente eléctrica.
- Rectificador. Cambia la corriente alterna (AC) a corriente continua (DC), que es el tipo de corriente que la mayoría de los dispositivos electrónicos utilizan.
- Filtro. Se usa para suavizar las fluctuaciones de corriente continua y proporcionar una salida de corriente continua más estable.

### **Tipos de fuentes:**

- Genéricas. Se adquieren junto con el gabinete o por separado. Tienen los conectores estándar y cuentan con una potencia que puede oscilar entre los 350 y 450 watts. Generalmente se utilizan en computadoras de escritorio que no requieren grandes prestaciones.



- De Marca. Se adquieren separadas del gabinete. Y cuentan con líneas auxiliares extras para alimentar sistemas de procesamiento dual de placas de video. Este tipo de fuentes oscilan entre los 460 y los 850 watts. Solamente se usan en computadoras de alta gama, que requieren mayor demanda.

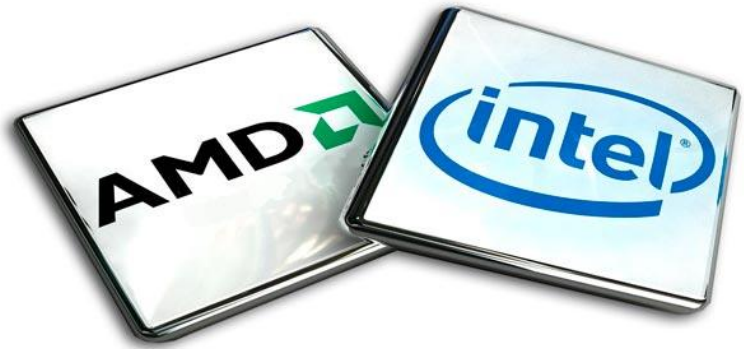


#### Conectores de la fuente:

- *Molex*. Usado para discos duros, unidades ópticas y algunos coolers. Maneja tensiones de 5 y 12 volts.
- *Berg*. Se emplea para disqueteras (está quedando obsoleto).
- *ATX 12 V*. Contiene dos cables de 12 V para reforzar la alimentación de la CPU.
- *ATX 1.0 y 2.0*. El 1.0 consta de 20 pines, pero fue remplazado por el 2.0 que posee 24 pines.
- *SATA*. Usado para discos duros y unidades de estado sólido.
- *PCI-E 1.0 y 2.0*. Su uso es para placas de video y aporta un refuerzo a la alimentación mediante sus 12 V (1.0). El 2.0 agrega otra línea de 12 V.

## **Procesador**

La CPU (Unidad Central de Procesamiento), se le considera el cerebro de cualquier dispositivo. Se encarga de que todo funcione correctamente, y de interpretar todo lo que quiere hacer el SO o los componentes,



estableciendo las conexiones y realizando todos los cálculos precisos para que funcione. Cuanto más potente sea el procesador, más rápido podrá hacer las operaciones y más rápido funcionará el dispositivo.

Este componente suele ser pequeño, con forma cuadrada y tiene conectores y pines metálicos. Por lo general, suele estar instalado en la placa base de un ordenador, en un zócalo especial que puede estar en diferentes sitios dependiendo de la placa base.

Existen gamas de CPU diferentes y principalmente pueden diferenciarse según el número de núcleos que posee o según su campo de aplicación. Asimismo, los fabricantes pueden variar, sin embargo, en la actualidad quienes dominan el mercado son *Intel* y *AMD*.

### Procesadores según el número de núcleos:

- Single Core. Solo tienen un núcleo de procesador, por lo que solo realiza una tarea a la vez. Es el tipo más antiguo.
- Multi Core. Tienen varios núcleos de procesador. Suelen tener dos o cuatro núcleos en total, pero también puede haber algunos con un mayor número de núcleos. Estos últimos, se utilizan para el funcionamiento de servidores.

### Tareas centrales de la CPU:

- Procesamiento de instrucciones.
- Comunicación con los dispositivos de entrada y salida.
- Intercambio de datos.

### Componentes de la CPU:

- Unidad Aritmética Lógica (lleva a cabo los cálculos de funciones aritméticas y lógicas)
- Registros (memorias a las que se puede acceder rápidamente)
- Unidad de Control (procesa los comandos)
- Sistema de Bus (líneas de datos que conectan los componentes de un ordenador)



Otros componentes de procesadores modernos:

- Unidad de Gestión de la Memoria (gestiona el acceso a la memoria RAM del ordenador, traduciendo las direcciones de memoria virtual en direcciones físicas)
- Caché (memoria intermedia rápida, de varios niveles)
- Unidad de Coma Flotante (unidad aritmética especializada que se encarga de manejar los números decimales)

### Funcionamiento de la CPU:

1. *Fetch*. Se lee la dirección del siguiente comando de máquina que está en la memoria de trabajo del ordenador.
2. *Decode*. Se descodifica el comando y se cargan los circuitos correspondientes.
3. *Fetch Operands*. Todos los parámetros necesarios para el comando se cargan en los registros.
4. *Execute*. Finalmente, se ejecuta el comando.

### Rendimiento:

- Cuantos más núcleos tenga el procesador, más tareas podrán procesarse en paralelo.
- La frecuencia de ciclos a la que funcionan los núcleos, es igual de relevante para el rendimiento de una CPU. Se especifica en Hertz o GigaHertz y se aplica lo

siguiente: cuanto mayor sea la frecuencia de ciclos, más comandos de máquina podrá procesar la CPU por segundo.

### Refrigeración:

El procesador debe trabajar dentro de un rango calórico que oscila entre los 35 y 60 grados centígrados. Si este valor es superado, el sistema podría dejar de funcionar y es muy probable que el procesador se dañe. Para evitar excesos de temperatura, el procesador cuenta con un disipador y un ventilador o cooler.





## ***Motherboard***

Es el componente más importante de la PC, ya que a partir de él se determinarán las características del resto de los dispositivos, como, por ejemplo, la tecnología del procesador, las características de la memoria RAM, el rendimiento del dispositivo de video, la capacidad de la fuente de alimentación y la capacidad de expansión del resto de los componentes.

### Funciones:

Una de las tareas más importantes es proporcionar un medio para que todos los componentes de hardware se comuniquen entre sí. Actúa como una especie de autopista digital, permitiendo que la CPU, la memoria, el almacenamiento y otros dispositivos intercambien datos de manera eficiente.

### Importancia:

Radica en su capacidad para conectar y coordinar todos estos componentes. Sin una motherboard funcional, una computadora simplemente no puede operar. Además, influye en aspectos clave como la velocidad de procesamiento, la cantidad de RAM que puedes instalar y la compatibilidad con otros dispositivos.

### Material del motherboard:

El motherboard es una placa construida bajo el concepto de circuito impreso, también conocido como PCB (*Printed Circuit Board* o en español circuito impreso en placa). Esto quiere decir que la placa base es un medio para sostener componentes electrónicos de dos modos: mecánicamente y electrónicamente.

Otra de las funciones fundamentales del motherboard es el manejo de los voltajes que alimentan a sus componentes. Además de los circuitos integrados, la placa base tiene un sistema de regulación de voltaje conformado por capacitores electrolíticos, reguladores y otros transistores que adecuan el voltaje arrojado por la fuente a cada uno de los dispositivos que integran la placa base.

### Componentes y conectores:

- Microprocesador y Zócalo del procesador.

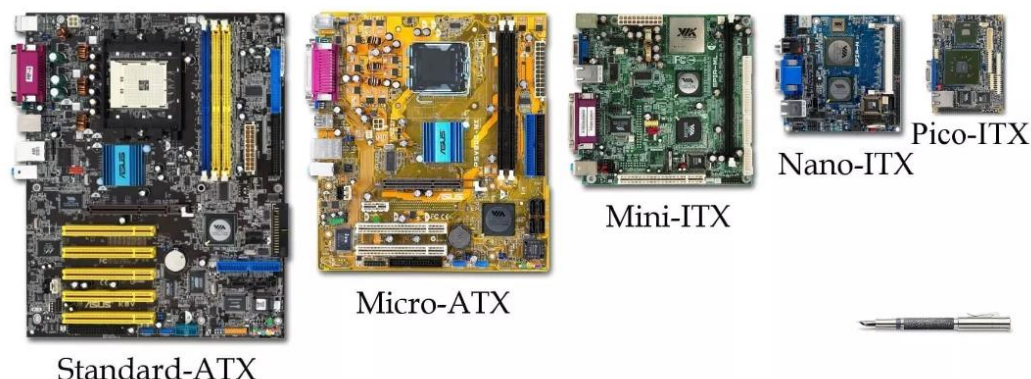
- Memorias y ranuras de expansión para memorias adicionales.
- Conectores internos y externos.
- Conectores eléctricos.
- Ranuras de expansión PCI Express y PCI.
- Conectores para teclado y mouse.
- Puertos USB.
- Puertos de red.

#### Tipos de motherboard:

- *Formato AT miniatura y AT tamaño completo.* Propios de ordenadores con procesadores 386 y 486.
- *Formato ATX.* Mejora el formato anterior, facilita la conexión de periféricos y ofrece una mejor refrigeración (existen varios subtipos: ATX estándar, micro-ATX, Flex-ATX y mini-ATX).
- *Formato BTX.* En función a sus dimensiones, se pueden distinguir tres tipos de tarjeta madre con este tipo de formato: BTX estándar, micro-BTX, pico-BTX.
- *Formato ITX.* Los principales subtipos con este formato son: mini-ITX y nano-ITX.

#### Buses del motherboard:

- *De datos.* Por este medio, los dispositivos se comunican entre sí.
- *De direcciones.* Este bus localiza el dispositivo adecuado hacia donde debe ir la información.
- *De control.* Transporta señales de estado de las operaciones efectuadas por la CPU entre todos los dispositivos de la PC.



## Memoria RAM

La memoria de acceso aleatorio (RAM) es la memoria de la computadora que almacena la información que un programa necesita mientras se ejecuta. La memoria de acceso aleatorio se refiere al tipo de almacenamiento de datos que permite que se pueda acceder a los datos almacenados en cualquier orden, es decir, de manera aleatoria y no solo en secuencia. En contraste, otros tipos de dispositivos de memoria (como cintas magnéticas, discos y baterías) pueden tener acceso a los datos en el medio de almacenamiento en un orden predeterminado debido a las restricciones en su diseño mecánico.

**DDR**



**DDR2**



**DDR3**



**DDR4**



**DDR5**



### Funciones de la RAM:

La memoria RAM es una forma de almacenamiento temporal que se borra cuando se apaga el ordenador. La memoria RAM ofrece un acceso a los datos a la velocidad del rayo, lo que la hace ideal para los procesos, aplicaciones y programas en los que su ordenador está trabajando activamente, como los datos necesarios para navegar por Internet a través de su navegador web.

Para realizar una tarea específica, los sistemas operativos de los ordenadores cargan los datos del disco duro en la memoria RAM para procesarlos. Cuando termina de trabajar activamente con esos datos, el ordenador los convierte de nuevo en almacenamiento a largo plazo.

### Tipos de RAM:

A finales de los 90 y principios de los 2000, los principales tipos de RAM eran SRAM (RAM estática), DRAM (RAM dinámica), y SDRAM (RAM dinámica síncrona).

Hoy en día, el tipo más común de RAM es DDR-SDRAM, o Memoria dinámica de acceso aleatorio síncrona de doble velocidad de datos. Y hay varias iteraciones, incluyendo DDR2, DDR3, DDR4 e incluso DDR5.

El DDR (Double-Data Rate) permite la transferencia simultánea de múltiples archivos.

La memoria RAM más utilizada sigue siendo la DDR4, que también viene en múltiples tipos y velocidades. Por lo general, estos lápices de memoria funcionan a velocidades de 2400 MHz o superiores. Si quiere exprimir al máximo el rendimiento de su memoria, puede conseguir una memoria RAM de mayor velocidad que va desde los 3200 MHz hasta los 5000 MHz (que es importante para los jugadores y quienes aceleran la GPU). Cuantos más MHz tenga su memoria RAM, más rápido funcionará.

### ¿Cuánta RAM es necesaria?

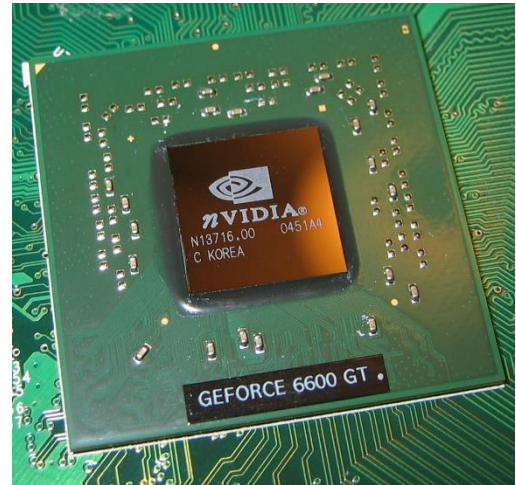
Cuanta más memoria RAM tenga el ordenador, más rápido funcionará. Todas las aplicaciones abiertas, consumen RAM.

La cantidad de RAM necesaria, depende de las aplicaciones y programas que utilice, de cuántos de ellos se tengan abiertos al mismo tiempo.

- 4 GB: Navegación web normal; uso de aplicaciones básicas.
- 8 GB: Multitarea pesada; juegos sencillos, mínimo para los PC de trabajo.
- 16 GB: Juego normal; edición de video sencilla; mínimo para la mayoría de programadores.
- 32 GB: Juego Intensivo; edición de video intensiva; diseño 3D y programación profesional.

### ***Dispositivo de video***

Muchas personas se refieren a este componente como la placa de video. Sin embargo, este término no resulta del todo acertado, ya que hay dispositivos de video integrados al motherboard, pero, cuando se habla de placa, hacemos referencia a un dispositivo que se agrega, es decir, una tarjeta o placa de expansión. La diferencia elemental entre ambas versiones radica en que el dispositivo de video integrado es un chipset



soldado a la placa base que no se puede extraer, ni reemplazar. Por su parte, la placa de video es una tarjeta que se inserta en los slots o puertos de video.

Si bien el video integrado no puede separarse de la placa madre, puede anularse en el caso de que queramos reemplazarlo por una tarjeta de expansión de video. En la actualidad, el proceso para anular la placa de video se realiza cuando colocamos la placa de expansión en su correspondiente slot, es decir, en forma automática.

Su misión es procesar los datos para transformarlos en imágenes y video que se reproducen en la pantalla del ordenador.



En definitiva, todas las imágenes que se visualizan en la pantalla necesitan ser procesadas por el ordenador, desde la interfaz del SO, hasta las aplicaciones, videojuegos o documentos de cualquier tipo de formato. Por tanto, la tarjeta gráfica obtiene

esos datos que le envía el procesador y los transforma en información visual. O lo que es lo mismo, convierte datos que son unos y ceros en imágenes.

### Partes de una Tarjeta Gráfica:

- *GPU (Unidad de Procesamiento Gráfico)*. La parte esencial de la cual dependerá la potencia de la tarjeta.
- *GRAM (Memoria Gráfica de Acceso Aleatorio)*. Chips de memoria que almacenan y transportan información.
- *RAMDAC (Convertidor Digital Analógico de Memoria de Acceso Aleatorio)*. Funciona como un conversor de señal analógica para que las interprete el monitor.
- En los modelos más potentes, las GPU cuentan con propios ventiladores integrados, que evitan el sobrecalentamiento del componente.

### Salidas de video y conectores:

Una tarjeta gráfica envía las imágenes que crea al monitor, no obstante, no todas las tarjetas gráficas tienen salidas de video y aunque esto puede dar como resultado una contradicción, en realidad no es así, ya que hay tarjetas gráficas en cuyas especificaciones se puede ver no tienen salidas de video, esto es así porque se utilizan para la computación científica o para minería.

Las salidas de video más usadas hoy en día son el HDMI y el DisplayPort, por lo que si algunas tarjetas gráficas poseen DVI o VGA, quiere decir que es un modelo muy antiguo, y que, no cumplirá con las especificaciones mínimas.

## **Dispositivos No Críticos**

### ***Disco duro***

Es una unidad de hardware que se usa para almacenar contenido y datos digitales en las computadoras. Todas las computadoras tienen un disco duro interno, pero también hay discos duros externos que pueden usarse para ampliar el almacenamiento de una computadora.

Todas las computadoras necesitan que los discos almacenen datos a largo plazo, por esta razón, se a los discos duros se les conoce como almacenamiento secundario, el cual se presenta de dos formas: las unidades de disco duro (HDD) y las unidades de estado sólido (SSD).

#### **Unidades de Disco Duro (HDD):**

- Compuestas por discos magnetizados (platos), que giran rápidamente entre 5400 y 15000 RPM. Mientras más rápido gira el disco magnético, más rápido puede acceder tu PC a la información.
- Todos los datos se presentan en código binario. Los cabezales de lectura/escritura del disco duro ingresan este código a través de la magnetización de partes del plato. Cada pequeña parte del mismo, aloja un bit.
- El cabezal puede “leer” y “escribir” la información.
- Al realizarse un cambio, el cabezal de disco duro ajusta el magnetismo del plato según corresponda.
- Las HDD retienen datos incluso cuando la PC está apagada.
- Pueden alcanzar una capacidad máxima de 20 TB.





### Unidades de Estado Sólido (SSD):

- Se han vuelto el formato preferido de disco duro interno de las computadoras portátiles de alta gama.
- Las SSD utilizan memoria flash, que es también lo que se usa en las unidades flash USB y las tarjetas de memoria para las cámaras digitales.
- Usan semiconductores que almacenan datos mediante la alteración del estado eléctrico de los billones de circuitos contenidos en las SSD.
- Dado que no tienen partes móviles, no solo funcionan más rápidamente, también tienden a durar más que las HDD.



### Disco Duro Externo:

Se conectan desde el exterior al equipo informático sin necesidad de una conexión e instalación interna y pudiendo ser utilizados en distintos dispositivos.

- *USB*. Permite transferir hasta 30 MB/s por cada dispositivo conectado.
- *FireWire*. Estándar en versiones de FireWire 400 y 800, que llegan hasta transferencias de hasta 100 MB/s. Su principal característica es que pueden utilizar en un mismo puerto, varios dispositivos.
- *eSATA*. Estándar para crear una conexión SATA hacia un disco duro externo. Un sistema de conexión muy rápido y estable, que en los modelos más recientes alcanza los 600 MB/s.





## **Gabinete**

Contiene a todos los demás componentes antes mencionados. Hay que tener en cuenta, que el tamaño del gabinete se relaciona con el del motherboard. En la actualidad la norma es ATX, pero dentro de este estándar hay varias medidas, siempre refiriéndonos a las PCs de escritorio:

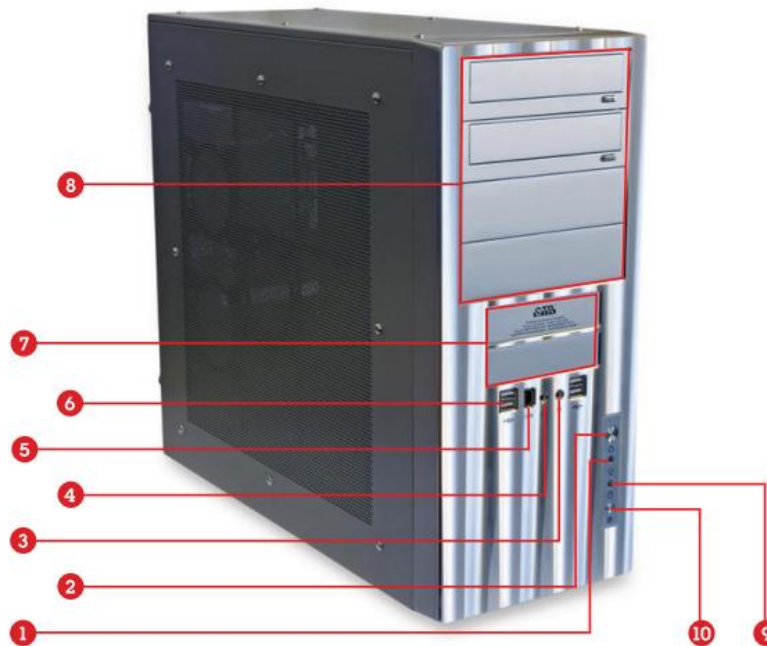
- *Mini Tower.* Son los más pequeños, ideales para espacios reducidos. Sin embargo, limita la expansión de dispositivos y la disipación del calor no es la más adecuada.
- *Mid Tower.* Es el tamaño más apropiado para las computadoras de escritorio. Tiene el espacio necesario para la refrigeración de los dispositivos y para eventuales expansiones de dispositivos. Cuentan con dos bahías para discos duros y dos para unidades ópticas.
- *Full Tower.* Tiene espacio para alijar más dispositivos en su interior. Cuenta además con más de dos bahías para discos y para unidades ópticas.

El gabinete cumple un rol fundamental, no en términos de rendimiento o performance, sino en función de la ubicación física de los dispositivos que conforman la PC. En su interior, el gabinete posee un chasis donde se sujetan el motherboard y la fuente de alimentación. También cuenta con las bahías en donde se ensamblan las unidades de disco y las ópticas. La otra tarea que cumple es a nivel de refrigeración. En el interior del gabinete se genera un flujo de aire necesario para refrigerar los dispositivos, a partir de la ubicación de los componentes y de los ventiladores (cooler).

### Panel frontal:

1. LED testigo (indica el estado de la PC)
2. Tecla de encendido (se conecta al panel frontal del motherboard)
3. Entrada de audio frontal
4. Salida de audio frontal
5. Puerto Firewire 1394
6. Puertos USB frontales

7. Vista forntal de las bahías de 3.1/2 pulgadas (puede instalarse una disquetera o cualquier otro dispositivo con este tamaño)
8. Vista frontal de las bahías de 5.1/4 pulgadas (para la ubicación de las unidades ópticas)
9. LED testigo (indica si el disco duro está trabajando o no)
10. Tecla de Reset



#### Panel trasero:

1. Marcos para placas (sobre este sector se anclan las placas de expansión que se colocan en los slots de la motherboard)
2. Backplate (se encastran los puertos traseros del motherboard)
3. Conector de alimentación (se enchufa el cable Interlock, que alimenta a la fuente de la PC con la electricidad proveniente de la red domiciliaria)
4. Encendido/apagado (mediante este botón podemos habilitar o interrumpir el funcionamiento de la fuente de alimentación)
5. Cooler de la fuente (extrae el aire viciado de la fuente de alimentación y del interior del gabinete)

6. Salida de aire (permite quitar el aire caliente que se encuentra en la zona del procesador)



## Características de Motherboards Específicas

### Lanix Lx-3140

- Modelo: LANIX TITAN 3140
- Sistema Operativo: Microsoft Windows XP Professional (32-bit)
- Procesador: Intel Pentium D 820/915/920 @2.80 GHz. 1 Procesador, 2 Núcleos
- ID del Procesador: Genuine Intel Family 15 Model 4 Stepping 4
- Nombre Clave del Procesador: SmithField
- CPU/Procesador: Socket 775 LGA
- L1 Instruction Cache: 0 KB
- L1 Data Cache: 16 KB x 2
- L2 Cache: 1024 KB x 2
- L3 Cache: 0 KB
- Motherboard: LANIX 45GM/45CM/45CM-S
- NorthBridge: Intel i945G A2
- SouthBridge: Intel 82801GB (ICH7/R) A1
- BIOS: Phoenix Technologies, LTC 6.00 PG
- Memoria: 3.00 GB DDR2 SDRAM 334 MHz



## **ECS RC415ST-HM**

- CPU/Procesador: Socket 775
- Procesadores Admitidos:
  1. Pentium D 900 (Pressler, 65 nm)
  2. Pentium 4 601 (Cedar Mill, 65 nm)
  3. Celeron D 3xx (Cedar Mill, 65 nm)
  4. Celeron D 3xx (Prescott, 90 nm)

Conjunto de chips ATI

Radeon Xpress 1100 para procesadores Intel

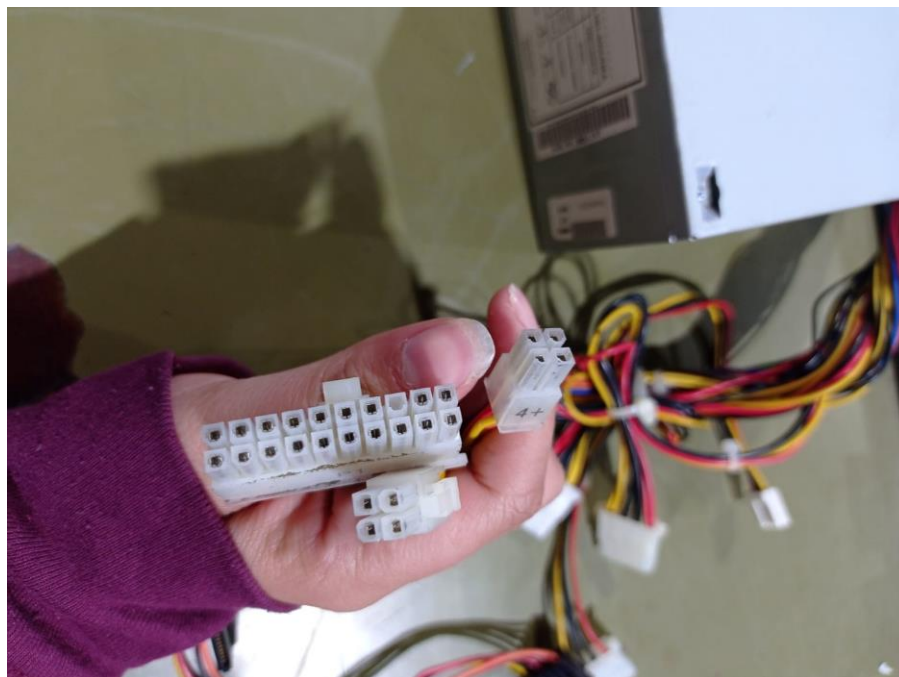
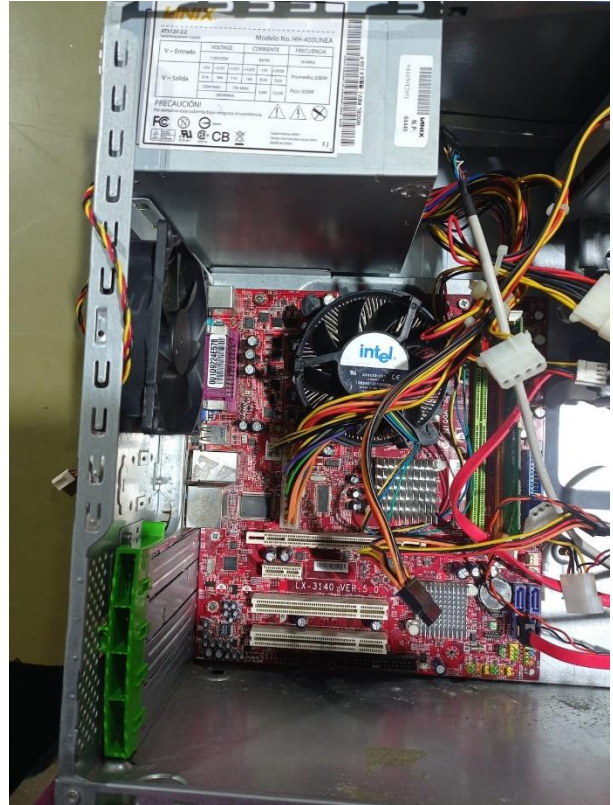


- Factor de Forma: Tamaño Micro ATX, 9.6 x 9.6 pulgadas; 2 zócalos DIMM de 240 pines; admite módulos DIMM DDR2 PC2-3200 (400 MHz), PC-4200 (533 MHz); 1 PCI Express x16
- Gráficos de Video: Integrado; asigna dinámicamente hasta 256 MB de la memoria del sistema; salida VGA en el panel posterior; serial ATA; 2 conectores SATA
- Audio Integrado: Audio de 6 canales de alta definición
- CODEC de Audio: Realtek ALC888
- LAN Integrada: LAN PHY de 10/100 Mps; 1 mouse PS/2 (verde); 1 puerto VGA. 2 USB (2.0); 1 puerto de red RJ-45 (LAN)
- Puertos de Audio: Entrada de línea (azul claro); salida de línea (lima); entrada de micrófono (rosa)
- Conectores Internos: 1 ATX de 24 pines (conector de alimentación); 1 conector de alimentación ATX de 4 pines; 1 conector ATA paralelo; 2 conectores Serial ATA



## Anexos (Práctica 16 de febrero)





## Bibliografía

- ASCENDTECH. (s.f.). *ASCENDTECH*. Obtenido de ASCENDTECH: [http://www.ascendtech.us/hp-alhena5-gl6-5188-6734-motherboard\\_i\\_mbhpcal51886734.aspx](http://www.ascendtech.us/hp-alhena5-gl6-5188-6734-motherboard_i_mbhpcal51886734.aspx)
- BLOGJETCOMPUTER. (2022). *BLOGJETCOMPUTER*. Obtenido de BLOGJETCOMPUTER: <https://www.jetcomputer.net/blog/tarjeta-grafica-que-es-cual-es-su-funcion-y-cuantos-tipos-hay/>
- Compubit. (s.f.). *Compubit*. Obtenido de Compubit: <https://compubit.com.co/que-es-una-motherboard-y-para-que-funciona/>
- Cottino, D. (2009). *Hardware Desde Cero*. Buenos Aires: Gradi S.A.
- Dell. (14 de Noviembre de 2023). *Dell*. Obtenido de Dell: <https://www.dell.com/support/kbdoc/es-mx/000148441/que-es-la-memoria-del-sistema>
- Dropbox. (s.f.). *Dropbox*. Obtenido de Dropbox: <https://experience.dropbox.com/es-la/resources/what-is-a-hard-drive>
- Editorial. (01 de Septiembre de 2022). *Significados.com*. Obtenido de Significados.com: <https://www.significados.com/tarjeta-madre/>
- Electricity Magnetism. (s.f.). *Electricity Magnetism*. Obtenido de Electricity Magnetism: <https://www.electricity-magnetism.org/es/que-es-una-fuente-de-alimentacion/>
- Fernández Aparicio, C. (s.f.). *JVS informática*. Obtenido de JVS informática: <https://www.jvs-informatica.com/blog/tipos-de-disco-duro/>
- Fernández, Y. (23 de Septiembre de 2022). *XATAKA*. Obtenido de XATAKA: <https://www.xataka.com/basics/cpu-que-como-sirve>
- Fernández, Y. (12 de Enero de 2023). *Xataka*. Obtenido de Xataka: <https://www.xataka.com/basics/tarjeta-grafica-que-que-hay-dentro-como-funciona>
- GCFGlobal. (s.f.). *GCFGlobal*. Obtenido de GCFGlobal: <https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-es-un-computador/1/>
- Geekbench Browser. (s.f.). *Geekbench Browser*. Obtenido de Geekbench Browser: <https://browser.geekbench.com/geekbench2/compare/1158587/1158587>
- HP. (19 de Agosto de 2021). *HP*. Obtenido de HP: <https://www.hp.com/mx-es/shop/tech-takes/que-hace-la-tarjeta-madre>



IONOS. (11 de Noviembre de 2022). *IONOS*. Obtenido de IONOS:  
<https://www.ionos.mx/digitalguide/servidores/known-how/cpu/>

Pérez Porto, J., & Gardey, A. (14 de abril de 2021). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/computadora/>

Puentes, T. (6 de Marzo de 2022). *Future of People*. Obtenido de Future of People:  
<https://www.crehana.com/blog/estilo-vida/que-es-una-tarjeta-grafica/>

Sole, R. (12 de Enero de 2024). *HardZone*. Obtenido de HardZone:  
<https://hardzone.es/tutoriales/rendimiento/caracteristicas-tarjeta-grafica/>

Vilinger, S. (7 de Noviembre de 2019). *Avast*. Obtenido de Avast:  
<https://www.avast.com/es-es/c-what-is-ram-memory>