

ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE COMPUTADORES

Tema 1.1



TEMA 1.1

Introducción a la Arquitectura de Computadores

CONCEPTO DE ARQUITECTURA

Esta **define el hardware del computador**, distinguiendo entre la **ISA**, **Organización** del procesador y **tecnología base**.

ISA: Define la funcionalidad del hardware, **lo que es capaz de hacer**: El **juego de instrucciones**.

Te dice todo lo que puede hacer, si quieres hacer algo que no está en el juego tienes que usar software para hacerlo, por ejemplo, hacer una raíz cuadrada.

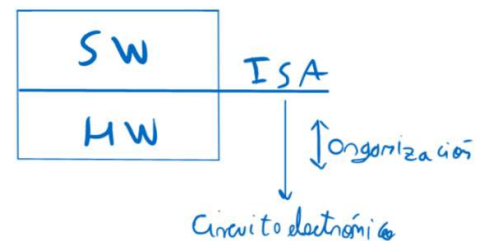
Organización del procesador: Descripción de la arquitectura del computador **usando** los **bloques** que necesitamos. Describe los **elementos lógicos que permiten ejecutar las instrucciones**: *registros, decodificadores, operadores aritmético-lógicos, interfase con las memorias, etc.*

La ISA está hecha de circuitos eléctricos, pero como no se entiende xq está hecho de cosas muy pequeñas se abstraen y se dice: *este conjunto es una puerta lógica, es una memoria...*

Tecnología base: Es el **circuito electrónico** que establece la realización del dispositivo en forma de transistores, conexiones, etc. *ES LA IMPLEMENTACIÓN.*

La arquitectura comprende: La ISA, la Organización y el Circuito electrónico (*implementación*).

Se piensa una ISA y se tiene que implementar en el circuito electrónico.



Tarea del ingeniero de computadores, Requisitos

Dado unos requisitos/objetivos, tener en cuenta la tecnología que tienes y los costes para conseguir lo mejor.

- **Ver requisitos**: Para qué lo quieres, qué te hace falta...
- **Restricciones**: Que ha de hacer y que no ha de hacer → No muy caro, No consumir más de ns q, no tardar más de x tiempo en hacer algo...

Y a partir de estos se ha de seleccionar el mejor diseño, Seleccionar las mejores alternativas, compararlas y seleccionar el mejor (*según calidad, precio, prestaciones...*).

Compatibilidad: 2 tipos, Código fuente y Binario,

- **Código fuente**: Si es **compatible a nivel de ISA** **se recompila** para que use las instrucciones del ISA.
- **Binario**: Dado un ISA definido **no se necesita software nuevo**.

Sistema operativo: Te tienes que guiar por el espacio de direccionamiento que limita el tamaño de las aplicaciones, y el cómo se gestiona la memoria y los procesos.

Tecnología, Consumo y coste

El trabajo del diseñador debe tener en cuenta: La **tecnología disponible**, El **consumo** y **disipación de calor** y el **Coste**.

- **Tecnología disponible**: Según la **Ley de Moore** las capacidades de cada procesador (*núm. transistores*) cada 18 meses se duplica. Razón: *La tecnología evoluciona cada día, por lo que la ley de Moore se cumple.*
 - **Feature Size**: Al **tamaño del transistor** se le puede llamar *Feature Size*
- **Consumo y disipación de calor**: Los **transistores consumen**/tienen potencia estática y dinámica:
 - **Dinámica**: Cuando están en saturación o cuando cambian de estado (*frecuencia con la que cambia*).
 - **Estática**: debida a la corriente de fuga que se escapa por estar en corte.Para hacer que no consumiera mucho se han tenido que bajar la potencia (V). Sin embargo, tiene un límite en 0.7 Voltios. *Esto es importante porque se tiene que evacuar el calor para que no se quemé.*
- **Coste**: Lo que tiene **principalmente cose es el silicio** y el como se crean cachitos de este para que crear los circuitos integrados de los chips. El coste crece MUY rápido con el tamaño del cachito, el cual depende de lo que se quiera meter en él (en el chip).

Evolución del rendimiento: Van **apareciendo cosas que reducen el consumo**, como el uso de ISAs con menos instrucciones (**RISC** → *Reduced Instruction Set Compiler*), **Segmentación**, uso de **Caches**, procesadores **multinúcleo**...

Clases de Computadores

Personal Mobile Devices (PMD): Serían los **smartphones**, **PDAs**... El **consumo es limitado**, depende de la batería y no hay ventilación forzada. Se diseñan con un tiempo de respuesta garantizado, y la capacidad de la memoria principal está reducidas y la secundaria suele ser flash.

Sistemas empotrados: Incluyen **electrónica diversa**, **aeronáuticos**, **electrodomésticos**, **navegación**... El **PMD es un caso particular de sistema empotrado**. *Las Diferencias con el PMD es que tienen mejor diseño y + prestaciones.*

Computadores personales: Serían los **portátiles**, de **sobremesa**, **Netbooks**... Tienen una **Potencia equilibrada** de cálculo y de gráficos. *Optimiza precio-prestaciones en Diverso rango de configuraciones.*

Servidores: **Computador que ofrece servicios dentro de una red** (*de datos, de correo, de impresión, etc.*). La disponibilidad es muy importante, son escalables, y deben hacer varias cosas a la vez (+ de 1 cliente simultaneo).

Clusters: Es una **colección de computadores**, cada uno con sus sistemas y memorias, que están **conectado a una red**. *Son un gran conjunto de servidores que al final se debe ver desde fuera como una única computadora.*

Son MUY **escalables** y distribuyen bien la carga de trabajo. *Además como tienes varios, si peta uno pones otro.*

- **Clusters a gran escala**: Se unan en grandes servicios de internet. Deben funcionar bien (fiabilidad), confiable (dependability), disponibilidad, seguridad, integridad, confidencialidad.

Supercomputador: Maquinas diseñadas para **obtener unas prestaciones muy elevadas**, sin importar el coste. Poca interacción con el usuario, gran productividad de aritmética en coma flotante. *Algunos basados en Clusters.*

