



Sistemas con Microprocesadores

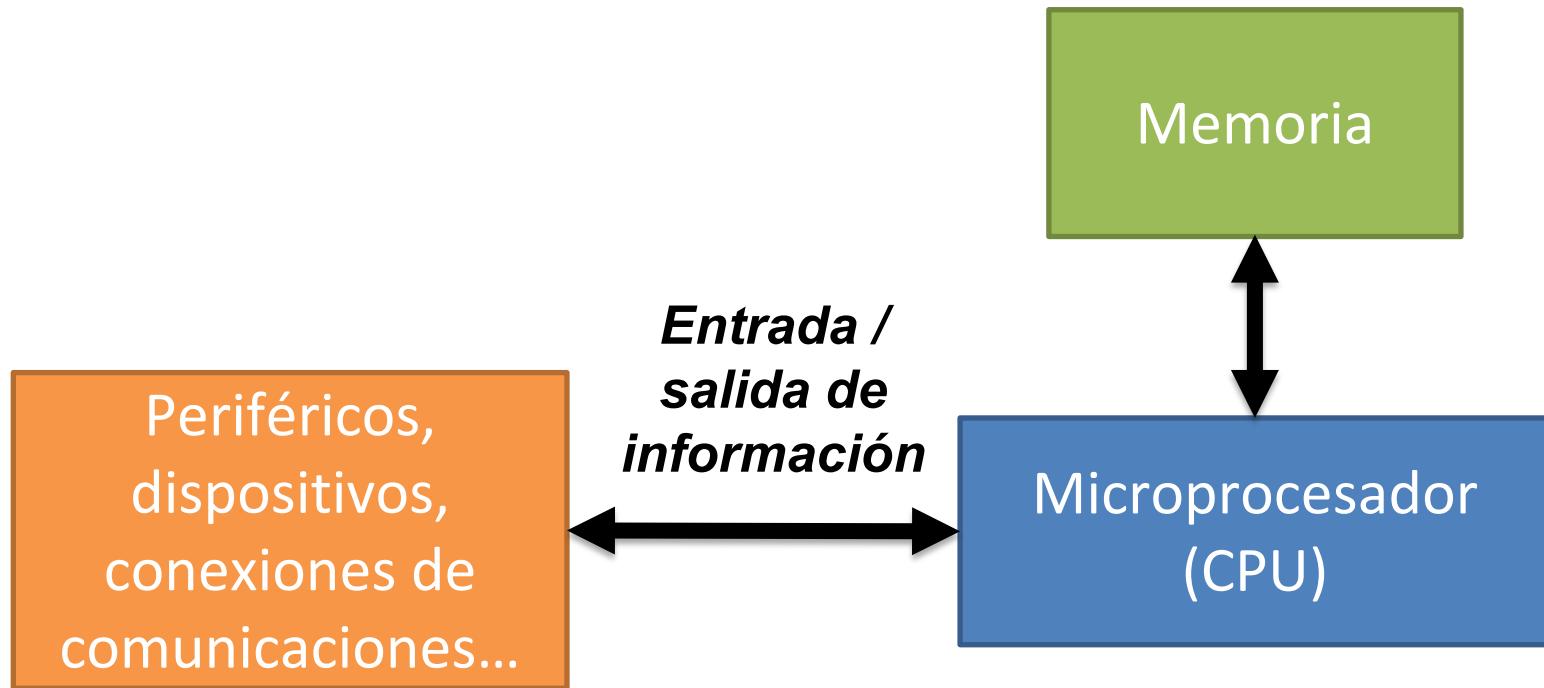
1. Introducción

1.1 Evolución de la tecnología

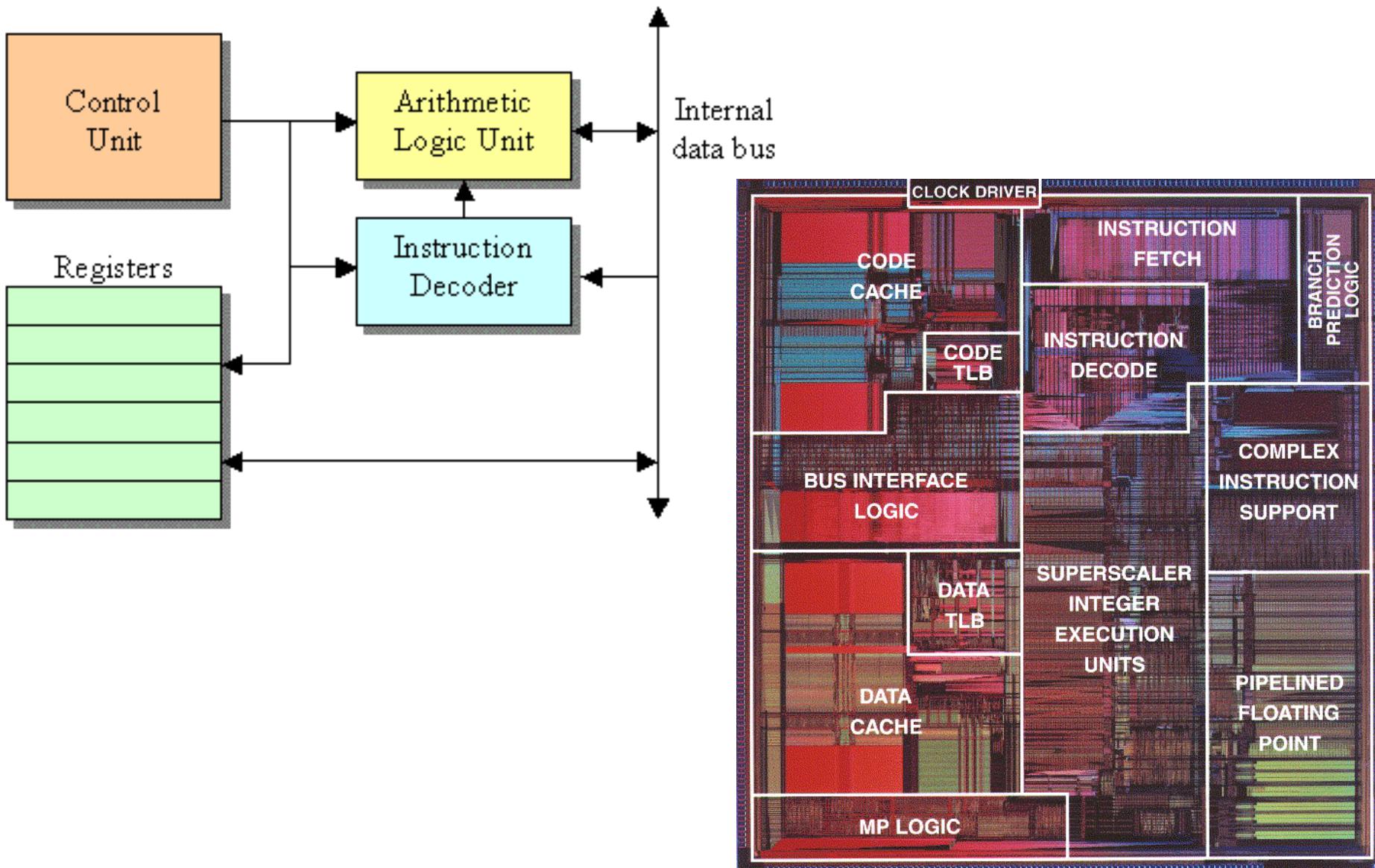
1.2 Diseño e implementación de sistemas con microprocesadores

1.3 Criterios de selección en función de la aplicación

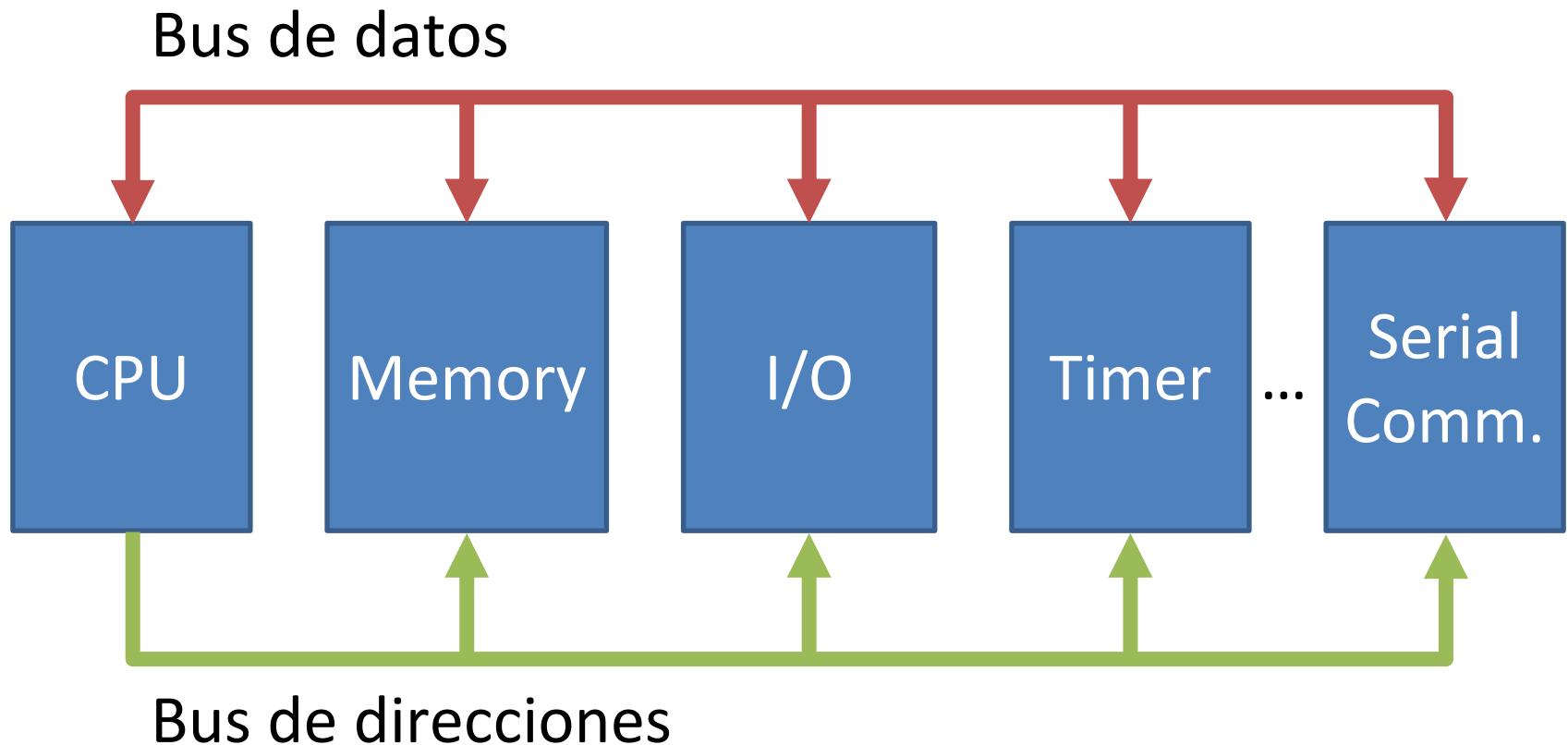
Microprocesador



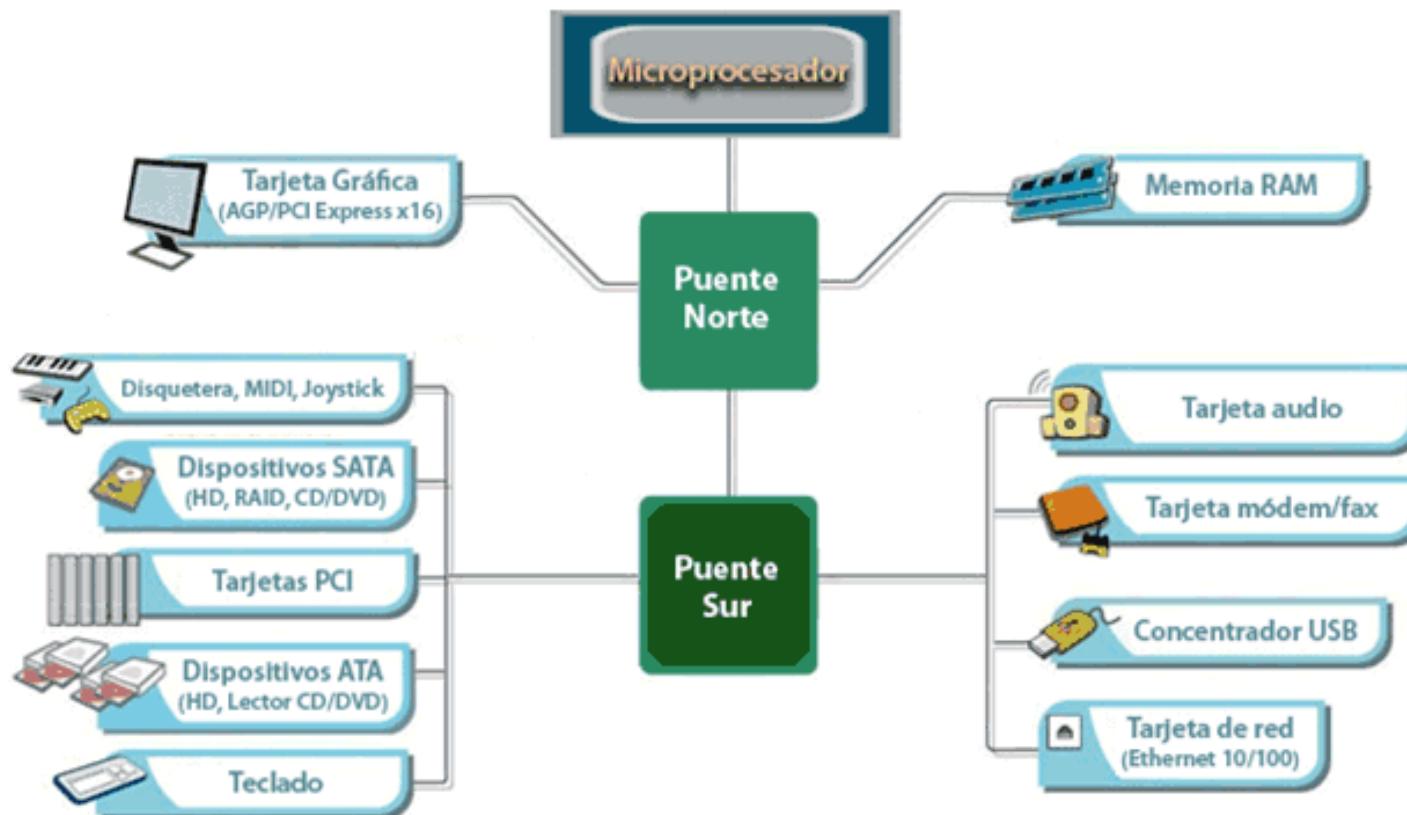
Microprocesador



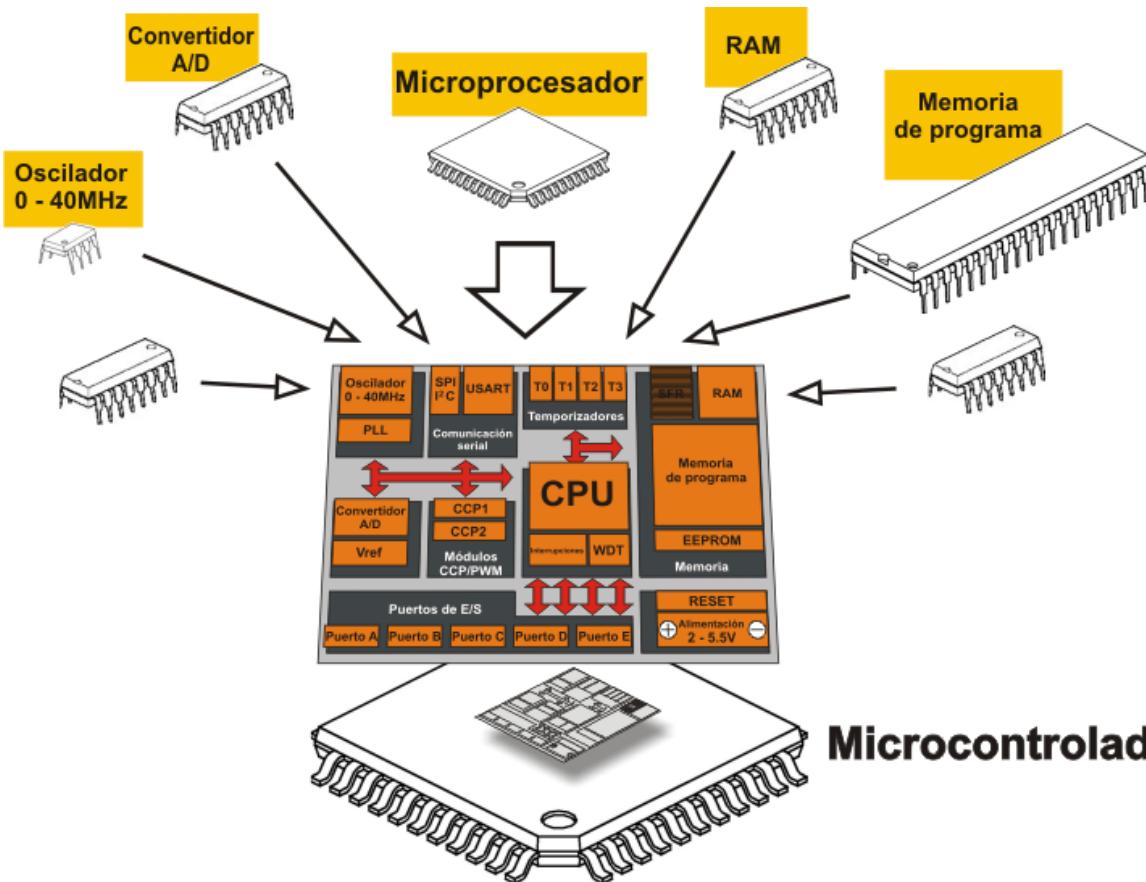
Sistemas basados en microprocesador



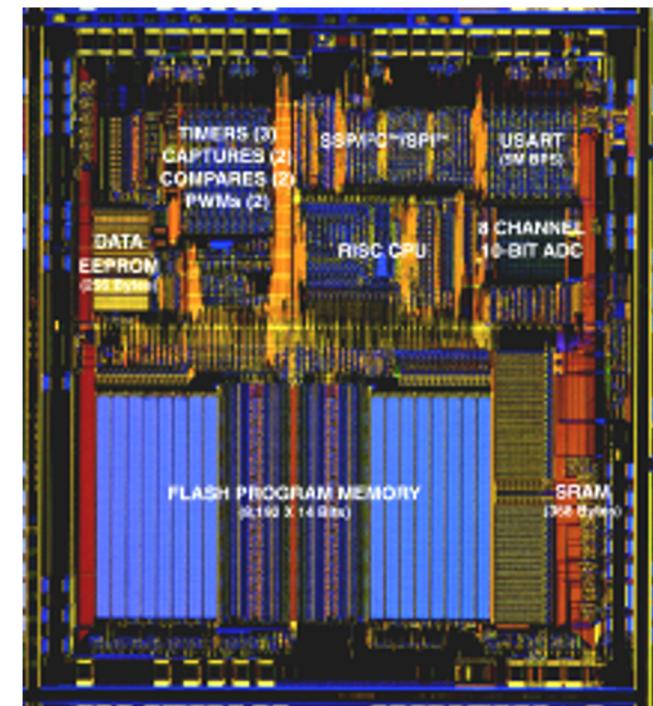
Sistemas basados en microprocesador: computador



Microcontrolador



Microcontrolador





Sistemas con Microprocesadores

1. Introducción

1.1 Evolución de la tecnología

1.2 Diseño e implementación de sistemas con microprocesadores

1.3 Criterios de selección en función de la aplicación

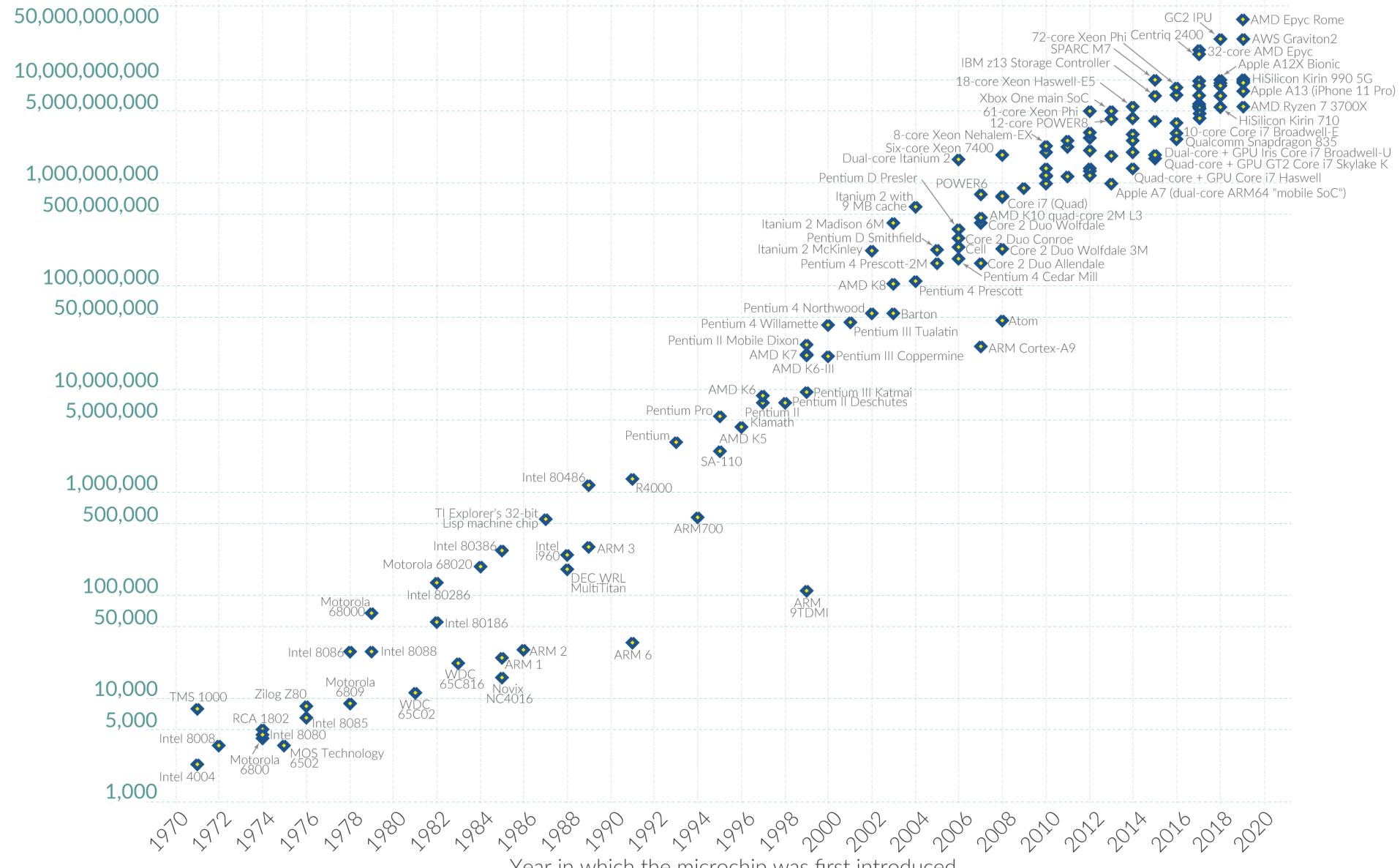
Moore's Law: The number of transistors on microchips doubles every two years

Our World
in Data

Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years.

This advancement is important for other aspects of technological progress in computing – such as processing speed or the price of computers.

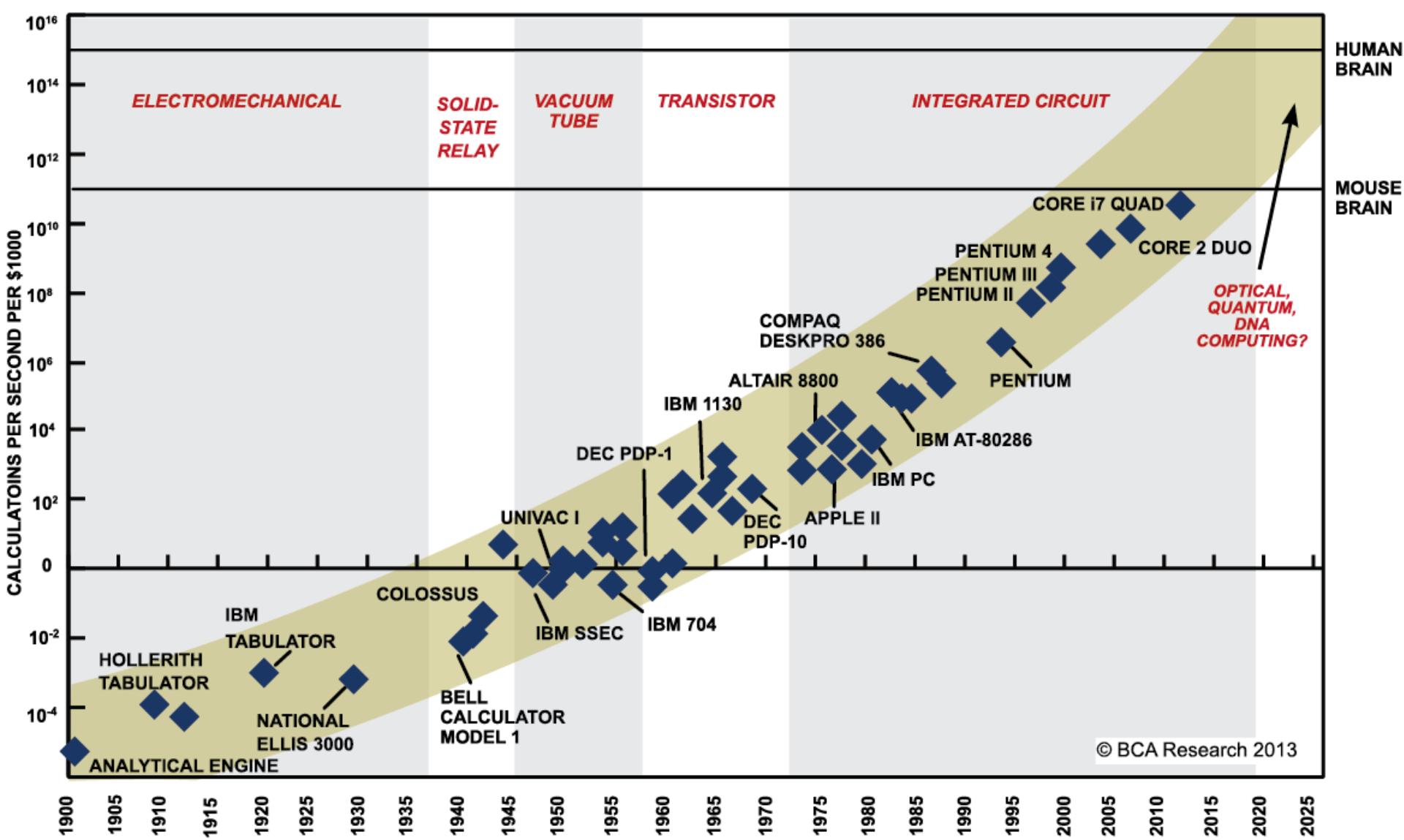
Transistor count

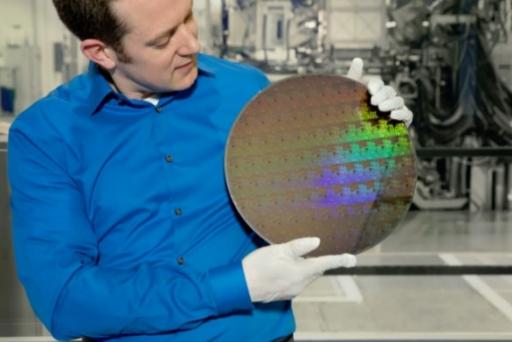


Data source: Wikipedia ([wikipedia.org/wiki/Transistor_count](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Transistor_count&oldid=1000000000))

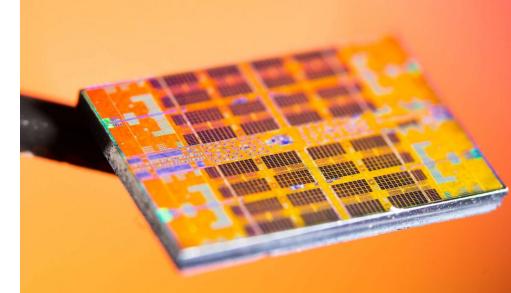
OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.

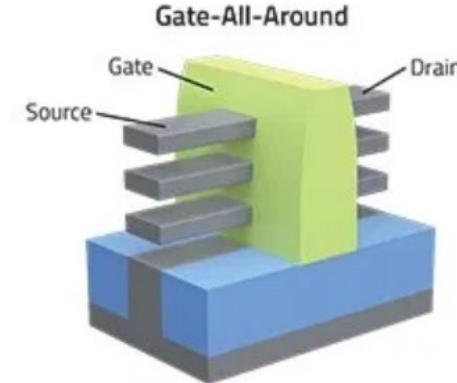
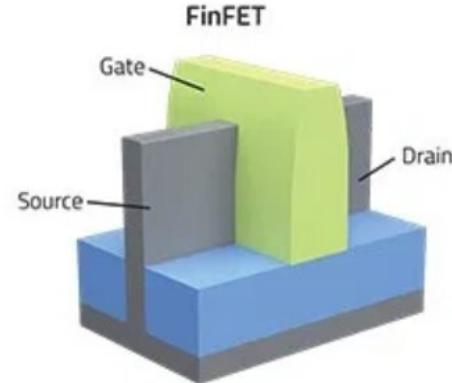
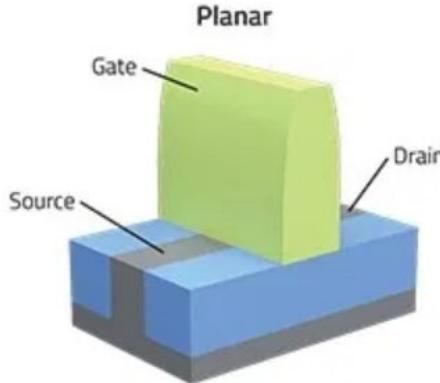




Noticias relacionadas



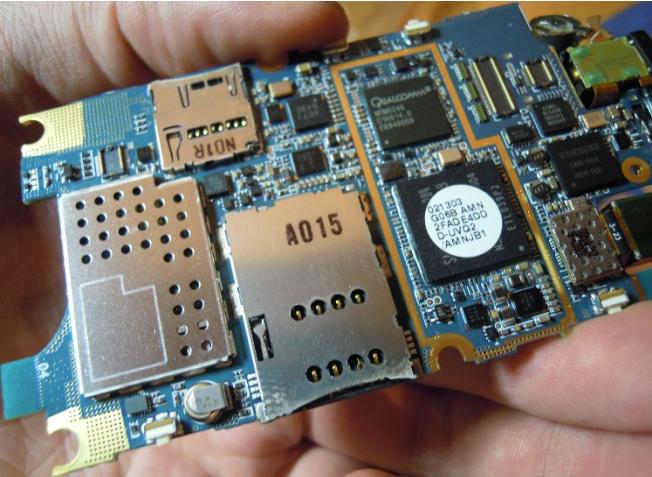
- 11 Abr. 2020: La ley de Moore vive: han logrado que el silicio emita luz (otra publicación)
- 29 Abr. 2020: Samsung ya empezó la producción en masa de sus chips de 5 nm en 2020
- 2020 - 2021: TSMC - chips de 5nm para todos en 2021 y de 3nm en 2022: ([1](#)) ([2](#)) ([3](#)) ([4](#)) ([5](#)) ([6](#))
- 19 Feb. 2021: Los 3 nm de TSMC llegarán antes de lo previsto: afirma que los chips de 1 nm son factibles.



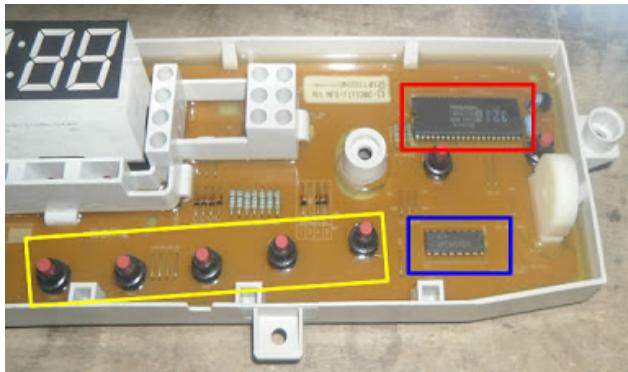
Variedad de procesadores



Microprocesador en PC



Procesadores en placa base de teléfono móvil



Microcontrolador en lavadora



Chip en DNI 3.0



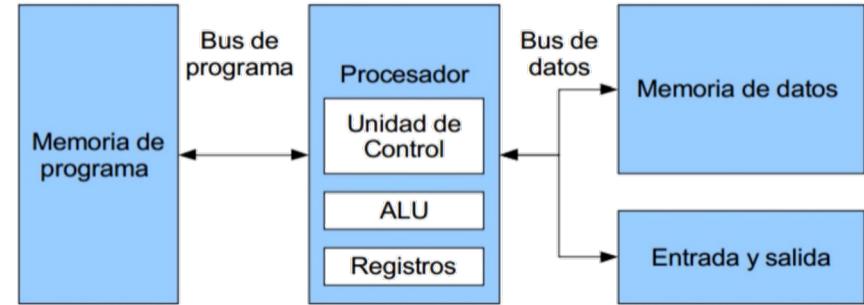
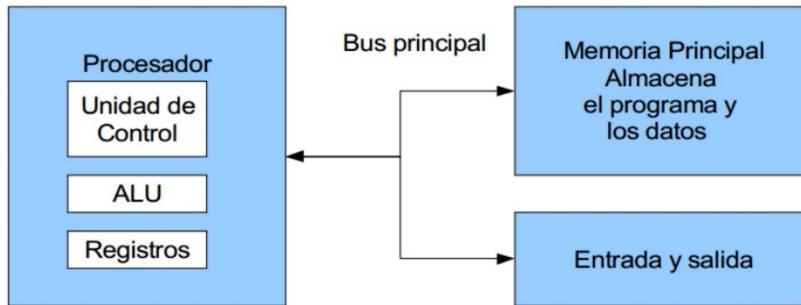
ARM (A8) en iPod touch

Clasificaciones de procesadores

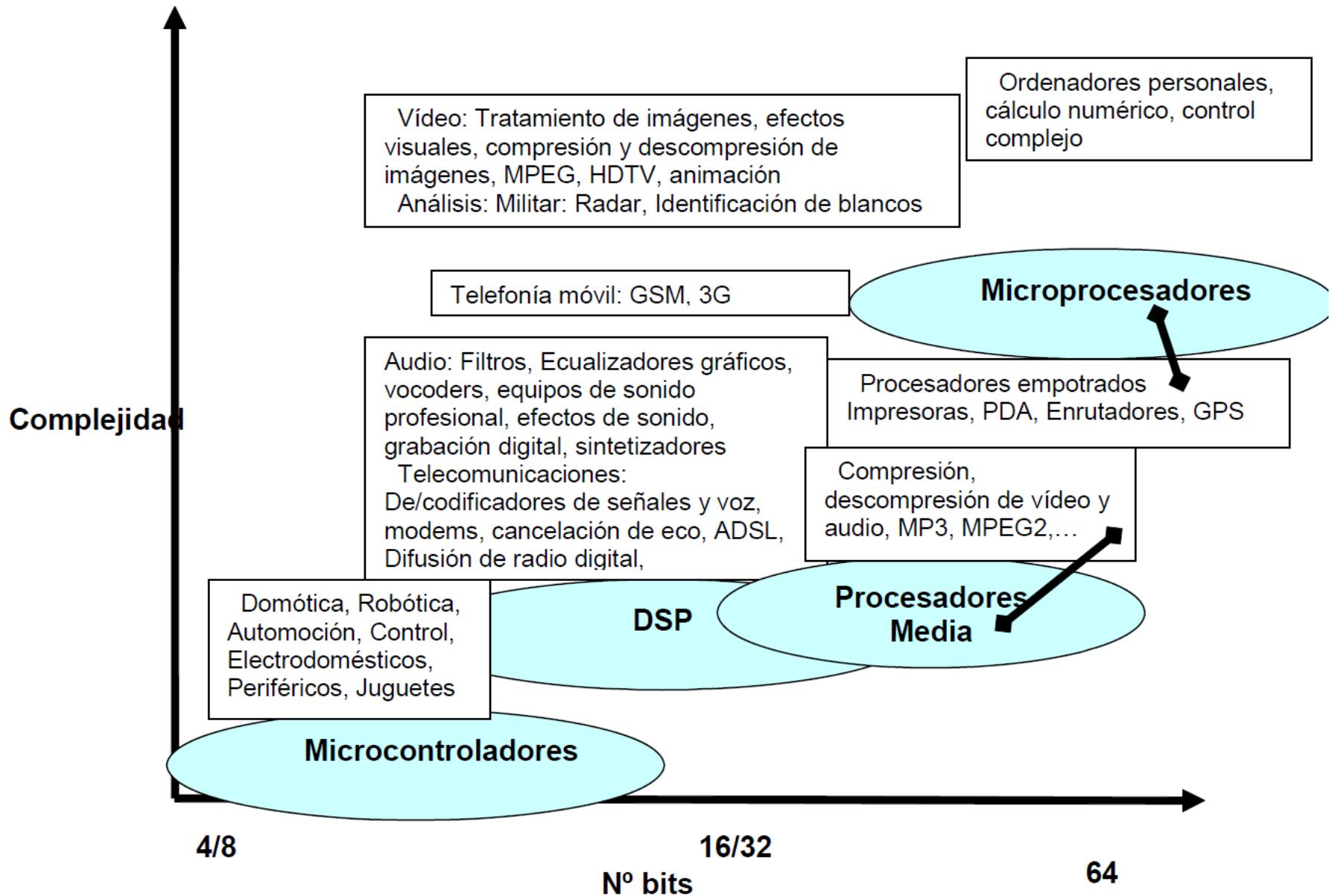
- **Según su ámbito de aplicación y arquitectura interna:**
 - Microprocesadores (MPU o μ P): potencia de procesamiento
 - Microcontroladores (MCU o μ C): sistemas empotrados
 - DSP (Digital Signal Processor)
 - Procesadores Multimedia: repertorios de instrucciones multimedia
 - Procesadores de red: conmutación de paquetes
 - GPU (Graphics Processing Unit)
 - Otros Procesadores integrados en SOC y en PLD

Clasificaciones de procesadores

- **Según el número de bits:**
 - 4, 8, 16, 32, 64 bits
 - **Según el repertorio de instrucciones:**
 - CISC, RISC, VLIW
 - **Según taxonomía de Flynn:**
 - SISD, SIMD, MISD, MIMD
 - **Según arquitectura de memoria:**
 - Von Newmann vs. Harvard



Dominios de aplicación





Sistemas con Microprocesadores

1. Introducción

1.1 Evolución de la tecnología

1.2 Diseño e implementación de sistemas con microprocesadores

1.3 Criterios de selección en función de la aplicación

Desarrollo de sistemas basados en microprocesador

- Abarca las siguientes tareas:
 - Decisiones y tareas de diseño
 - Alternativas de implementación física
 - Verificar el funcionamiento del sistema
- Aspecto clave de diseño:
Elección del procesador o familia



Sistemas con Microprocesadores

1. Introducción

1.1 Evolución de la tecnología

1.2 Diseño e implementación de sistemas con microprocesadores

1.3 Criterios de selección en función de la aplicación

Criterios de selección del procesador

- **Potencia de cálculo** (MIPS, MOPS, MFLOPS)
- **Interfaces con periféricos** integradas o no en el mismo chip.
- **Interconexión con periféricos externos:**
 - Qué vamos a conectar
 - Síncrono / asíncrono
 - Analógico / digital
- **Requisitos de consumo (W)**
 - CMOS: Potencia \approx área·frecuencia·voltaje²
 - Modos de bajo consumo (stand-by)
 - Voltaje de funcionamiento. Alimentación con baterías
 - Disipación de calor en sistemas complejos o críticos
- **Posibilidad de actualización**
 - Memoria de programa Flash/EEPROM vs. OTP (One-Time Programming)
 - Over-the-air programming (OTA)
- **Requisitos de temperatura, tensión, interferencias electromagnéticas, ...**
 - Comercial, Industrial, automoción, militar, aeroespacial

Criterios de selección del procesador

- **Integración:**
 - Circuito integrado independiente o core de un diseño ASIC/SOC.
- **Encapsulado:**
 - DIL, PLCC, PGA,...
 - Plástico, cerámico
- **Time to Market:**
 - Desarrollar en un tiempo razonablemente corto
 - Herramientas adecuadas para desarrollo
- **Múltiples fabricantes de microcontroladores y procesadores empotrados**
 - Microchip (Atmel), Intel, FreeScale (Motorola), ST, ...

