

Unidad central de proceso (CPU)



¿Qué es?

También llamado UCP o **CPU**

Consiste en un circuito integrado (**procesador** o microprocesador)

La potencia de un sistema informático se mide principalmente por la de su CPU.

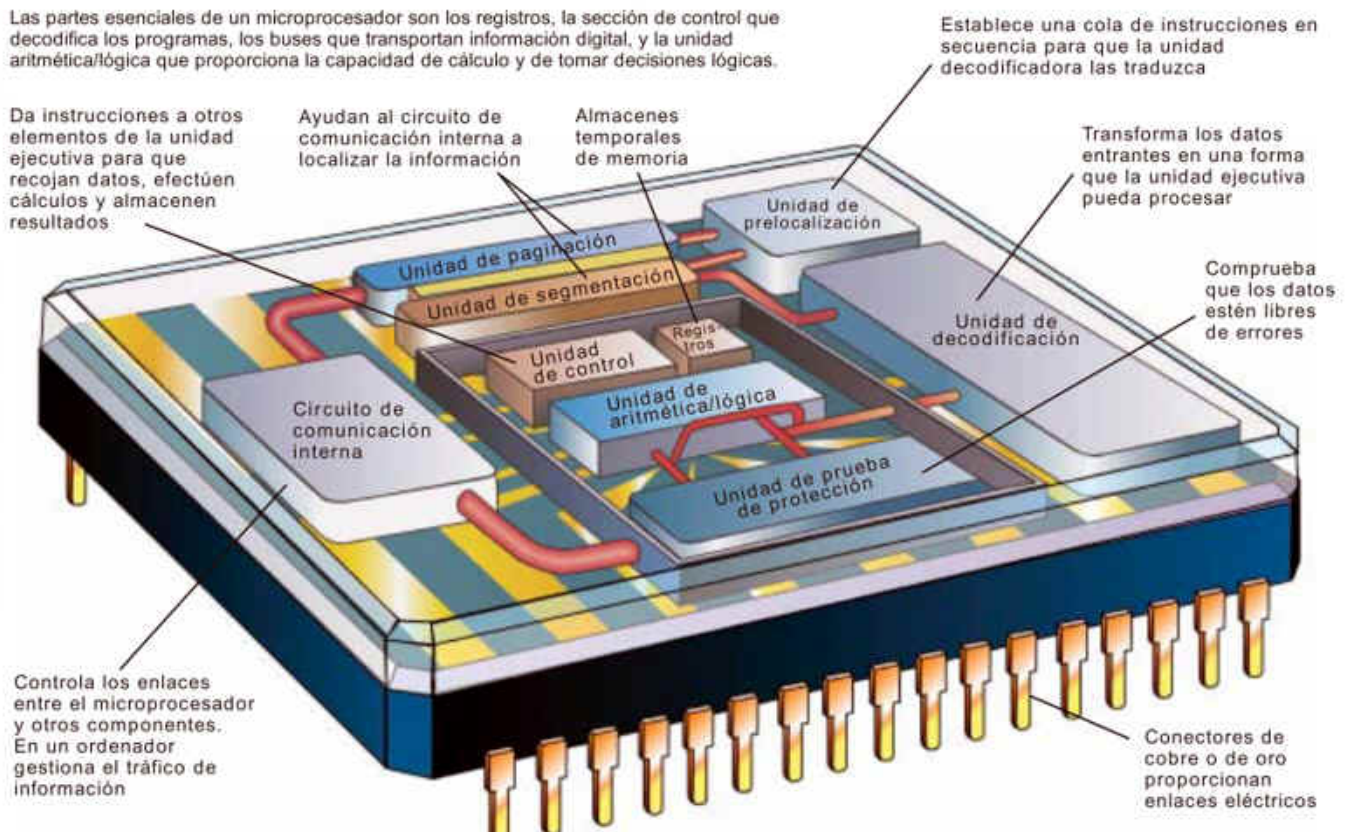
Cerebro del ordenador.

¿Cuáles son sus funciones?

Controla y gobierna el sistema

__Interpreta y ejecuta __ las instrucciones de los **programas** almacenados en memoria

Toma los datos de las unidades de entrada, los procesa y los envía a las unidades o periféricos de salida.



La CPU está formada por

_1. La unidad de control (UC) _

Interpreta y ejecuta las instrucciones máquina almacenadas en la memoria principal

Genera las señales de control necesarias para ejecutarlas.

2. La unidad aritmético-lógica (UAL o ALU)

Recibe los datos sobre los que efectúa operaciones de cálculo y comparaciones

Toma decisiones lógicas (si una afirmación es cierta o falsa)

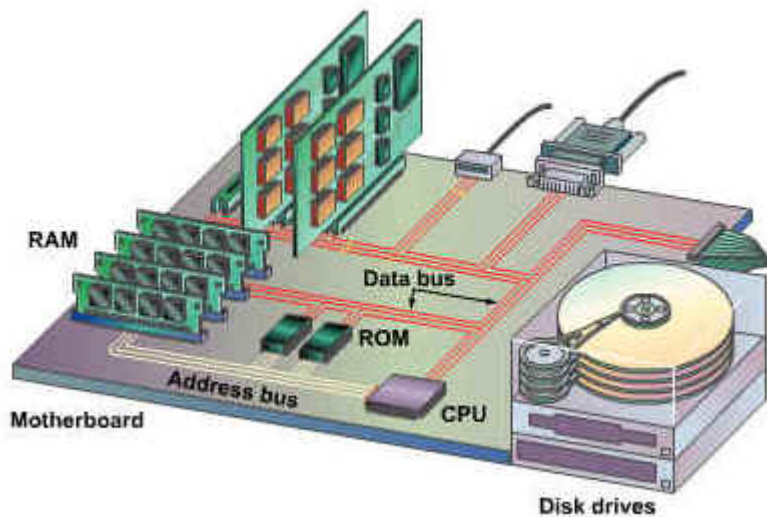
Devuelve luego el resultado

Trabaja bajo la supervisión de la unidad de control.

3. Los registros

Guardan información temporal

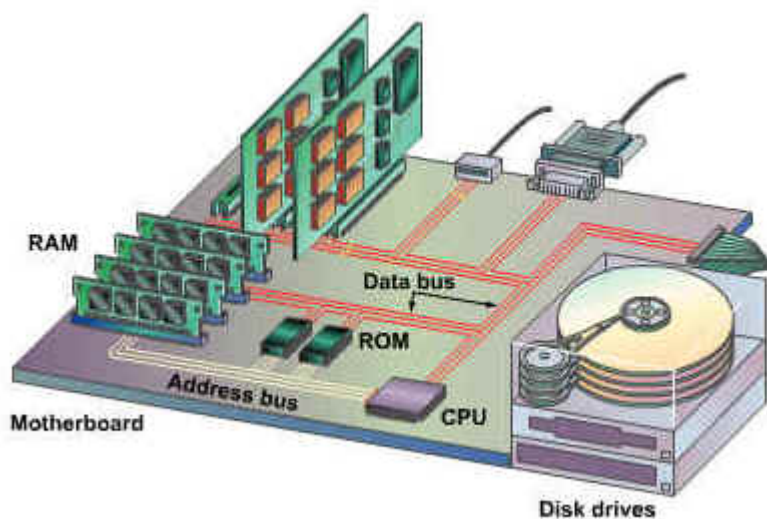
Constituyen el almacenamiento interno de la CPU.



Necesidad de los buses

- *La CPU no está aislada*
- Necesita
 - Recoger **órdenes** del usuario (teclado, ratón)
 - Acceder a los **datos** (memoria, disco duro)
 - Representar los **resultados** (monitor, impresora)
- Para ello CPU se comunica a través de un conjunto de circuitos o conexiones llamado **bus**.
- Los buses transportan **instrucciones** y **datos** entre diferentes unidades del ordenador.
- _El bus conecta la CPU con _
- Dispositivos de almacenamiento (por ejemplo, un disco duro)
- Dispositivos de entrada (como el teclado o el ratón)
- Dispositivos de salida (un monitor o una impresora, por ejemplo).

Necesidad de los buses

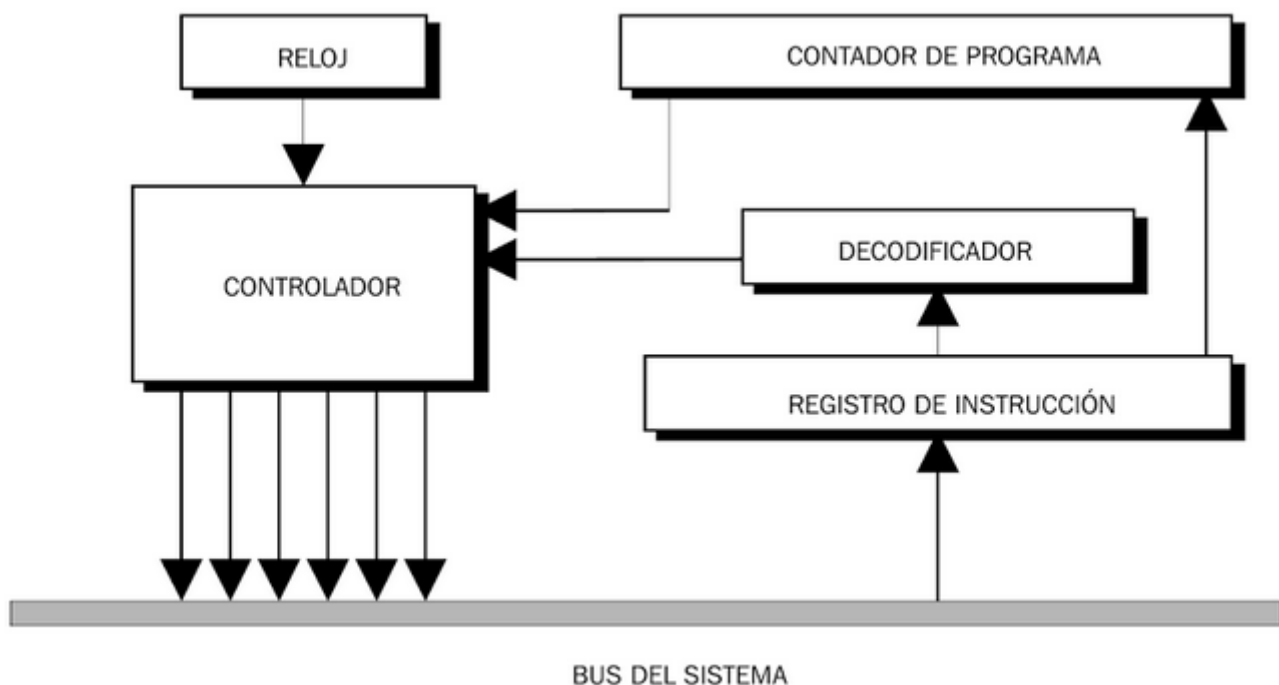


Componentes CPU

Unidad de control (UC)

- La unidad de control está formada por los siguientes elementos:
- _Circuito de Control (CC) o _*decodificador* :
 - Interpreta la instrucción
 - Genera todas las señales necesarias para que se pueda ejecutar
- _Registro de instrucción (RI): _
 - Almacena la instrucción del programa que se está ejecutando.
- _Contador de Programa (PC): _
 - Contiene la dirección de la memoria RAM en donde se almacena la siguiente instrucción que se debe ejecutar.
- _Reloj: _
- Marca los instantes en que han de comenzar los distintos pasos en la ejecución de una instrucción.

Unidad de control (UC)



Unidad de control (UC)

El proceso que sigue la UC para ejecutar cada instrucción es:

_1. Buscar la instrucción en la memoria RAM: _

Lee del registro contador de programa (PC) la dirección de memoria de la instrucción que debe ejecutar.

Busca esta dirección en la RAM y almacena la instrucción en el registro de instrucción (RI).

2. *Actualizar el contador del programa:*

Se actualiza el CP con la dirección de la siguiente instrucción

_3. Interpretar la instrucción: _

Se extrae de la instrucción la operación que debe realizar

Se extraen los operandos.

_4. Buscar los operandos: _

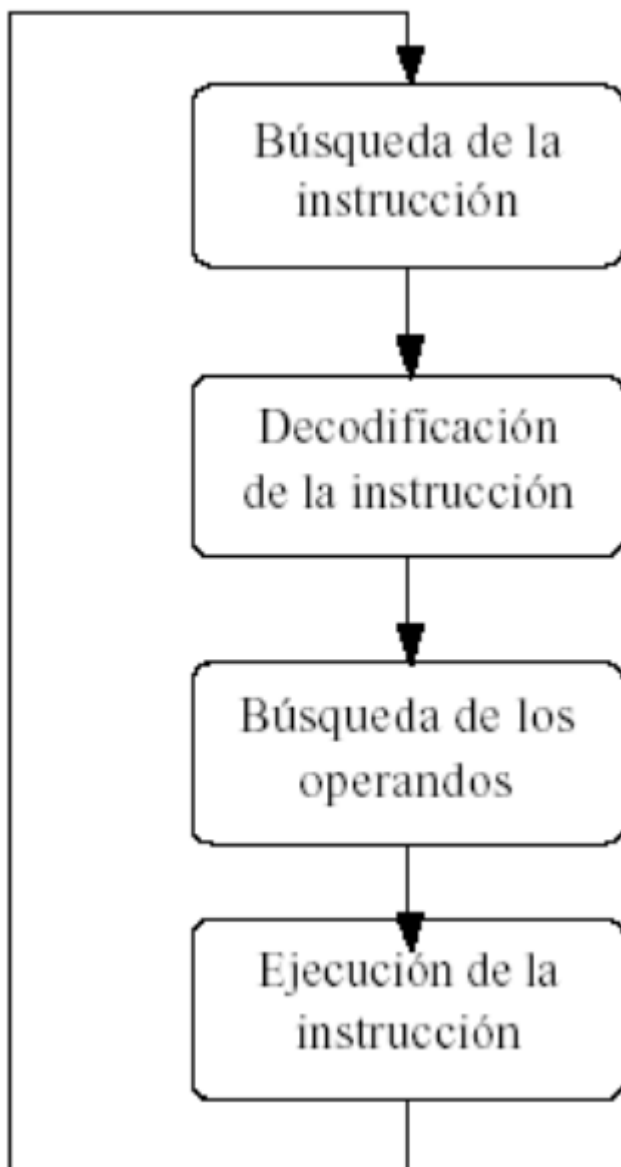
Si no están en la instrucción se buscan en la memoria RAM.

5. Ordenar la ejecución de la instrucción:

Envía a la ALU la operación que debe ejecutar y los operandos correspondientes.

_6. Actualizar el resultado: _

Almacena el resultado obtenido de la ALU en la RAM o muestra el resultado por algún periférico de salida.



Unidad aritmético-lógica (ALU)

- Opera con los datos que recibe siguiendo las órdenes de la UC
 - Operaciones aritméticas (suma, resta, etc.)
 - Operaciones lógicas (and, or, etc.)
- ¿Qué necesita para llevar a cabo una operación?

- El código de operación que indique la operación a efectuar.
- Las direcciones de las celdas de memoria en las que se encuentran almacenados el primero y el segundo operandos
- La celda en que se almacenará el resultado de la suma.

Unidad aritmético-lógica (ALU)

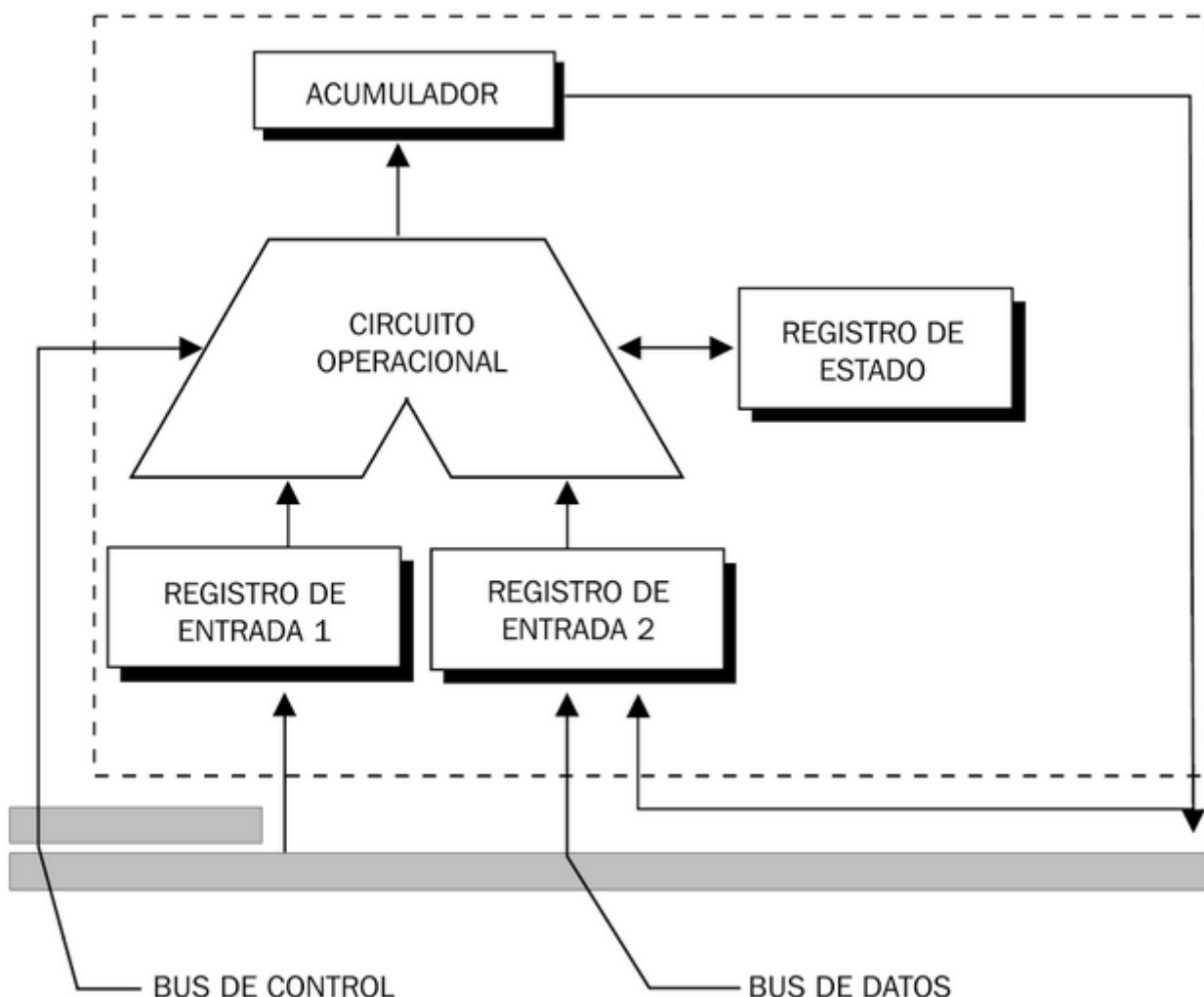
_Circuito operacional (COP): __ Es el elemento más importante de la ALU. Contiene todos los circuitos digitales necesarios para realizar las operaciones. Los registros de entrada proporcionan los datos sobre los que operar. El bus de control indica qué operación hay que ejecutar (suma, resta, comparación, etc.).

_Registros de entrada (REN): __ Estos registros almacenan los datos u operandos sobre los que se ejecuta la operación en el COR. Pueden servir también para almacenar resultados intermedios de las operaciones en curso.

Acumulador : Los resultados finales se colocan aquí. Es un registro especial conectado a los registros de entrada. Existe también una conexión directa al bus de datos que posibilita el envío directo de los resultados a memoria o a la unidad de control.

_Registro de estado: __ Registro que almacena información sobre ciertas condiciones y estados acerca de la última operación realizada. Por ejemplo si el resultado de una comparación ha sido positivo o negativo, mayor o menor, etc.

Unidad aritmético-lógica (ALU)



Registros internos

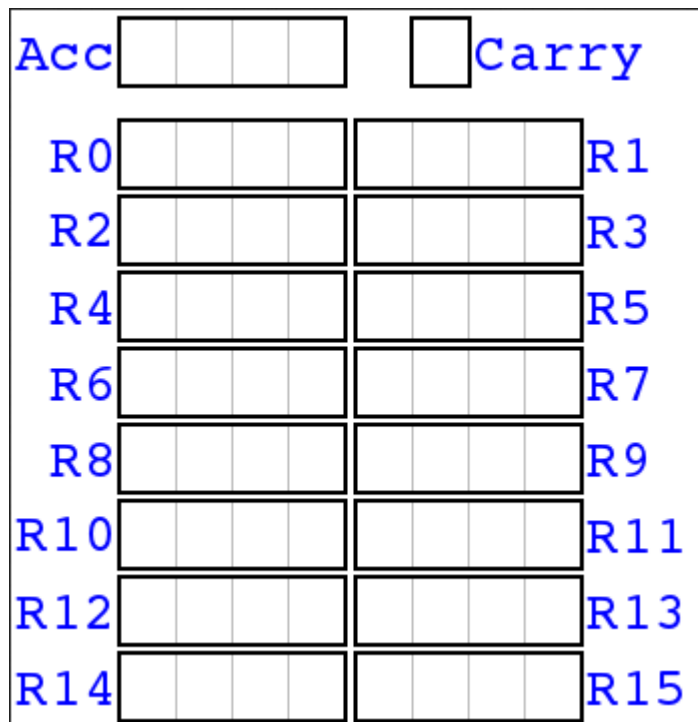
¿Qué son y para qué se utilizan?

Son espacios de memoria en el interior del procesador

Se trata de memorias de muy alta velocidad

Permiten a la CPU **almacenar datos temporalmente** __ mientras se efectúa alguna operación.

Constituyen la interna del procesador



Registros internos

_Tamaño del registro _

Indica el número de bits que puede manipular a la vez el procesador

Cuanto mayor sea más "potente" será el micro, podrá trabajar con más cantidad de información a la vez.

Evolución

8 bits: Las primeras CPU tenían.

16 bits: Las CPU de los primeros PC disponían de registros de _16 bits. _ Solo podían ejecutar software de 16 bits, como DOS y Windows 3.x

32 bits: Se puede utilizar mayor cantidad de memoria, y el conjunto de instrucciones de 32 bits incluye algunas adicionales. (Límite de memoria en 4 GB)

64 bits: Arquitectura de 64 bits se puede direccionar memoria casi infinita (2 elevado a 64).

Registros internos

- *Tipos de registros*

- *A. Registros _ visibles _ al usuario*
- Son aquellos que pueden ser referenciados por el lenguaje ensamblador, o de máquina, con el fin de optimizar el uso de los recursos. 3 tipos:
 - Registros de dirección.
 - Registros de datos.
 - Registros de condición.
- *_B Registros de _ control y de estado*
- Son los que intervienen en la ejecución de las instrucciones. 4 tipos:
 - Contador de programa (CP).
 - Registro de instrucción (RI).
 - Registro de dirección de memoria (RDM).
 - Registro de intercambio de memoria (RIM).