

Bus

- ✓ Elemento que transfiere datos entre los componentes de un computador.
- ✓ Es por donde fluyen los datos desde y hacia el procesador.
- ✓ Canal en el que fluye la información entre dos o más dispositivos.
- ✓ Línea de comunicación entre diversos componentes en un computador
- ✓ Canales de comunicación entre las distintas partes del computador.

El ejemplo mas utilizado para entender este concepto es la comparación de un bus con una autopista, la información que fluye por el bus son los autos que circulan por la autopista y el ancho del bus son los carriles que tiene esa autopista, cuantos mas carriles (ancho) mas autos (información) pueden circular al mismo tiempo por la autopista (bus).

El principal parámetro de un bus es su **Ancho de Banda**, que es la cantidad máxima de información que puede fluir por el bus en una unidad de tiempo determinado (en el ejemplo utilizado el ancho de banda es la cantidad máxima de autos que pueden circular por la autopista en un tiempo determinado, que depende del número de carriles de la autopista y de la velocidad máxima a la que pueden circular los mismos por cada carril).

Un computador esta constituido por un conjunto de unidades o módulos de tres tipos elementales que se comunican entre si: *Procesador, Memoria y Entrada / Salida*. Por consiguiente deben existir líneas para interconectar estos módulos.

El conjunto de líneas que conectan los diversos módulos son los **buses**. El diseño de la estructura de los buses dependerá de los intercambios que deban producirse entre los módulos. Por lo tanto se debe dar cobertura a los siguientes tipos de transferencias:

- Memoria a procesador: el procesador lee una instrucción o un dato desde la memoria.
- Procesador a memoria: el procesador escribe un dato en la memoria.
- E/S a procesador: el procesador lee datos de un dispositivo de E/S a través de un modulo.
- Procesador a E/S: el procesador envía datos al dispositivo de E/S.

Si un modulo desea enviar un dato a otro debe hacer dos cosas: *obtener el uso del bus y transferir datos a través del bus*. Si un modulo desea pedir un dato a otro modulo, debe *obtener el uso del bus y transferir la petición al otro modulo* mediante las líneas de control y dirección apropiadas. Después debe esperar a que el segundo modulo envíe el dato.

Una característica clave de un bus es que se trata de un medio de comunicación compartido. Al bus se conectan varios dispositivos, y cualquier señal transmitida por uno de esos dispositivos esta disponible para que los otros dispositivos conectados al bus puedan acceder a ella.

Un bus esta constituido por varios *caminos o líneas*. Cada línea es capaz de transmitir señales binarias representadas por 1 y por 0. En un intervalo de tiempo, se puede transmitir una secuencia de dígitos binarios a través de una única línea. Por tanto se pueden utilizar varias líneas del bus para transmitir dígitos binarios simultáneamente.

Estas líneas se pueden clasificar en tres grupos funcionales:

- Líneas de Datos: proporcionan un camino para transmitir datos entre los módulos del sistema.
- Líneas de dirección: se utilizan para designar la fuente o el destino del dato situado en el bus de datos.
- Líneas de control: se utilizan para controlar el acceso y el uso de las líneas de datos y de direcciones. Puesto que las líneas de datos y de direcciones son compartidas por todos los componentes, debe existir una forma de controlar su uso.

Elementos o Parámetros de diseño de un Bus

Tipos de Buses: Las líneas de buses pueden dividirse en dos tipos genéricos:

- Dedicadas: en esta configuración una línea de bus esta permanentemente asignada a una función o aun subconjunto de componentes del computador.

→ Multiplexado: en este método las mismas líneas se emplean en usos diferentes.

Método de Arbitraje: en todos los sistemas mas de un modulo puede necesitar el control del bus. Puesto que en un instante dado solo una unidad puede transmitir a través del bus, se requiere algún modo de arbitraje. Estos modos pueden ser:

- Centralizado: en este esquema un único dispositivo de hardware es responsable de asignar tiempos en el bus.
- Distribuido. En este esquema no existe un controlador central, ya que en su lugar cada modulo controla el acceso y actúa junto con otros módulos para compartir el bus.

Microprocesador: Es un circuito integrado que incorpora en su interior todo un conjunto de elementos lógicos que permiten enlazar otros dispositivos como memorias o puertos de entrada y salida con el objeto de ejecutar instrucciones. Es por esto que a menudo a este componente se le denomina CPU (Central Processing Unit o Unidad de procesamiento central), ya que este término describe a la perfección su papel dentro del computador. El Microprocesador gestiona cada paso en el proceso de los datos. Actúa como el conductor y el supervisor de los componentes de hardware del sistema. Asimismo, está unido, directa o indirectamente, con todos los demás componentes de la Tarjeta Madre. Por lo tanto, muchos grupos de componentes reciben órdenes y son activados de forma directa por el Microprocesador.

El Microprocesador funciona a la velocidad de un **Reloj** interno que proporciona una sucesión de **impulsos** eléctricos o **ciclos** a intervalos constantes que marcan los instantes en que han de comenzar los distintos pasos de que consta cada instrucción. Dichos impulsos también son denominados **picos** o **ciclos**, y con ellos el procesador ejecuta una acción que corresponde a su vez a una instrucción o bien a una parte de ella. Es importante considerar que algunas instrucciones pueden ser ejecutadas en un solo pico o ciclo pero algunas necesitan de varios de ellos para ser ejecutadas. De esta forma, el número de impulsos, picos o ciclos por segundo se refiere a la Velocidad de Reloj y se expresa en **Hertz** (Hz). Así, un procesador de 200 MegaHertz posee un reloj que envía 200.000.000 pulsos por segundo.

Instrucción: es una operación elemental que el procesador puede cumplir. Las instrucciones se almacenan en la memoria principal, esperando ser tratadas por el procesador. También pueden definirse como un conjunto de datos insertados en una secuencia estructurada o específica que el procesador interpreta y ejecuta. Entre los tipos de instrucciones encontramos:

Instrucciones de transferencia de datos: Estas instrucciones mueven datos desde la memoria hacia los registros internos del microprocesador, y viceversa.

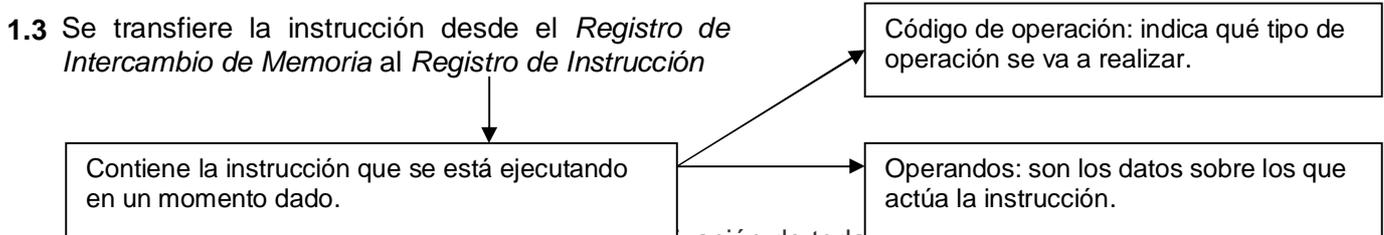
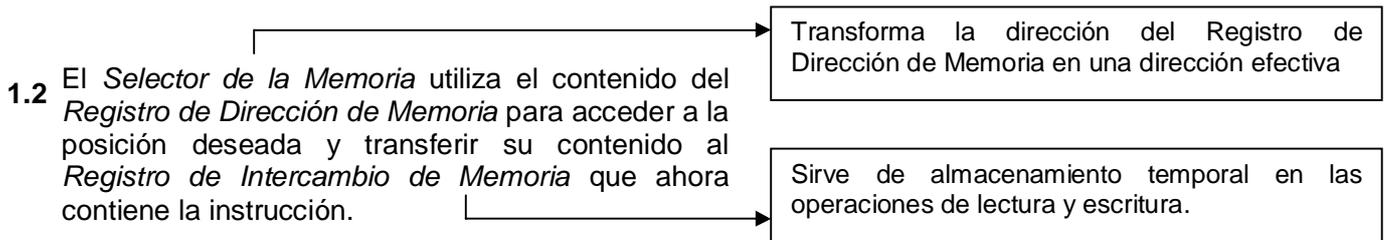
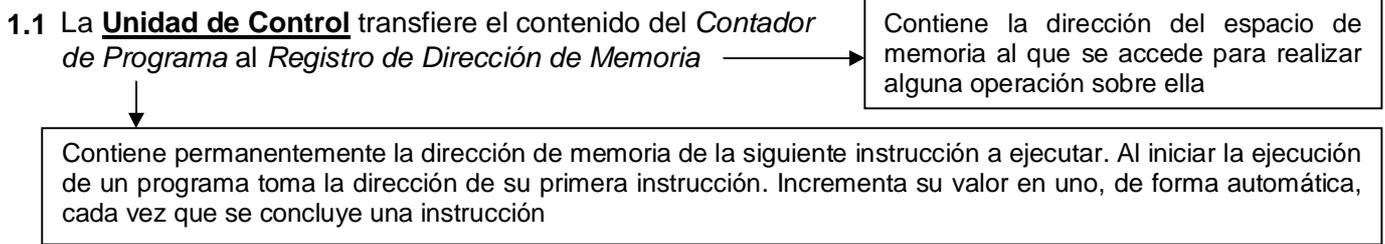
Instrucciones de cálculo: Son instrucciones destinadas a ejecutar tanto operaciones aritméticas, como operaciones lógicas.

Instrucciones de control: Son instrucciones que actúan sobre el propio microprocesador. Permiten acceder a diversas funciones, como por ejemplo activar o desactivar las interrupciones, pasar órdenes al coprocesador matemático, detener la actividad del microprocesador, etc.

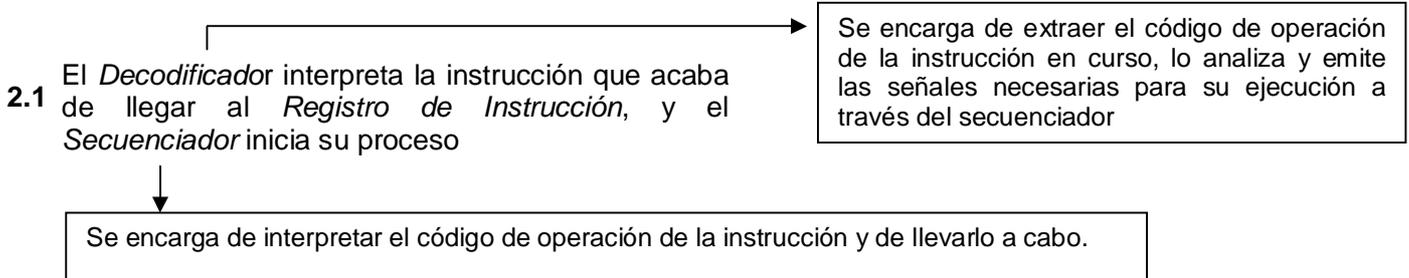
Funcionamiento Básico del Microprocesador

El funcionamiento de un computador se basa principalmente en la ejecución de programas. Para ello el programa debe estar almacenado en la Memoria Principal. Entonces el procesador toma una a una sus instrucciones, las analiza y realiza las tareas correspondientes. De esta forma, el procesamiento de una instrucción posee ciertas fases, las cuales componen lo que se denomina Ciclo de Instrucción, y que son:

1. Fase de Búsqueda: En esta fase se transfiere la instrucción que se va a ejecutar desde la memoria central a la Unidad de Control que se encargara de su proceso.



2. Fase de Ejecución: Consiste en la realización de todas las acciones que conlleva la propia instrucción. En líneas generales consta de los siguientes pasos:



2.2 El *Contador de Programa* se auto incrementa en una unidad apuntando así a la siguiente instrucción a ejecutar

El Microprocesador compuesto por las dos siguientes unidades:

Unidad de Control: Es el centro nervioso del ordenador, ya que desde ella se controlan y gobiernan todas las operaciones. Tiene como funciones básicas tomar las instrucciones de memoria, decodificar o interpretar las instrucciones, y ejecutar las instrucciones.

Unidad Aritmético – Lógica: es el bloque funcional del microprocesador encargado de realizar todas aquellas operaciones de tipo matemáticas o aritmético y de tipo lógico. Para realizar su función, la Unidad Aritmético – Lógica consta de los siguientes elementos:

- Registros de Entrada: En ellos se almacenan los datos u operandos que intervienen en una instrucción antes de que sobre ellos se realice alguna operación por parte del circuito operacional.
- Circuito Operacional: Contiene los elementos necesarios para la realización de las operaciones con los datos procedentes de los registros de entrada.
- Acumulador: almacena los resultados de las operaciones llevadas a cabo por el circuito operacional. Tiene la capacidad de enviar resultados de forma directa a la memoria central o a la unidad de control.