

Capítulo

01

Conceptos Básicos Arquitectura de un Computador

Ania Cravero Leal

Samuel Sepúlveda Cuevas

Departamento de Ingeniería de Sistemas
Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración

“Proyecto financiado por el Fondo de Desarrollo Educativo de
la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración de la
Universidad de La Frontera”

Versión

0.9

TEMARIO

- 1.1 Arquitectura de un Computador
- 1.2 Clasificación de Computadores
- 1.3 Comentarios Finales
- 1.4 Referencias

Conceptos Básicos Arquitectura de un Computador

Tal como dice el título de este capítulo, la idea fundamental es mostrar y explicarte los componentes básicos de un Computador y cómo estos se relacionan entre sí.

En primer lugar, explicaremos los conceptos de hardware y software, para luego dar lugar a los dispositivos de entrada y salida. A continuación describiremos los tipos de memorias disponibles en un computador, el procesador y la unidad central de procesamiento, con el fin de mostrar el proceso de ejecución de un programa.

Con todo lo anterior, creemos que podrás responder preguntas del tipo ¿Qué es un computador? ¿Qué hay dentro de un computador? ¿Qué hace un sistema operativo?, etc.

1.1 Arquitectura de un Computador

Un **Computador** es una máquina electrónica, humanamente programada, capaz de realizar a gran velocidad cálculos matemáticos y procesos lógicos. También es capaz de leer, almacenar, procesar y escribir información con mucha rapidez y exactitud.

El computador responde a una estructura electrónico-mecánica capaz de desarrollar un conjunto variado de actividades que en algunos casos, de hacerlas el hombre, demandarían un uso intensivo de tiempo y la realización de cientos, miles o millones de cálculos aritméticos en unos pocos segundos o fracciones de éste. La idea de computador como **Cerebro Electrónico** es adecuada si se entiende como un mecanismo que debe ser programado para cada tarea que se quiere realizar.

Un computador no debe considerarse como una máquina capaz de realizar únicamente operaciones aritméticas, aunque éste fue su primera aplicación real, es capaz de realizar trabajos con símbolos, números, textos, imágenes, sonidos y otros, describiendo así el concepto de multimedia.

La figura 1.1 presenta un esquema de las partes principales de la arquitectura de un computador personal de escritorio o comúnmente llamado PC (sigla del inglés *personal computer*).

Figura 1.1: Arquitectura de un Computador



Un computador debe cumplir con algunas características para que cumpla correctamente con su trabajo:

- Tener una CPU (del inglés Central Processing Unit) o UCP (Unidad Central de Procesamiento)
- Memoria principal RAM y ROM
- Memoria Auxiliar (disco duro y otros dispositivos de almacenamiento de información)
- Dispositivos de entrada y salida (teclado, mouse, monitor, impresora)

Un Computador está compuesto principalmente por un conjunto de dispositivos de **hardware** y por **software**, que permite la ejecución de una serie de *instrucciones* contenidos en un *programa*. Para ello, dispone de un conjunto de dispositivos de entrada y salida que permiten el ingreso de datos y la entrega de resultados. Entonces es posible representar el concepto de Computador a través de la siguiente igualdad, la cual podemos interpretar como que éste es la suma e interacción de elementos de *hardware* y *software* con el fin de ejecutar *programas* para desarrollar alguna tarea.

Computador = Hardware + Software

a. Instrucción:

Una instrucción es una orden que le enviamos al computador con el fin de ejecutarla. Por ejemplo, mostrar una frase por pantalla, ingresar una palabra, calcular una suma.

b. Programa:

Un programa es un conjunto de instrucciones que se ejecuta en un computador.

1.1.1 Hardware

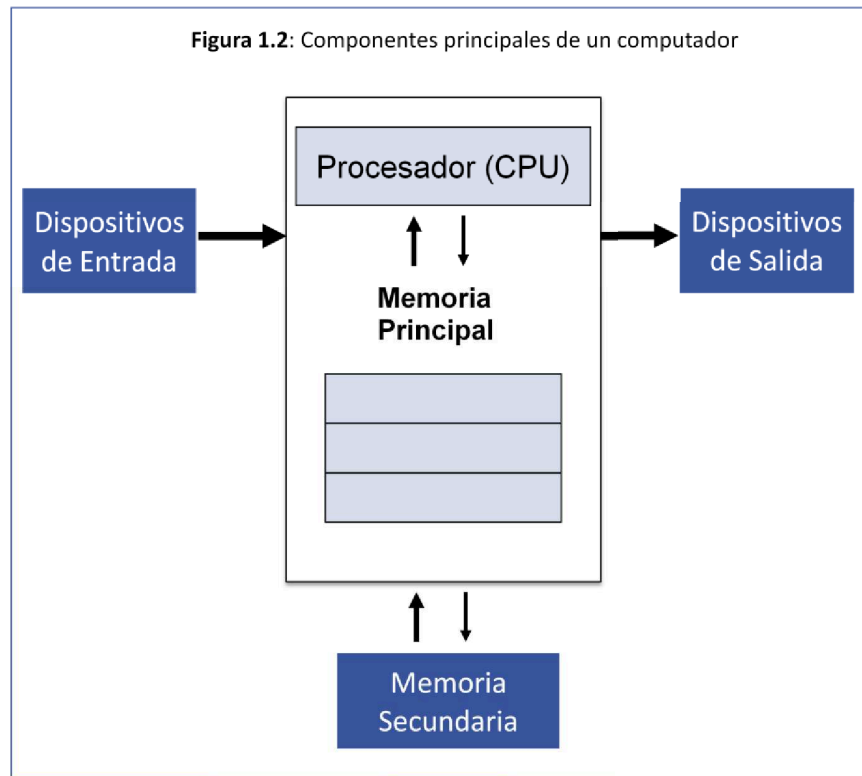
El **Hardware** viene del inglés "*hard*" duro y "*ware*" artículos, hace referencia a los medios físicos (equipamiento material) que permiten llevar a cabo un proceso de datos, conforme lo ordenan las instrucciones de un cierto programa, previamente almacenado en un computador.

Es un conjunto de dispositivos físicos que forman un computador. Es el equipo que debe permitir a un usuario (o persona) hacer trabajos (escribir textos, sacar cuentas), escuchar música, navegar en Internet, hacer llamadas telefónicas, ver películas, etc.

En el hardware encontramos la memoria del computador, los circuitos que se encuentran dentro del gabinete, la disquete, el teclado, la impresora, el monitor, el mouse (ver figura 1.1).

En mayoría de los sistemas computacionales el hardware está organizado como se muestra en la figura 1.2. Podemos considerar que un computador tiene cinco componentes principales: los **dispositivos de entrada**, los **dispositivos de salida**, el **procesador** (también conocido como CPU, *unidad central de procesamiento*), la **memoria principal** y la **memoria secundaria**. La CPU, la memoria principal, y algunas veces la memoria secundaria, normalmente se alojan en un solo gabinete. La CPU y la memoria principal forman el "*corazón del computador*", y pueden considerarse como una unidad integrada (Savitch, 2007). Otros componentes se

conectan a la memoria principal y operan bajo la dirección de la CPU. Las flechas de la figura 1.2 indican la dirección del flujo de información.



- **Dispositivos de Entrada/Salida**

a. Dispositivo de entrada:

Es cualquier dispositivo que permite, a una persona o medio, transmitir información al computador. Es probable que los principales dispositivos de entrada de tu computador sean un teclado y un mouse.

b. Dispositivo de salida:

Es un medio que permite mostrar información desde el computador. El dispositivo de salida más común es la pantalla o monitor. Con frecuencia hay más de un dispositivo de salida, como por ejemplo, un monitor (o pantalla), una impresora, parlantes, entre otros.

Preguntas para el lector:

- i. ¿Qué otros dispositivos de entrada conoces diferentes del teclado y el mouse? Confecciona una lista con al menos 5 dispositivos.
- ii. ¿Qué otros dispositivos de salida conoces diferentes del monitor y la impresora? Confecciona una lista con al menos 5 dispositivos.
- iii. Compara ambas listas con las que han hecho otros compañeros de tu curso. ¿Cuáles consideras como los dispositivos más extraños? ¿Por qué?

Con el fin de almacenar las entradas y procesar los cálculos, los computadores cuentan con **memoria**. Un computador tiene dos formas de memoria, llamadas **memoria principal** y **memoria secundaria**. El programa en ejecución se mantiene en la memoria principal.

● Memoria del Computador

Antes de clasificar y definir los diferentes tipos de **memoria** que podemos encontrar dentro del computador, podría ser interesante explicarlo en un contexto informático-electrónico dicho concepto.

¿Cómo definirías o explicarías a alguien que no sabe que es una **memoria**?

Inicialmente podríamos decir que en el contexto antes expuesto, una memoria es “*un espacio*” dentro de un dispositivo electrónico donde podemos almacenar diferentes tipos de datos. Por ejemplo: agenda de contactos de un teléfono móvil, las estaciones de radio preferidas en un equipo de música, la lista de canales favoritos de la TV, fotografías dentro una cámara digital, etc.

Considerando el Computador y su memoria, diremos que se clasifican inicialmente en memoria principal y secundaria, los cuales se detallan a continuación.

c. Memoria principal:

Consiste en una larga lista de ubicaciones numeradas, conocidas como **direcciones de memoria**; el número de éstas varía de un computador a otro, puesto que puede ir de miles a millones, e incluso de miles de millones. Cada dirección de memoria contiene una cadena de ceros y unos. Podemos considerar a la memoria principal como una larga lista de direcciones de memoria numeradas llamadas bytes. Se clasifica principalmente en dos tipos de memoria, RAM y ROM.

c.1. RAM (Random Acces Memory, memoria de acceso aleatorio):

Es la memoria principal del computador, y es de acceso aleatorio por que el computador puede acceder de inmediato a la información en cualquier ubicación de memoria.

Figura 1.3: Foto de Memorias RAM



c.2. ROM (Read Only Memory, memoria sólo de lectura):

Es una *memoria no volátil*, porque el computador puede leer información de ella pero nunca escribir información nueva. Todas las computadoras cuentan con dispositivos de ROM que contienen las instrucciones de arranque y otra información crítica. La información en la ROM se graba permanentemente cuando se crea el computador, pero no hay manera de reemplazarla a menos que se reemplace el chip de ROM.

Figura 1.4: Foto de Memoria ROM

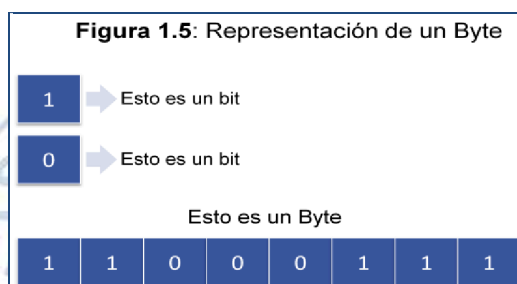


d. Dígito binario:

Un dígito binario puede asumir sólo uno de dos valores, cero o uno, y se conoce con el nombre de **dígito binario o bit** (del inglés *binary digit*).

e. Byte:

Es una porción de memoria de ocho bits.



Dado el gran avance que han tenido las tecnologías en muchos campos como la electrónica y en particular el diseño de circuitos, ha dado lugar a que se haya pasado muy rápidamente del **byte** al **Kilobyte** (comúnmente llamado K), del kilobyte al **Megabyte** (popularmente conocido como Mega), del Megabyte al **Gigabyte** (popularmente conocido como Giga) ... y así seguirá creciendo.

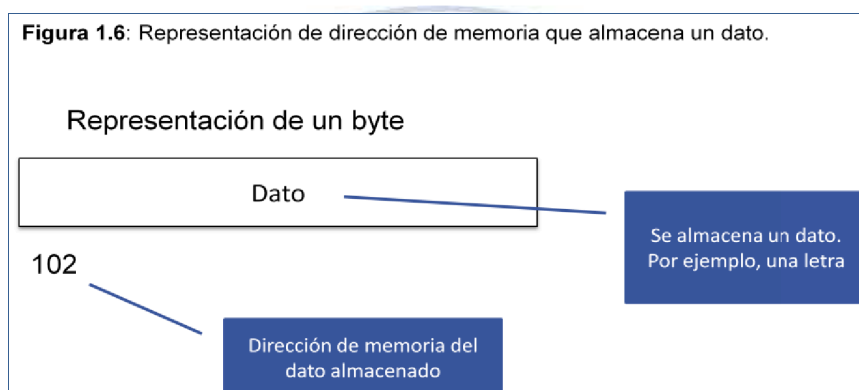
Tabla 1.1: Simbología de acuerdo a la capacidad de byte

Nombre	Símbolo	Potencias binarias y valores decimales
<i>byte</i>	b	$2^0 = 1$
<i>Kbyte</i>	KB	$2^{10} = 1.024$
<i>Megabyte</i>	MB	$2^{20} = 1.048.576$
<i>Gigabyte</i>	GB	$2^{30} = 1.073.741.824$
Terabyte	TB	$2^{40} = 1.099.511.627.776$
Petabyte	PB	$2^{50} = 1.125.899.906.842.624$
Exabyte	EB	$2^{60} = 1.152.921.504.606.846.976$
Zettabyte	ZB	$2^{70} = 1.180.591.620.717.411.303.424$
Yottabyte	YB	$2^{80} = 1.208.925.819.614.629.174.706.176$

f. Dirección de memoria:

Es el número que identifica a un determinado byte en la memoria.

Un elemento de datos, por ejemplo, un número o una letra, puede almacenarse en uno de estos bytes, y la dirección del byte se utiliza para localizar el dato cuando es necesario.



La memoria que hemos explicado hasta este punto es la *memoria principal*. Sin la memoria principal, un computador no puede hacer nada. Sin embargo, esta memoria en realidad sólo se utiliza mientras el computador sigue las instrucciones de un programa y éste se encuentre funcionando, pues el contenido de la memoria RAM “se pierde” al desconectarse el computador de su fuente de alimentación de energía. En este contexto, las palabras memoria y almacenamiento son sinónimos.

g. Memoria Secundaria:

Es aquella que se utiliza para mantener un registro permanente de información después (y antes) de que el computador se utilice.

La información que se encuentra en almacenamiento secundario se mantiene en unidades llamadas archivos. Por ejemplo, un programa se almacena en un archivo de almacenamiento secundario y se copia en la memoria principal cuando se ejecuta el programa.

Es posible agregar diversos tipos diferentes de memoria secundaria a un solo computador. Las formas más comunes de memoria secundaria son discos duros, cintas, unidades del tipo pen-drive USB, unidades ópticas como CD y DVD, entre otros.

Preguntas para el lector:

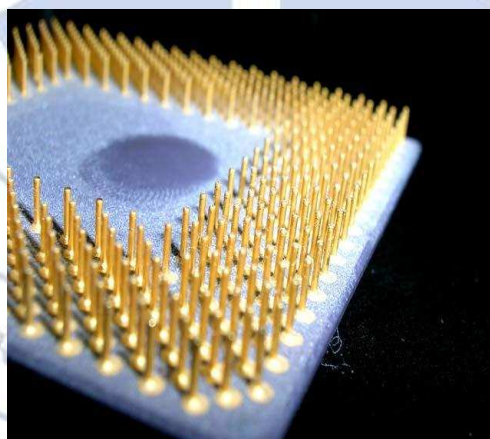
- i. ¿Conoces la cantidad y demás características de la memoria RAM de tu computador?
- ii. ¿Cuáles son las características de la memoria ROM de tu computador?
- iii. ¿Qué tamaño en Kilobytes, Megabyte y Gigabytes posee el archivo de mayor tamaño que tengas almacenado en tu computador?

- **Unidad Central de Proceso**

h. Procesador o CPU:

El procesador (también conocido como unidad central de proceso o CPU) es el “**cerebro**” del computador. El procesador sigue las instrucciones de un programa y realiza los cálculos especificados por él. Sin embargo, el procesador es un cerebro muy simple. Todo lo que puede hacer es cumplir un conjunto de instrucciones simples proporcionadas por el programador. El procesador puede sumar, restar, multiplicar y dividir, y es capaz de transferir datos de una dirección a otra. Puede interpretar cadenas de ceros y unos como letras y enviarlas hacia un dispositivo de salida. La CPU está conformada principalmente por una unidad aritmética y lógica, y por una unidad de control.

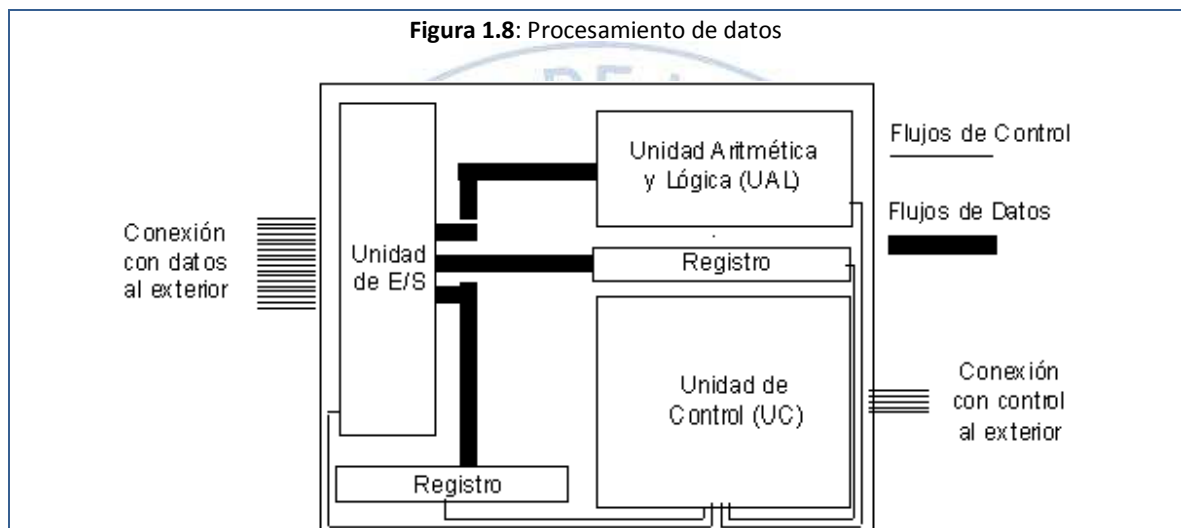
Figura 1.7: Foto de Procesador

**i. Unidad Aritmética y Lógica:**

La unidad aritmético-lógica (ALU) contiene circuitos aritméticos y lógicos capaces de sumar, restar, multiplicar, dividir y comparar números. Junto con ello, la ALU contiene un conjunto de componentes

denominados registros, que permiten el almacenamiento de datos al interior del procesador en forma temporal.

Para realizar un cómputo, los números son transferidos desde la memoria principal hacia los registros en la CPU y de allí enviados a los circuitos aritméticos y lógicos, siendo los resultados de la operación realizada enviados también a algún registro para de allí ser transferidos, de ser necesario, a la memoria principal. (Ver representación en la figura 1.8)



j. Unidad de Control:

La unidad de control (UC) es la encargada de generar señales hacia los distintos componentes de modo tal de posibilitar la ejecución de las instrucciones. Para ello, la instrucción a ser ejecutada es almacenada en un registro de instrucciones y decodificada por un decodificador de instrucciones el cual posibilita la activación selectiva de aquellas señales de control asociadas a la ejecución de una instrucción específica. (Ver representación en la figura 1.8)

Preguntas para el lector:

- i. ¿Conoces las características básicas del procesador de tu computador? ¿Qué puedes concluir a partir de ellas?
- ii. Si tuvieses que elegir entre 2 procesadores que cuesten la misma cantidad de dinero. ¿Qué harías para discriminar cuál de ellos elegir? ¿Por qué?

1.1.2 Software

El **Software** viene del inglés "soft" blando y "ware" artículos, se refiere al conjunto de instrucciones (programa) que indican a los diferentes componentes electrónicos de la máquina que modifique su estado, para llevar a cabo un proceso de datos; éste se encuentra almacenado previamente en memoria junto con los datos.

El software es un ingrediente indispensable para el funcionamiento del computador. Está formado por una serie de instrucciones y datos, que permiten aprovechar todos los recursos que el computador tiene, de manera que pueda resolver gran cantidad de problemas. Un computador en sí, es sólo un conglomerado de componentes electrónicos; el software le da vida al computador, haciendo que sus componentes funcionen de forma ordenada.

En otras palabras el software es un conjunto de instrucciones detalladas que controlan la operación de un sistema computacional. En la actualidad, los computadores vienen con una amplia variedad de software para facilitar la tarea de crear programas. Este software incluye editores, traductores y manejadores de varios tipos. En este libro nos preocuparemos casi exclusivamente del software, pero un leve vistazo a la organización del hardware nos ha sido útil.

Por lo general, "no hablamos directamente" con el computador, sino que la comunicación se establece a través del sistema operativo.

a. Sistema Operativo (SO):

Es un programa o principal sirviente que distribuye los recursos del computador para que éste cumpla con las tareas que debe realizar. Él está a cargo de todos los demás programas, y les entrega todas las solicitudes que el usuario realiza. Si el usuario desea ejecutar un programa, el mismo le indica al sistema operativo el nombre del archivo que lo contiene, y éste ejecuta el programa. Si el usuario requiere editar un archivo, le indica al sistema operativo el nombre del archivo y él pone en marcha el editor de textos para que trabaje en este archivo. Los nombres de algunos sistemas operativos con UNIX, MS-DOS, Microsoft Windows, MAC OS, Linux, entre otros.

Cuando enciendes un computador, lo primero que ésta hace es llevar a cabo un autodiagnóstico llamado autoprueba de encendido. Durante éste, la computadora identifica su memoria, sus discos, su teclado, su sistema de vídeo y cualquier otro dispositivo conectado a ella. Lo siguiente que la computadora hace es buscar un SO para arrancar (boot). Una vez que el computador ha puesto en marcha su SO, mantiene al menos parte de éste en su memoria en todo momento. Mientras la computadora esté encendida, el SO tiene 4 tareas principales:

- Proporcionar una interfaz de comunicación al usuario. Ésta puede ser una interfaz de línea de comando o una interfaz gráfica, para que este último se pueda comunicar con la computadora.
- Administrar los dispositivos de hardware en la computadora. Cuando se ejecutan los programas, necesitan utilizar la memoria, el monitor, las unidades de disco, los puertos de

Entrada/Salida (impresoras, módems, etc.). El SO sirve de intermediario entre los programas y el hardware.

- Administrar y mantener los sistemas de archivo de disco. Los SO agrupan la información dentro de compartimentos lógicos para almacenarlos en el disco. Estos grupos de información son llamados archivos. Los archivos pueden contener instrucciones de programas o información creada por el usuario. El SO mantiene una lista de los archivos en un disco, y nos proporciona las herramientas necesarias para organizar y manipular estos archivos.
- Apoyar a otros programas. Otra El SO proporciona servicios a otros programas. Estos servicios son similares a aquellos que el SO proporciona directamente a los usuarios. Por ejemplo, listar los archivos, grabarlos a disco, eliminar archivos, revisar espacio disponible, etc. Cuando los programadores escriben programas de computadora, incluyen en sus programas instrucciones que solicitan los servicios del SO. Estas instrucciones son conocidas como *"llamadas del sistema"*.

b. Programa:

Es un conjunto de instrucciones que debe ejecutar o seguir un computador. Como muestra la figura 1.9, podemos decir que la entrada a un computador costa de dos partes, un programa y algunos datos. El computador ejecuta las instrucciones del programa, y de esta forma realiza algunos procesos.

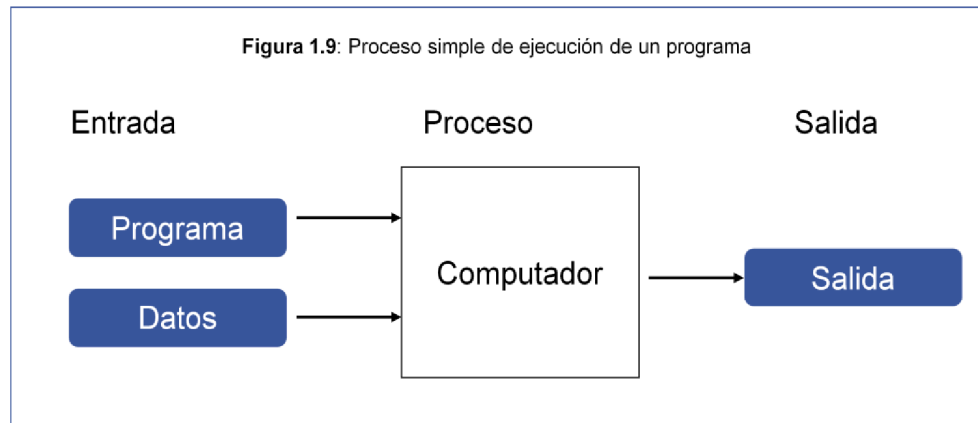
c. Dato:

Los datos son los que los usuarios ingresan como entrada de un programa. Por ejemplo, si un programa suma dos números, entonces los dos números son los datos. En definitiva, es cualquier información disponible para el computador.

Tanto los datos como el programa, se introducen al computador (normalmente a través del sistema operativo) de manera de **ejecutar el programa** con los datos ingresados.

d. Lenguaje de programación:

Un lenguaje de programación contiene instrucciones para que sean procesadas por el computador. Éstos lenguajes son semejantes a los lenguajes empleados por los humanos con el fin de facilitar la escritura de los programas.

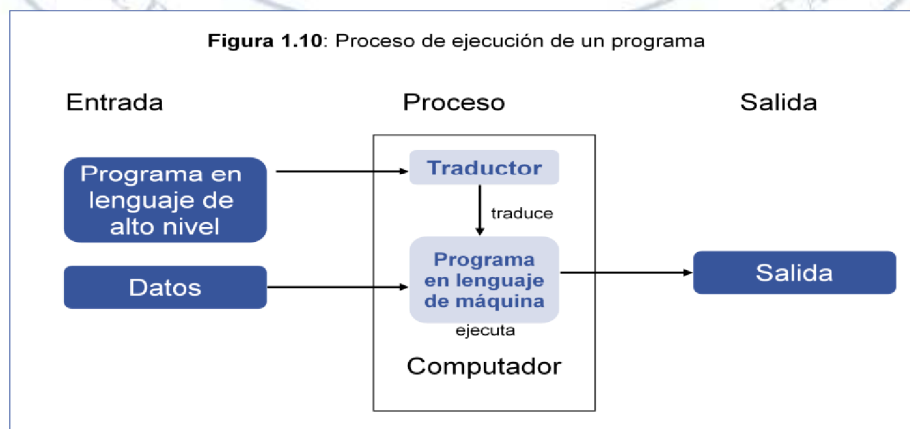


A este tipo de lenguaje que es comprendido por el humano se les conoce como **lenguajes de alto nivel**. Será necesario traducir este tipo de lenguaje a otro que pueda comprender el computador, ya que es capaz de procesar sólo ceros y unos. Al tipo de lenguaje que comprende el computador, se le conoce como **lenguaje de máquina**.

e. Traductor:

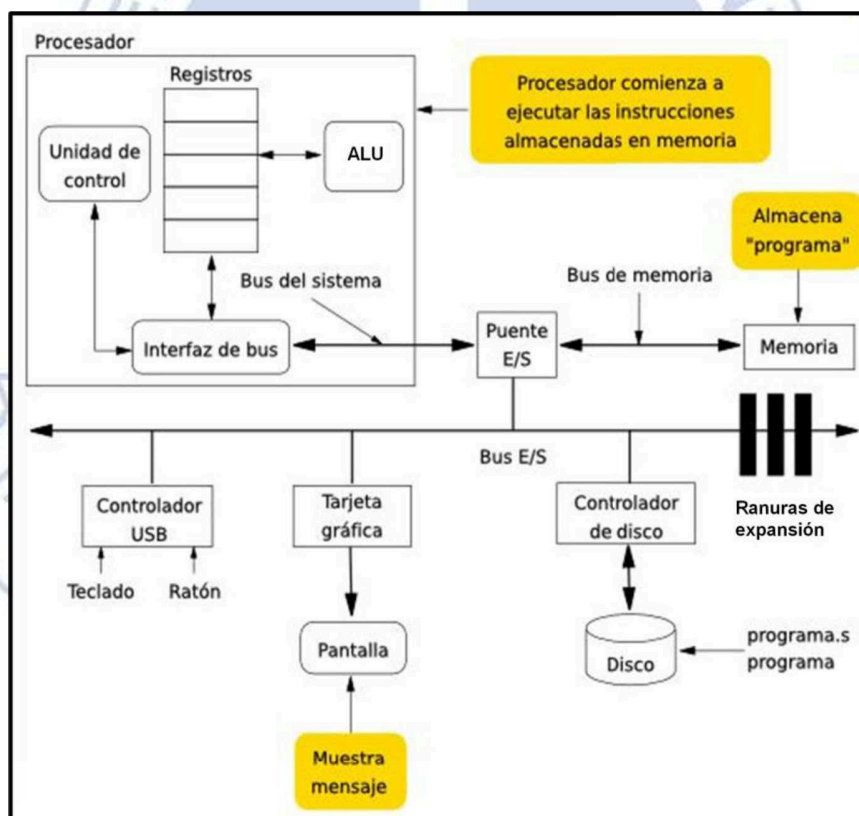
Es un programa que traduce de lenguaje de alto nivel a lenguaje de máquina. Entonces un *traductor* es un tipo especial de programa, cuya entrada de datos es algún programa y su salida es otro programa. Para evitar confusiones, al programa de entrada se le conoce como **programa fuente o código fuente**, y la versión traducida que produce el traductor es llamada **programa objeto o código objeto**.

La figura 1.10 muestra el proceso completo de cómo se ejecuta un programa. En primer lugar, el programador escribe un programa en algún lenguaje de programación de alto nivel, luego ejecuta el traductor para que éste lo traduzca a lenguaje de máquina. Una vez traducido, el usuario del programa puede ejecutar las instrucciones para ingresar los datos de entrada. El programa procesa los datos y genera la salida.



El funcionamiento de un programa lo podemos comprender de mejor manera por medio de un ejemplo. Cuando se ejecuta un programa, el registro de la CPU llamado contador de programa lleva la cuenta de la siguiente instrucción del programa, para garantizar que las instrucciones se ejecuten en la secuencia adecuada. La unidad de control de la CPU coordina y temporiza las funciones de la CPU, tras lo cual recupera la siguiente instrucción desde la memoria. En una secuencia típica, la CPU localiza la instrucción en el dispositivo de almacenamiento correspondiente. La instrucción viaja por el bus desde la memoria hasta la CPU, donde se almacena en el registro de instrucción. Entretanto, el contador de programa se incrementa en uno para prepararse para la siguiente instrucción. A continuación, la instrucción actual es analizada por un decodificador, que determina lo que hará la instrucción. Cualquier dato requerido por la instrucción es recuperado desde el dispositivo de almacenamiento correspondiente y se almacena en el registro de datos de la CPU. A continuación, la CPU ejecuta la instrucción, y los resultados se almacenan en otro registro o se copian en una dirección de memoria determinada. La figura 1.11 representa lo escrito anteriormente.

Figura 1.11: Ejemplo de funcionamiento de un programa en la CPU



Pregunta para el lector:

- i. ¿Qué sistema operativo está instalado en tu computador?
- ii. ¿Podrías construir una lista con al menos 5 sistemas operativos distintos al ya mencionado?
- iii. Supón que estás usando tu computador y decides abrir un archivo de texto con tu programa procesador de texto favorito, le haces algunas modificaciones y luego de guardar los cambios decides imprimirlo. ¿Podrías describir la secuencia de interacciones entre el programa procesador de textos, el sistema operativo y el hardware de tu computador?

1.2 Clasificación de Computadores

Existen cuatro clases principales de computadores: **Supercomputadoras**, **Macrocomputadoras**, **Minicomputadoras** y **Microcomputadoras o PCs** (Marroquín, 2010).

a. Supercomputadores:

Un supercomputador es el tipo de computador más potente y más rápido que existe en un momento dado. Estas máquinas están diseñadas para procesar enormes cantidades de información en poco tiempo y son dedicadas a una tarea específica. Cuentan con un control de temperatura especial, esto para disipar el calor que algunos componentes alcanzan a tener. Unos ejemplos de tareas a las que son expuestas las supercomputadoras son los siguientes:

- Búsqueda y estudio de la energía y armas nucleares.
- Búsqueda de yacimientos petrolíferos con grandes bases de datos sísmicos.
- El estudio y predicción de tornados.
- El estudio y predicción del clima de cualquier parte del mundo.
- La elaboración de maquetas y proyectos de la creación de aviones, simuladores de vuelo. Etc.

Figura 1.12: Fotos de Supercomputadores



b. Macrocomputadores:

Los macrocomputadores son también conocidas como Mainframes. Los mainframes son grandes, rápidos y caros sistemas que son capaces de controlar cientos de usuarios simultáneamente, así como cientos de dispositivos de entrada y salida. De alguna forma los mainframes son más poderosos que los supercomputadores porque soportan más programas simultáneamente. Pero los supercomputadores pueden ejecutar un sólo programa más rápido que un mainframe. En el pasado, los mainframes ocupaban cuartos completos o hasta pisos enteros de algún edificio, hoy en día, un mainframe es parecido a una hilera de archiveros en algún cuarto con piso falso, esto para ocultar los cientos de cables de los periféricos, y su temperatura tiene que estar controlada.

c. Minicomputadores:

En 1960 surgió el minicomputador, una versión más pequeña de el Macrocomputador. Al ser orientado a tareas específicas, no necesitaba de todos los periféricos que necesita un mainframe, y esto ayudó a reducir el precio y costos de mantenimiento. Los Minicomputadores, en tamaño y poder de procesamiento, se encuentran entre los mainframes y las estaciones de trabajo. En general, un minicomputador, es un sistema multiproceso (varios procesos en paralelo) capaz de soportar de 10 hasta 200 usuarios simultáneamente. Actualmente se usan para almacenar grandes bases de datos, automatización industrial y aplicaciones multiusuario.

Figura 1.10: Foto de Minicomputador



d. Microcomputadores:

Los microcomputadores o **Computadores Personales (PC's)** tuvieron su origen con la creación de los microprocesadores. Un microprocesador es "**un computador en un chip**", o sea un circuito integrado independiente. Los PC's son computadores para uso personal y relativamente son baratos y actualmente se encuentran en las oficinas, escuelas y hogares.

El término PC se deriva de que para el año de 1981, IBM ®, sacó a la venta su modelo "IBM PC", la cual se convirtió en un tipo de computador ideal para uso "personal", de ahí que el término "PC" se estandarizase y los clones que sacaron posteriormente otras empresas fueron llamados "PC compatibles", usando procesadores del mismo tipo que las IBM, pero a un costo menor y pudiendo ejecutar el mismo tipo de programas.

Existen otros tipos de microcomputadores, como la Macintosh ®, que no son compatibles con la IBM, pero que en muchos de los casos se les llaman también "PC's", por ser de uso personal. En la actualidad existen variados tipos en el diseño de PC's: Computadoras personales, con el gabinete tipo minitorre, separado del monitor. Computadoras personales portátiles (Laptop o Notebook) y también los Netbook.

Figura 1.11: Imagen de un Notebook o laptop



e. Estación de Trabajo:

Una estación de trabajo es básicamente un PC más grande, el que se podría considerar un PC para uso "industrial".

Figura 1.11: Foto de Estación de Trabajo



Las diferencias entre PC, estaciones de trabajo y mainframes no son precisas, pero estos términos se utilizan con frecuencia y nos proporcionan información general acerca de un computador, las características de su hardware y el uso que se le dará.

Si bien no pertenecen directamente a la clasificación anterior, no podemos dejar de mencionar a los últimos modelos de teléfonos móviles, también llamados *smartphones*, dado que sus características permiten realizar prácticamente todas las actividades que pueden realizar en un computador, pero ahora desde la comodidad de un dispositivo telefónico móvil. Otra variante de un computador son los llamados TabletPC.

Figura 1.12: Smartphone Blackberry Storm



Considerando la realidad actual, un computador aislado de otros no resulta de gran utilidad, es entonces cuando ponemos la atención en otro concepto relacionado, las *Redes de computadores*.

f. Red:

Una red consiste en varios computadores conectados entre sí, de modo que puedan compartir recursos, tanto de hardware como de software, por ejemplo impresoras y archivos. Actualmente una red puede contener diversos tipos de computadores y equipos interconectados, entre ellos estaciones de trabajo, *notebooks*, *smartphones*, *tabletPC*, etc., así también dispositivos compartidos, como impresoras, cámaras web, etc.

Figura 1.13: Ejemplo de Red de Computadores



g. Red Internet:

Si hablamos de redes, obviamente no podemos dejar de mencionar a la red más grande e importante de todas en los últimos años, la Internet.

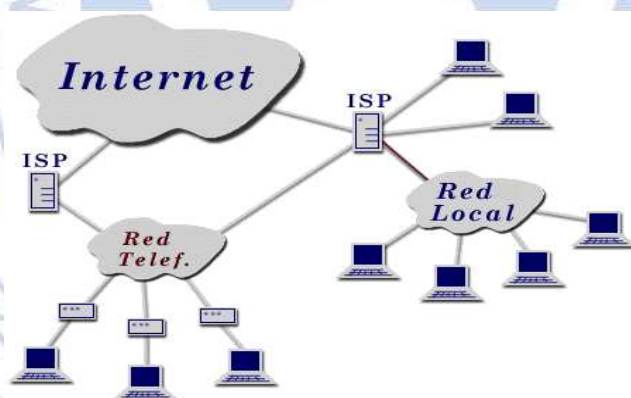
Aunque sus orígenes se remontan al proyecto ARPANet, con características militares del Departamento de Defensa de EE. UU. En la década de los años sesenta, Internet o la también llamada Red de Redes, ha derivado en un conjunto de equipos interconectados a nivel mundial, permitiendo a sus usuarios acceder y compartir contenidos digitales como nunca antes se había visto.

Para “navegar” por esta Red, como se dice comúnmente, se requiere un programa del tipo web browser o “navegador”, un módem y algún tipo de conexión con los Proveedores de Servicios de Internet (o ISP del inglés Internet Services Providers).

Internet es una gran red que se basa en el modelo Cliente-Servidor, donde hay máquinas del tipo:

- Cliente: quien solicita cierta información en la red, puede ser el mismo PC que usas en tu casa para acceder a sus clases.
- Servidor: máquina que sirve de cierta información a sus clientes, puede ser el computador donde se alojan las páginas y materias de sus clases.

Figura 1.14: Esquema de redes y computadores conectados a través de Internet



h. Protocolos TCP-IP:

Como toda red, Internet hace uso de los denominados protocolos de comunicación lo cual permite que variados tipos de máquinas puedan “hablar” entre sí, pudiendo así interconectarse y compartir así sus recursos.

El que los datos puedan viajar por la red y llegar a destino es atribuible a un set de protocolos llamados normalmente TCP-IP.

h.1 protocolo IP:

protocolo a nivel de red, se encarga de enviar los paquetes de datos entre un host origen y uno destino, usando las direcciones IP.

h.2 protocolo TCP:

protocolo a nivel de transporte, se ocupa del secuenciamiento de datos, control de errores y flujo. Ordena las tramas enviadas por IP y verifica errores en la comunicación.

Ambos protocolos pertenecen al Nivel de enlace y transporte, ver referencia del modelo de redes, llamado modelo OSI.

Los protocolos TCP-IP aseguran que los mensajes que circulan por la Red (y, por lo tanto, por muchas redes), llegan correctamente a su destino y que lo que llega a destino es lo que salió de origen.

Los protocolos agrupados en el WWW (*World Wide Web*) permiten la interrelación de gráficos, imágenes, datos, sonidos, en un formato global llamado hipertexto, cuyo contenido podemos ver e nuestros “navegadores” en las llamadas “páginas web” o “páginas HTML” (p. ej: http, ftp, https, etc.).

i. Las URL:

Para poder acceder a los servicios e información presente en los servidores dentro de Internet, es necesario conocer donde estos se encuentran almacenados, para lo cual se necesita conocer su URL. Esta es la dirección de red donde está el recurso requerido (URL del inglés Uniform Resource Location).

Forma genérica de una URL: servicio://host/dir/subdir/archivo

Un ejemplo concreto de lo anterior sería la siguiente URL: <http://www.ufro.cl/plataforma/tarea.txt>

La cual estaría indicando que podemos acceder mediante el *servicio http*, al *archivo tarea.txt*, dentro del *directorio llamado plataforma*, en el *servidor ufro*.

j. Los números IP:

Así como es posible identificar de manera única a un vehículo a través de su número de motor o a una persona por su número de RUT, dentro de Internet debe ser posible poder identificar de manera única a los equipos que forman parte de la red, para lo cual existen los denominados números IP. Acorde con lo anterior se tiene entonces que los números IP son únicos para cada equipo (llamado *host*) de la red.

Los números IP están compuestos por 4 secuencia de números de 8 bits, cuyos valores entonces van de 0 a 255, que genéricamente tienen la forma: XXX.YYY.ZZZ.AAA

Ejs. de números IP válidos: 192.169.3.78, 255.255.255.255

k. Los DNS:

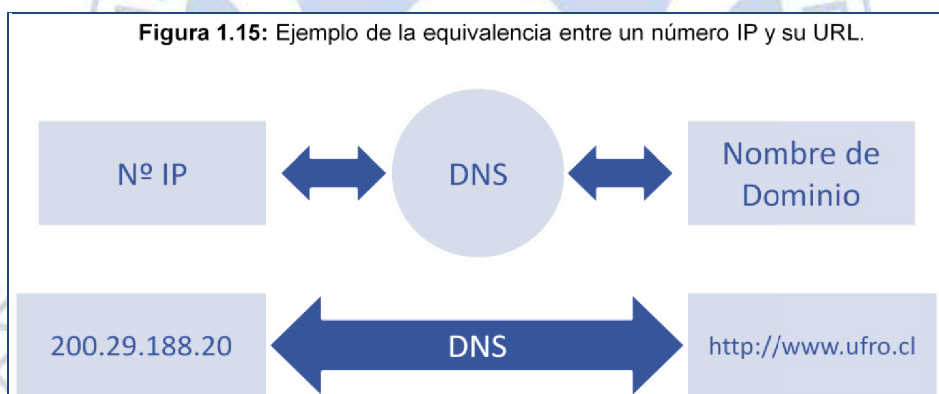
Si bien cada *host* de la red tiene un número IP único que permite ubicarlo, lo anterior resulta muy práctico entre las máquinas de la red, pero para las personas no resulta cómodo manejar esa serie de números.

Para superar lo anterior están los llamados DNS (del inglés Domain Name Server, Servidores de nombre de dominio), lo que dicho de forma más simple permite tener una representación equivalente entre número IP y algo que sea más fácil de manipular para nosotros, como por ejemplo las conocidas URL.

Un ejemplo de lo anterior podría ser que un servidor que tiene asignado el número IP 64.233.161.99, pudiese ser la URL del conocido sitio del buscador Google <http://www.google.cl>

En nuestro caso y dado que por ahora el objetivo es fundamentalmente que aprendas a programar, no tiene importancia si trabajamos en un PC, mainframe o en una estación de trabajo, o si el equipo estará conectado a una red o no. Como hemos visto, la configuración básica de un computador, desde nuestro punto de vista, es la misma en estos tres casos.

Figura 1.15: Ejemplo de la equivalencia entre un número IP y su URL.

**Preguntas para el lector:**

- i. ¿Conoces el nombre y características de un supercomputador?
- ii. ¿Cuántos modelos diferentes de *smartphones* podrías nombrar?
- iii. Suponiendo que estás usando tu computador y que éste dispone de acceso a Internet. ¿Podrías explicar desde una perspectiva técnica qué sucede para que puedas visualizar en tu navegador la URL de <http://www.ufro.cl>? Si lo deseas puedes construir un esquema o diagrama para ilustrar tu idea.
- iv. ¿Qué relación puedes establecer entre los siguientes conceptos: Cliente, Servidor, Internet, TCP-IP, URL, DNS y número IP? Si lo deseas puedes construir un esquema o diagrama para ilustrar tu idea.

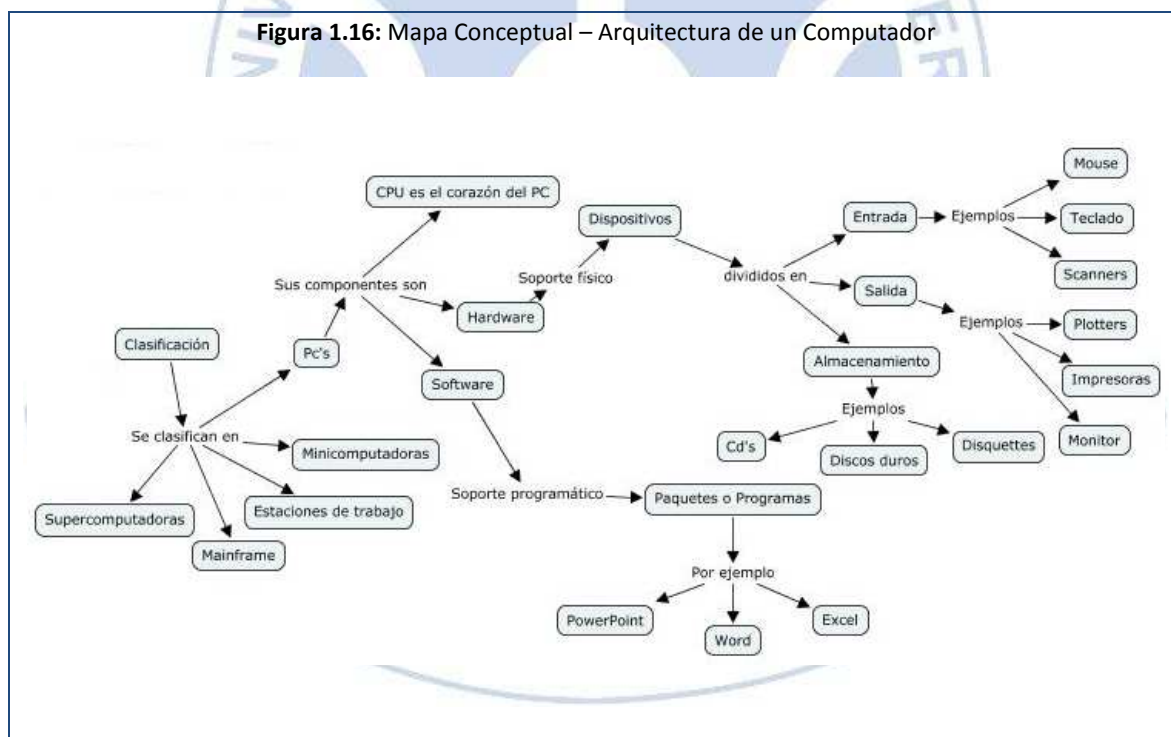
1.3 Comentarios Finales

En este capítulo revisamos los conceptos principales que están involucrados en la Arquitectura del Computador, que se puede definir como el estudio e la estructura, funcionamiento y diseño de computadores. Esto incluye sobre todo aspectos del hardware, pero también afecta a cuestiones del software de bajo nivel.

El Hardware son todos los componentes y dispositivos físicos y tangibles que forman un computador, como la CPU, mientras que el software es el equipamiento lógico e intangible como los programas y datos que almacena el computador.

Por otro lado, el Software es el soporte lógico e inmaterial que permite que el computador pueda desempeñar tareas inteligentes, dirigiendo a los componentes físicos o hardware con instrucciones y datos a través de diferentes tipos de programas.

Figura 1.16: Mapa Conceptual – Arquitectura de un Computador



1.4 Referencias

Nestor Marroquín (2010): "Tras los pasos de un Hacker". Publicación electrónica de NMC Research CIA. LTDA. ISBN 978-9942-03-019-1

Los esquemas y diagramas son de confección propia.

Las imágenes de los componentes de hardware para esta versión fueron recopiladas desde portales web que entregan permisos para la redistribución de las mismas, como por ejemplo: <http://www.imagenes-gratis.net>

