

WUOLAH



cg_enri

www.wuolah.com/student/cg_enri



5469

Tema1sistemasdecomputo.pdf

Tema 1 sistemas de computo



1º Fundamentos del Software



Grado en Ingeniería Informática



Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación
Universidad de Granada



INEAF
BUSINESS SCHOOL

Es el momento
DE CRECER

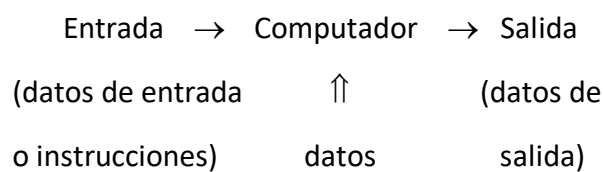
**Master en Asesoría Fiscal
de Empresas**



Tema 1: Sistemas de cómputo

Definiciones básicas

- **Informática** (Información + Automática): conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el **tratamiento automático de la información** por medio de **ordenadores**.
- **Computador: máquina** con la capacidad de aceptar unos **datos de entrada**, efectuar operaciones con ellos (**computa**) y proporciona la información resultante a través de un medio de **salida**. Sin intervención humana y con instrucciones previamente almacenadas en un programa que controla el proceso.



- **Calculadora: máquina** capaz de efectuar **operaciones aritméticas** bajo control directo del usuario.
- **Dato**: es un conjunto de **símbolos** utilizado para expresar o representar un valor numérico, hecho, etc. En la forma adecuada para ser tratado.
- **Hardware (soporte físico)**
- **Software (soporte lógico)**

BIT

Binary Digit: valor **binario**, una variable que toma el valor de 0 ó 1. Es la **capacidad mínima de almacenamiento de información en un computador**. (Aunque como es muy pequeño, no medimos la capacidad de un ordenador en bits)

Bit → Codifica información

- 1 bit = 0 ó 1 → codifico 2 elementos
- 2 bits = 00, 01, 10, 11 → codifico 4 elementos

$$2^{n^{\circ} \text{ bits}} = \text{elementos que puedo codificar}$$

$$\text{los } 2 * n^{\circ} \text{ de elementos} = n^{\circ} \text{ bits}$$

Byte: se solía definir como byte al n° de bits necesario para almacenar un carácter. Pero en la actualidad se considera y define como **8 bits**.

$$1 \text{ Byte } (B) = 8 \text{ bits } (b) \rightarrow \text{Byte} = \text{unidad minima para direccionar}$$



INEAF
BUSINESS SCHOOL

Es el momento
DE CRECER

Master en Asesoría Fiscal de Empresas



Byte	bits
1 kilobyte (KB) = 2^{10} B	1 kilobit (KB) = 2^{10} bits
1 megabyte (MB) = 2^{10} KB	1 megabit (MB) = 2^{20} bits
1 gigabyte (GB) = 2^{10} MB	1 gigabit (GB) = 2^{30} bits
1 terabyte (TB) = 2^{10} GB	1 terabit (TB) = 2^{40} bits
1 petabyte (PB) = 2^{10} TB	1 petabit (PB) = 2^{50} bits

Cambio de base: binario, octal y hexadecimal

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Binario(N_2)	000	001	010	010	100	101	110	111									
Octal (N_8)	0	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	20
Decimal(N_{10})	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
Hexadecimal(N_{16})	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10

$$N^o \text{ en base } 10 = \text{dígito } 0 * \text{base}^0 + \text{dígito } 1 * \text{base}^1 \dots + \text{dígito } n * \text{base}^n$$

Para obtener n^o en otra base debemos dividir hasta llegar a un cociente mayor que la base, tomar los restos y el último cociente de la división.

Decimal a octal

$$24 / 8 \rightarrow r = 0, c = 3 \rightarrow 3 / 8 \rightarrow r = 3$$

$$24 = 30)_8 = 0 * 8^0 + 3 * 8^1 = 24)_{10}$$

Decimal a hexadecimal

$$4573 \rightarrow \text{base } 16 \rightarrow 11DD)_{16} = 13 * 16^0 + 13 * 16^1 + 1 * 16^2 + 1 * 16^3 = 4573$$

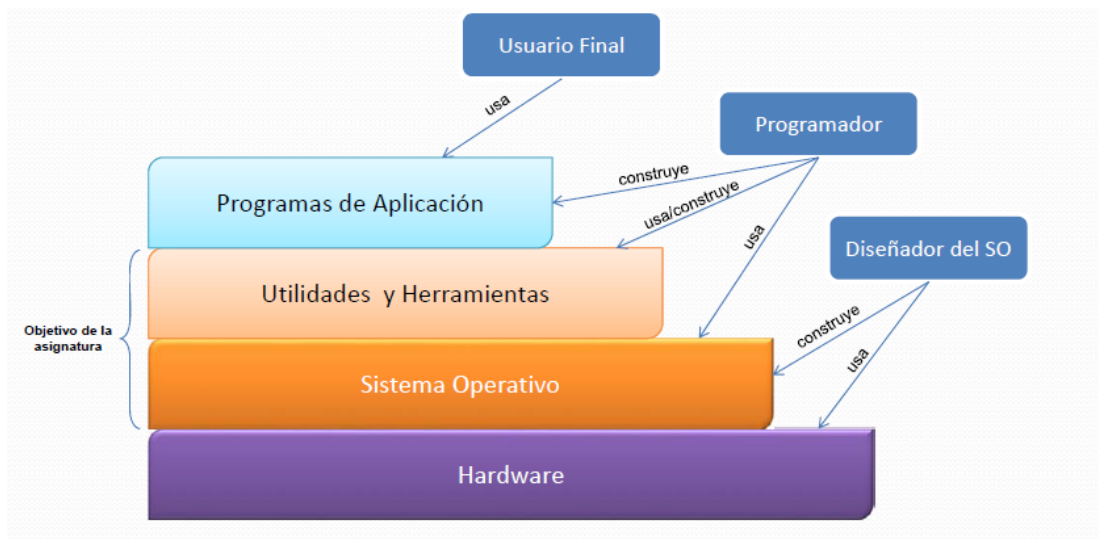
- **Instrucción:** conjunto de símbolos insertados en una secuencia estructurada o específica que el procesador interpreta o ejecuta.
- **Datos:** elemento de información representa hechos, situaciones, valores, etc. Elementos de información

Instrucciones vs Datos

- Lenguaje natural \rightarrow Suma A con lo que tiene la...
- Lenguaje de programación alto nivel $\rightarrow A = A + M[17]$
- Ensamblador y lenguaje máquina ADD A,M[17] $\rightarrow 11000 \ 001 \ 0001 \ 010001$
- Hardware (soporte físico): circuitos, etc.
- Firmware: bloque de instrucciones de máquina para propósitos específicos grabados en una memoria, normalmente de lectura/escritura que establece la

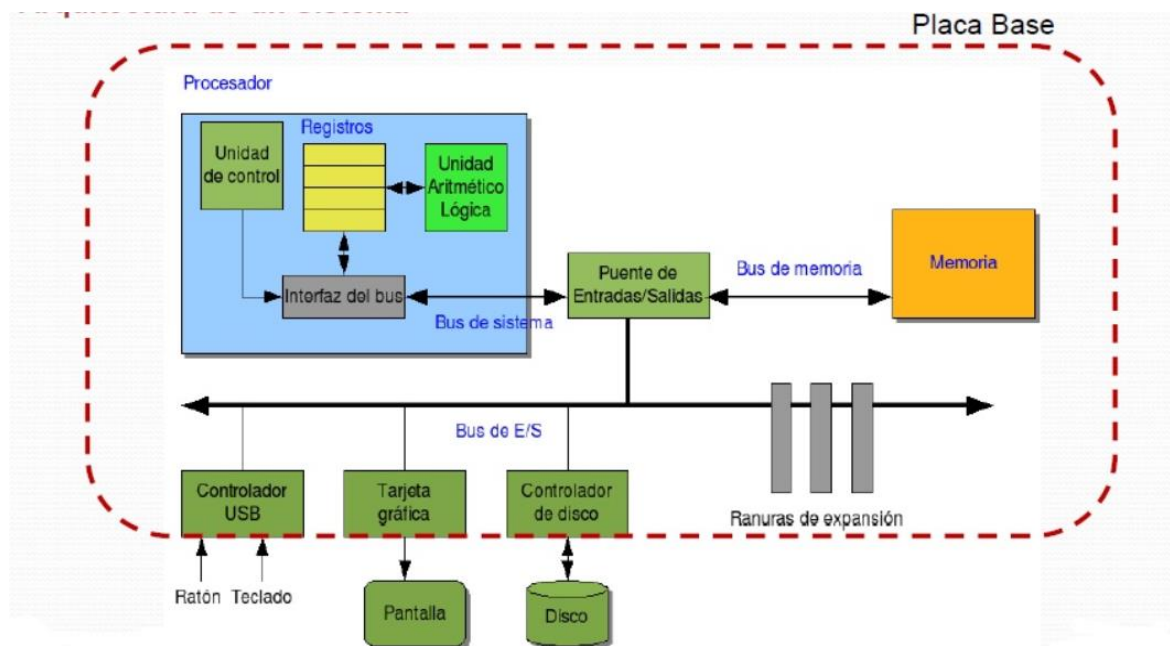
lógica de más bajo nivel que controla los circuitos electrónicos de un dispositivo de cualquier tipo.

- Software (soporte lógico): programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora.



El SO proporciona ayuda en los siguientes servicios:

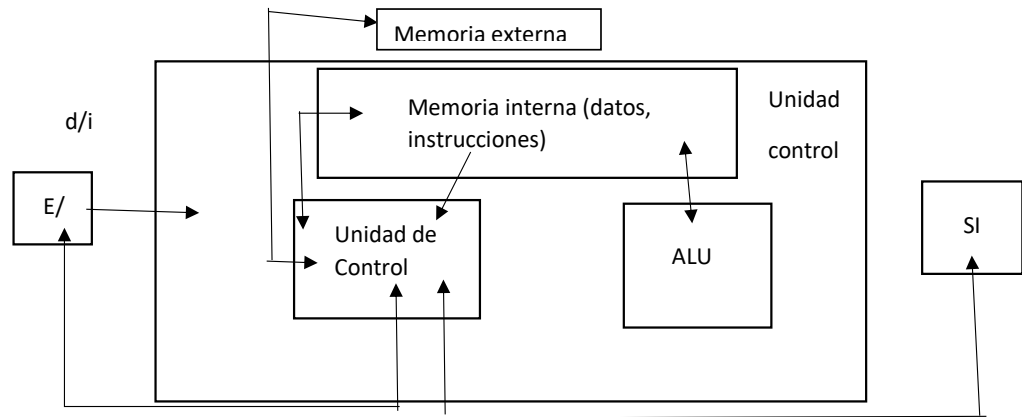
- Desarrollo de programas
- Ejecución de programas
- Acceso a dispositivos E/S
- Acceso a controladores a los ficheros
- Acceso al sistema
- Detección y respuesta de errores
- Contabilidad



ETSIIT

Fundamentos del software

1º Ingeniería informática



ALU = Unidad Aritmético Lógica

CPU=Procesador

d=datos

c=control

e=eléctrica

Acho del bus = nº de líneas que tiene.

ALU: circuito digital que calcula operaciones aritméticas y operaciones lógicas (si o no), entre valores de los argumentos.

Bus de direcciones: nº de nombres de cada una de las direcciones

$$\text{Capacidad} = 2^m * n \text{ bits}$$

m = nº de hilos (bus direcciones)

1 carácter = 1 byte

2^m = número de celdas o cajas o posiciones de palabra

n bits = nº hilos del bus de datos

- **Bus de datos:** Sistema digital que **transfiere datos entre los componentes de una computadora**. Formado por cables o pistas en un circuito impreso, dispositivos como resistores y condensadores además de circuitos integrados. Permite intercambio de datos entre la CPU y el resto de unidades
- **Módulos de E/S:** transfiere datos entre el computador y su entorno externo.
- **Memoria principal:** almacena datos y programas (volátil).
- **Procesador:** controla el funcionamiento del computador y realiza sus funciones de procesamiento de datos. Si solo hay uno es la Unidad Central de Procesos o CPU.



Registros del procesador

El procesador incluye un conjunto de registros que proporcionan un tipo de memoria que es más rápida y de menor capacidad que la memoria principal. Los registros del procesador sirven para 2 funciones:

- Registros visibles para el usuario: permiten al programador en lenguaje maquina o en ensamblador minimizar referencias a la memoria principal optimizado en el uso de registros.
- Registros de control y estado: usados por el procesador para controlar su operación y por rutinas privilegiadas del SO para controlar la ejecución de programas.

Registros de control y estados

- **PC:** indica la posición donde está el procesador en su secuencia de instrucciones, contiene la dirección de la próxima instrucción a ser ejecutada.
- **Puntero de pila (SP):** mantiene la pista de la posición de la pila de llamada. Última posición donde he metido un elemento en la pila.
- **Registro de instrucción (IR):** se almacena la última instrucción que se ha ejecutado.
*Pila: acumula los datos. Variables locales.
- **Registro de estado (bits informativos):** registro de memoria en los que se deja constancia, de algunas condiciones que se dieron en la última operación realizada y que podrían ser tenidas en cuenta en operaciones posteriores.

Las celdas de los registros de memoria tienen una dirección que está en código binario.

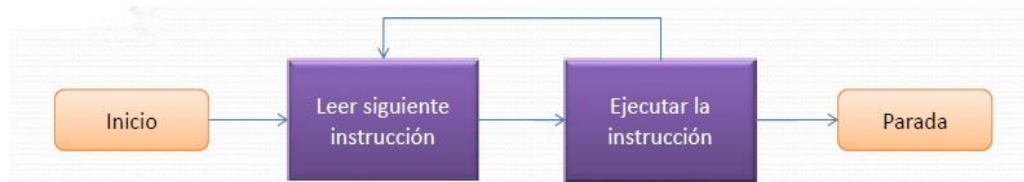
- **Bus de direcciones:** es un canal del microprocesador totalmente independiente al bus de datos donde se establece la dirección de memoria del dato de tránsito. Consiste en un conjunto de líneas eléctricas necesarias para establecer una dirección. Depende del nº de hilos que tenga un bus de direcciones, más bits de memoria tendrá.

$$2^m \rightarrow m = n^\circ \text{hilos}$$

Ejecución de instrucciones

- Procesar una instrucción consta de dos pasos:
 - 1 el procesador lee instrucciones de una memoria, una vez más.
 - 2 el procesador ejecuta cada instrucción
- La ejecución de un programa consiste en repetir el proceso

- Se denomina ciclo de instrucción al procesamiento requerido por una instrucción



- Instrucciones
 - Transferencia de datos – MOVER, origen, destino
 - Aritmético , lógicas – SUMAR op1, op2, resultado
 - Entrada/Salida , - IN puerto, destino, OUT origen, puerto
 - Control
 - JUMP/JNE/JE Etiqueta
 - CALL function
 - RETURN e IRETURN
 - MALT

Cod - op	Dirección	Dato
----------	-----------	------

Técnicas de comunicación E/S

E/S Programada

El procesador encuentra una instrucción con la E/S. Se genera un mandato al módulo de E/S apropiado. El procesador adopta un papel activo mientras se atiende la instrucción de E/S y comprueba periódicamente el estado de la ejecución el módulo de E/S hasta que comprenda que ha finalizado la operación.

- Problema: el procesador pasa mucho tiempo esperando la finalización el módulo de E/S y el sistema se degrada gravemente.
- Solución: mientras se atiende el módulo E/S el procesador puede continuar con trabajo útil.

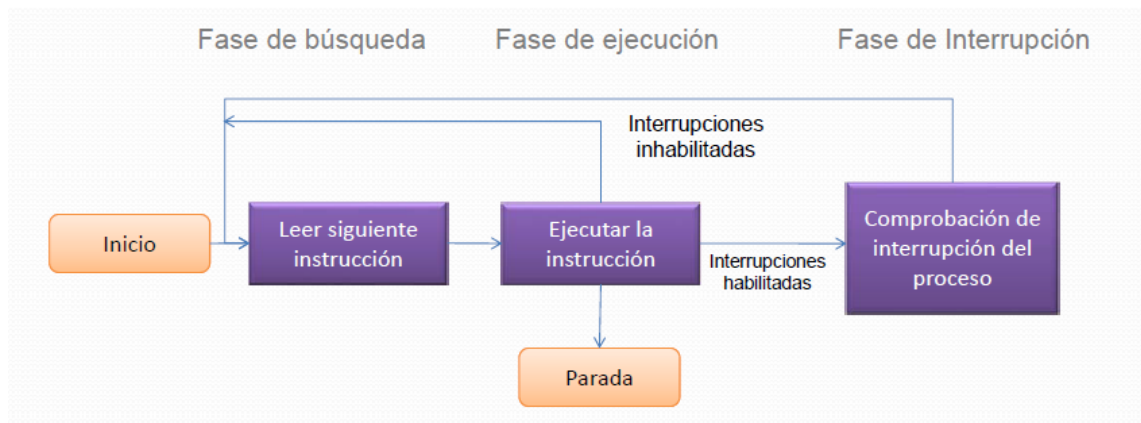
Por cada palabra que se lee, el procesador debe permanecer en un bucle de comprobación del estado hasta que determine que la palabra está disponible en el registro de datos del módulo E/S.

E/S dirigida por interrupciones

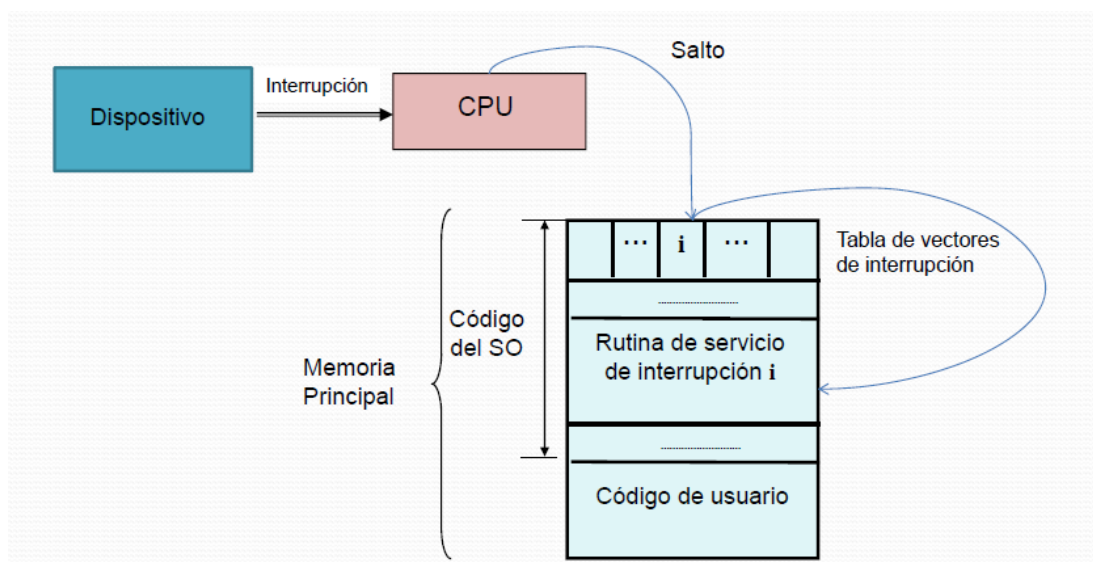
Evento que interrumpe el flujo normal de producción producido por un elemento externo al procesador. Es un evento asíncrono.

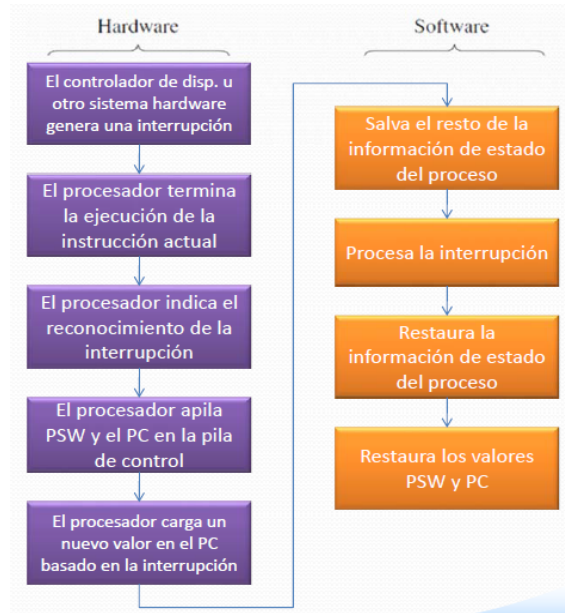
- Problema: en transferencias considerables de memoria a dispositivos o viceversa conlleva un uso excesivo del procesador

- Solución acceso directo a memoria, en un solo mandato se genera todo lo necesario para realizar la transferencia de información de memoria al dispositivo o viceversa.



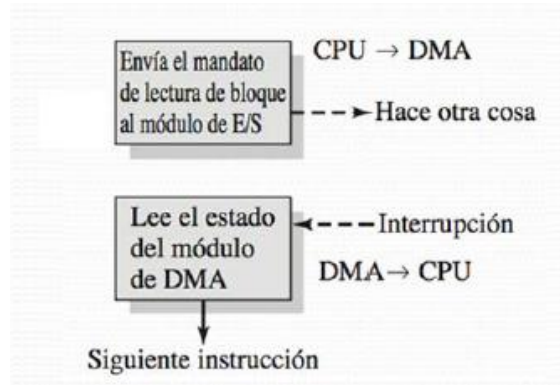
Tratamiento de interrupciones vectorizadas





Acceso directo a memoria (DMA)

Realizada por un módulo separado conectado en el bus del sistema o incluido en el módulo de E/S. Útil cuando un procesador desea leer o escribir un bloque de datos.



Excepciones

Es un evento inesperado generado por alguna condición que ocurre durante la ejecución de una instrucción. Es un evento síncrono. Ej: desbordamiento aritmético, dirección inválida, etc.

- Un conjunto predefinido de excepciones las maneja o resuelve el SO.
- No todas las excepciones están relacionadas con errores desde el punto de vista del software.
- Un programa durante su ejecución también puede tratar algunas excepciones.

Protección del procesador



Funcionamiento en modo Dual (mecanismo hardware)

¿Qué ocurre si un programa accede a la memoria donde se alojan los vectores de interrupción? ¿Qué pasa si las modifica?

- Solución: el procesador dispone de diferentes métodos de ejecución de instrucciones.
- Instrucciones privilegiadas (modo supervisor o kernel): Aquella cuya ejecución puede interferir en la ejecución de un programa cualquiera o programa del SO. NO SE EJECUTA EN MODO USUARIO
- Instrucciones no privilegiadas (modo usuario): aquellas cuya ejecución no presenta ningún problema de seguridad para el resto de programas.

Protección de los dispositivos de E/S

- Los dispositivos de E/S son recursos que han de estar protegidos
- ¿Cómo se consigue?→ Las instrucciones máquina para acceso a los dispositivos de E/S no pueden ejecutarse en modo usuario desde un programa usuario: son privilegiadas.
- Cualquier acceso a los dispositivos desde un programa de usuario se hará mediante peticiones al SO.

Protección de memoria

- Cada programa en ejecución requiere de un espacio de memoria.
- Objetivo: hay que proteger la zona de memoria asignada para cada programa y la memoria en la que está el código del SO y sus datos (tabla de vectores de interrupción, rutinas de tratamiento de cada interrupción).
- Unidad de gestión de memoria (MMU, Memory Management Unit): hardware especial para controlar las regiones de memorias asignadas a los programas y velar por su protección.