



Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Cómputo



Introducción a los Controladores Digitales de Señales

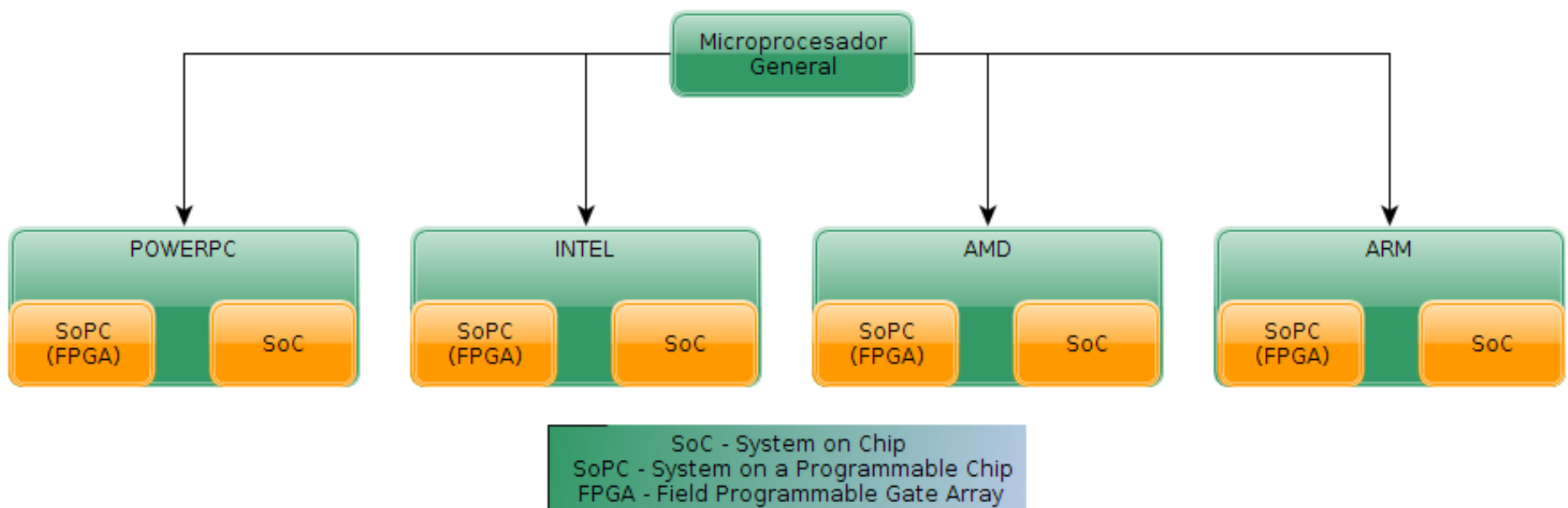
M. En C. Victor Hugo García Ortega



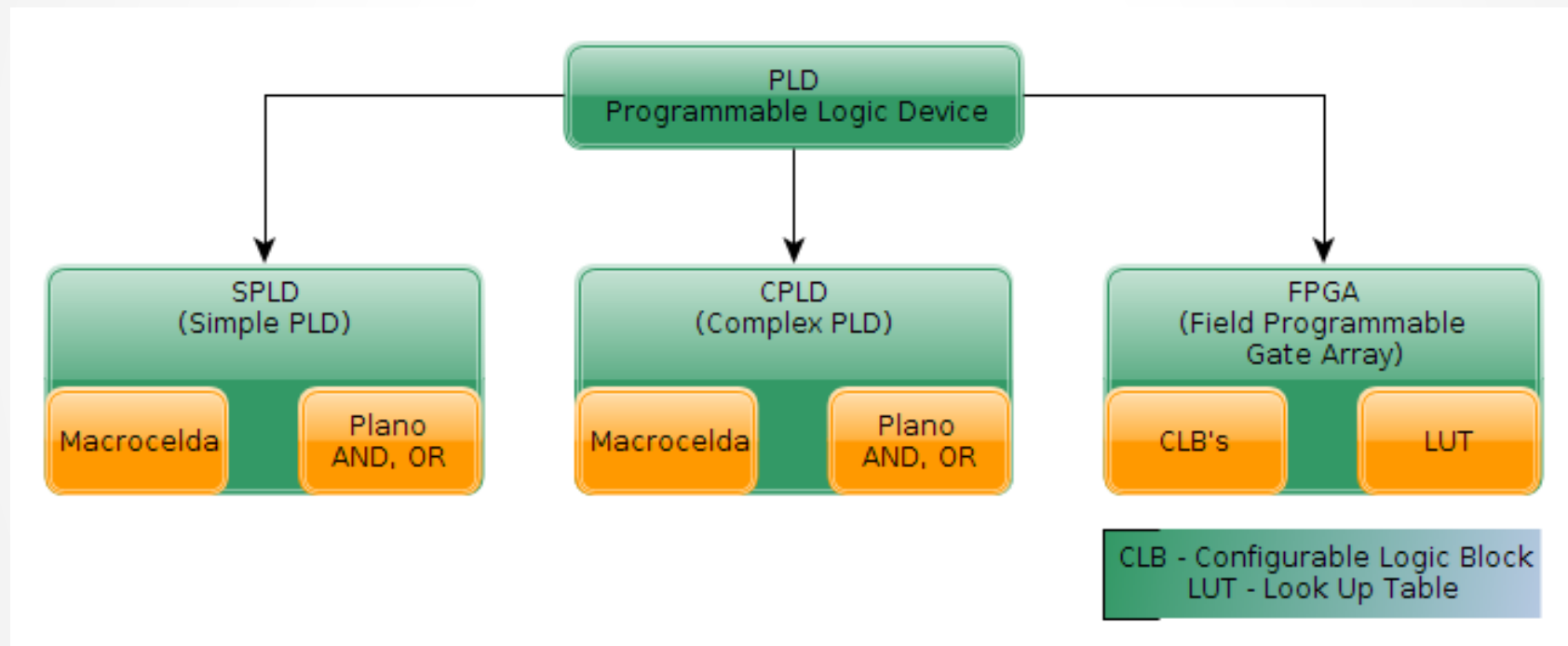
Av. Juan de Dios Batiz s/n
Col Lindavista, GAM
Unidad Profesional Zacatenco
07738, Ciudad de México.

Dispositivos programables

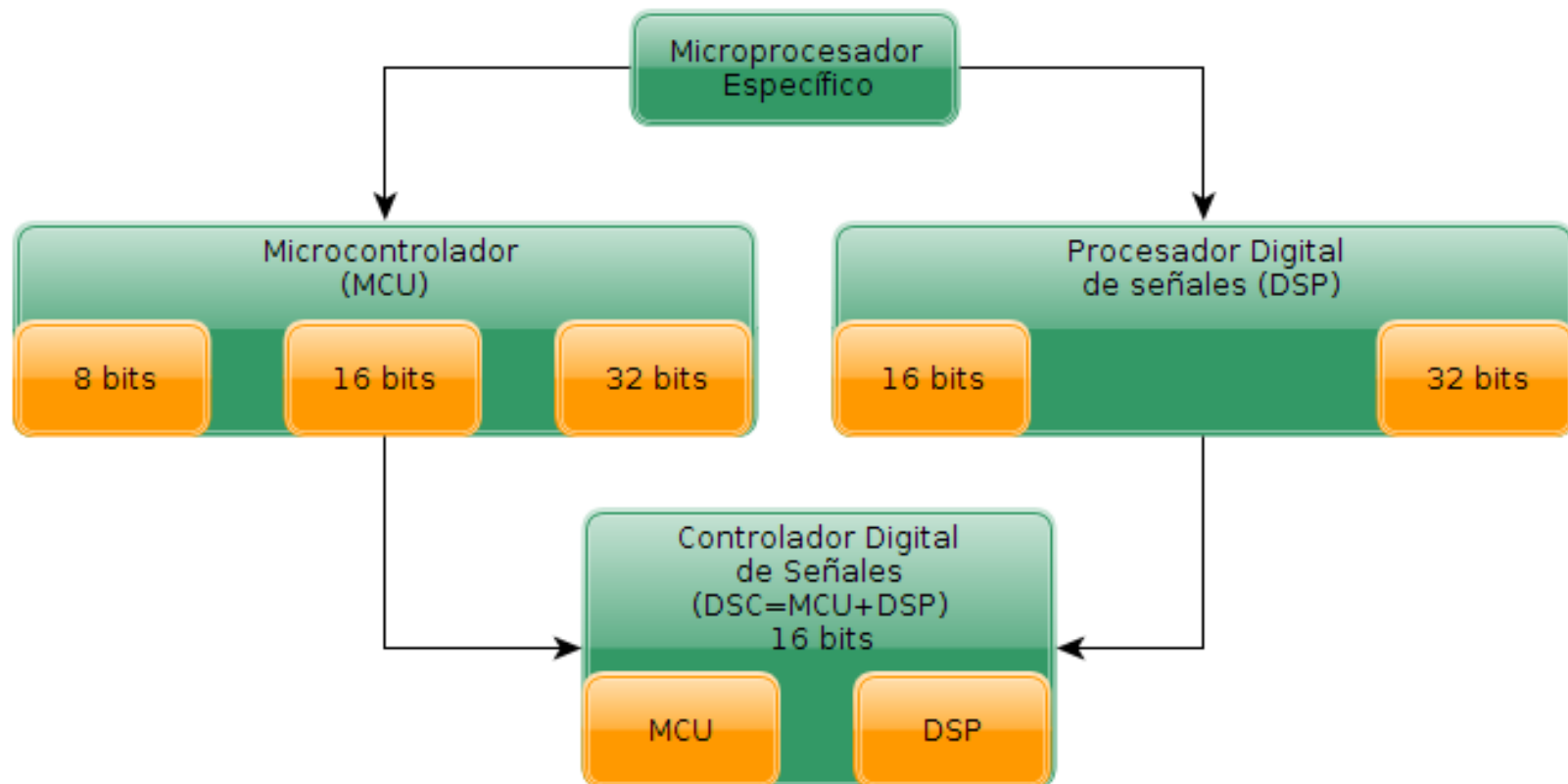
Es un elemento capaz de realizar una tarea específica de procesamiento de información mediante el uso de un lenguaje de programación para su configuración.



Dispositivos programables



Dispositivos programables

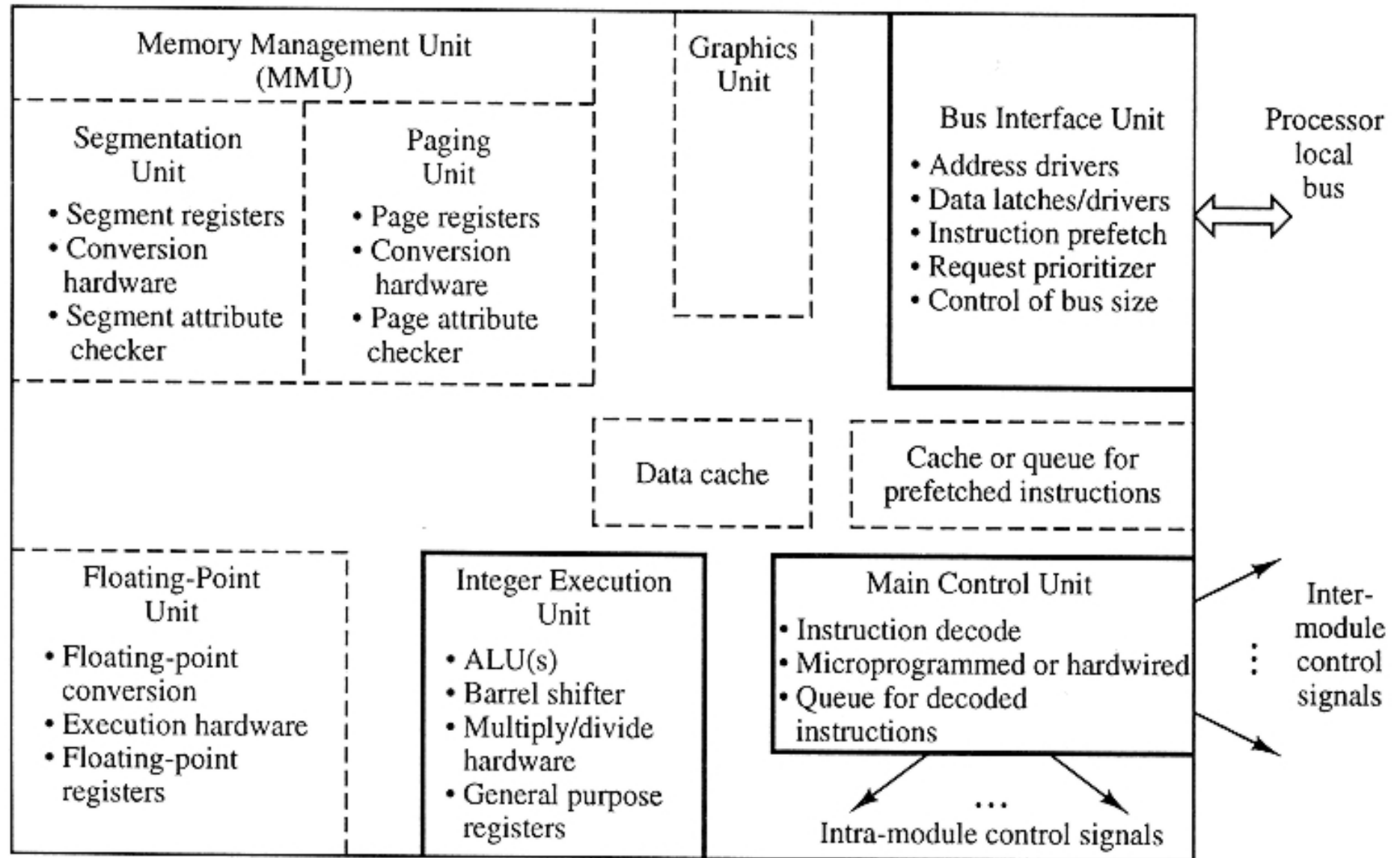


Microprocesador

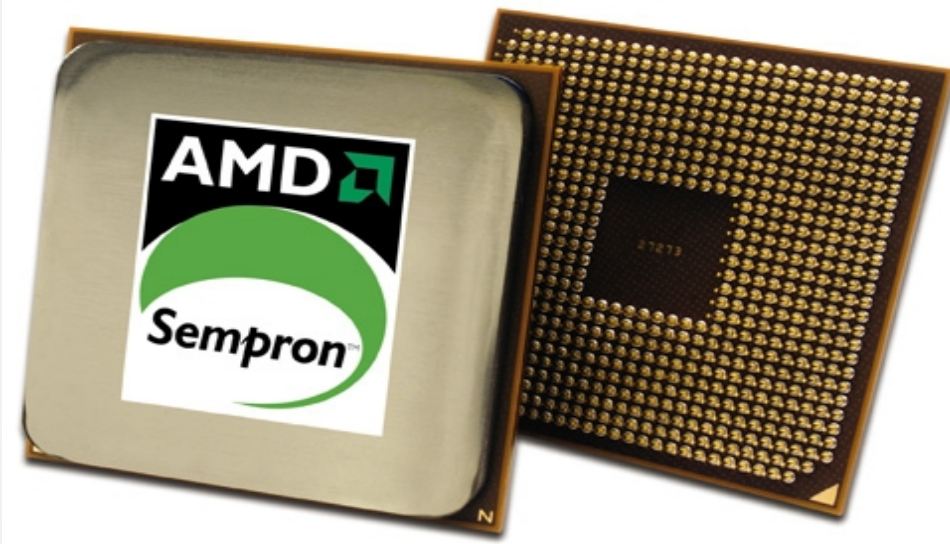
Es un diseño digital que dispone de un conjunto de Instrucciones para ejecutar un programa. Tiene tradicionalmente las siguientes unidades funcionales básicas:

- Unidad de control.
- Unidad de ejecución entera.
- Unidad de interfaz de bus.
- FPU (opcional).
- Cache interna (opcional).
- MMU (opcional).
- Unidad Gráfica (opcional).

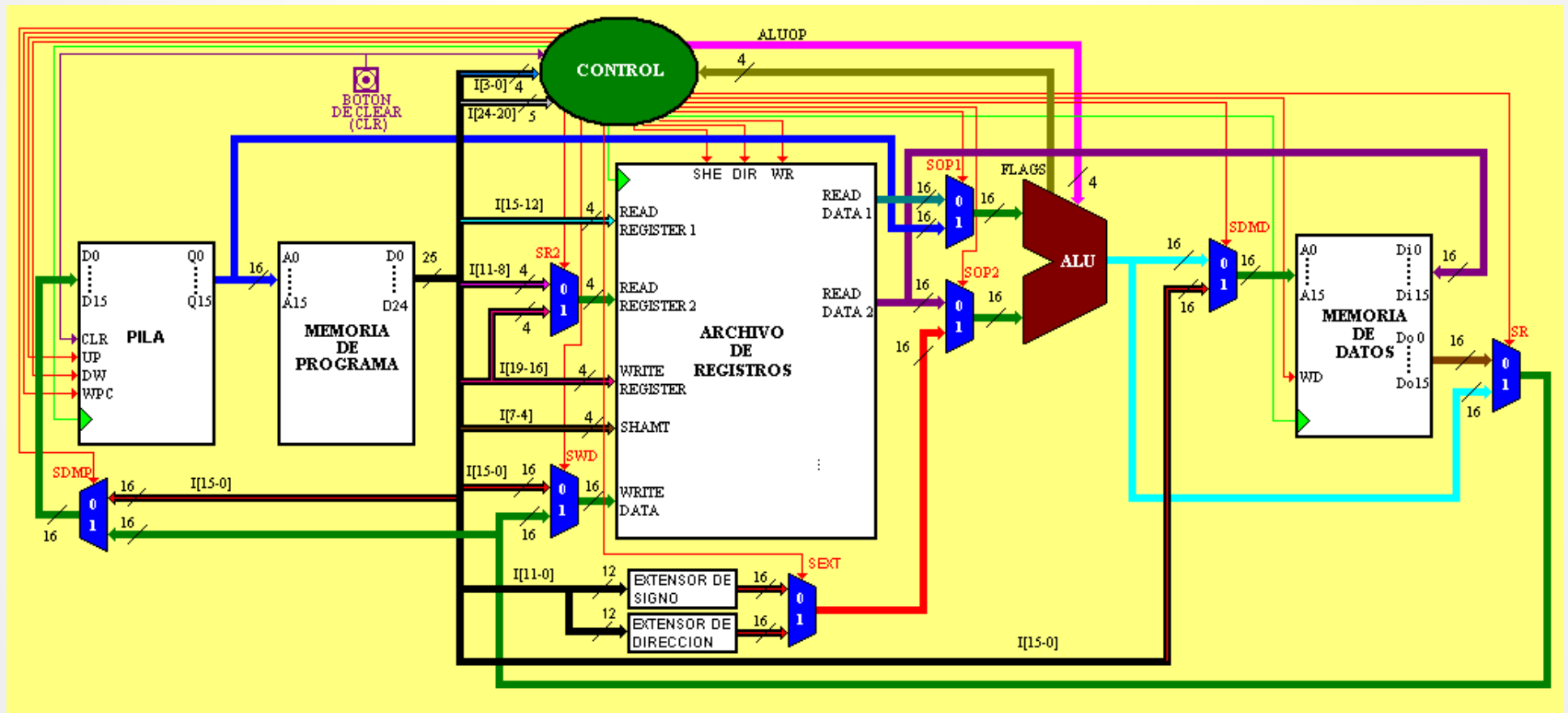
Microprocesador



Microprocesador



Microprocesador

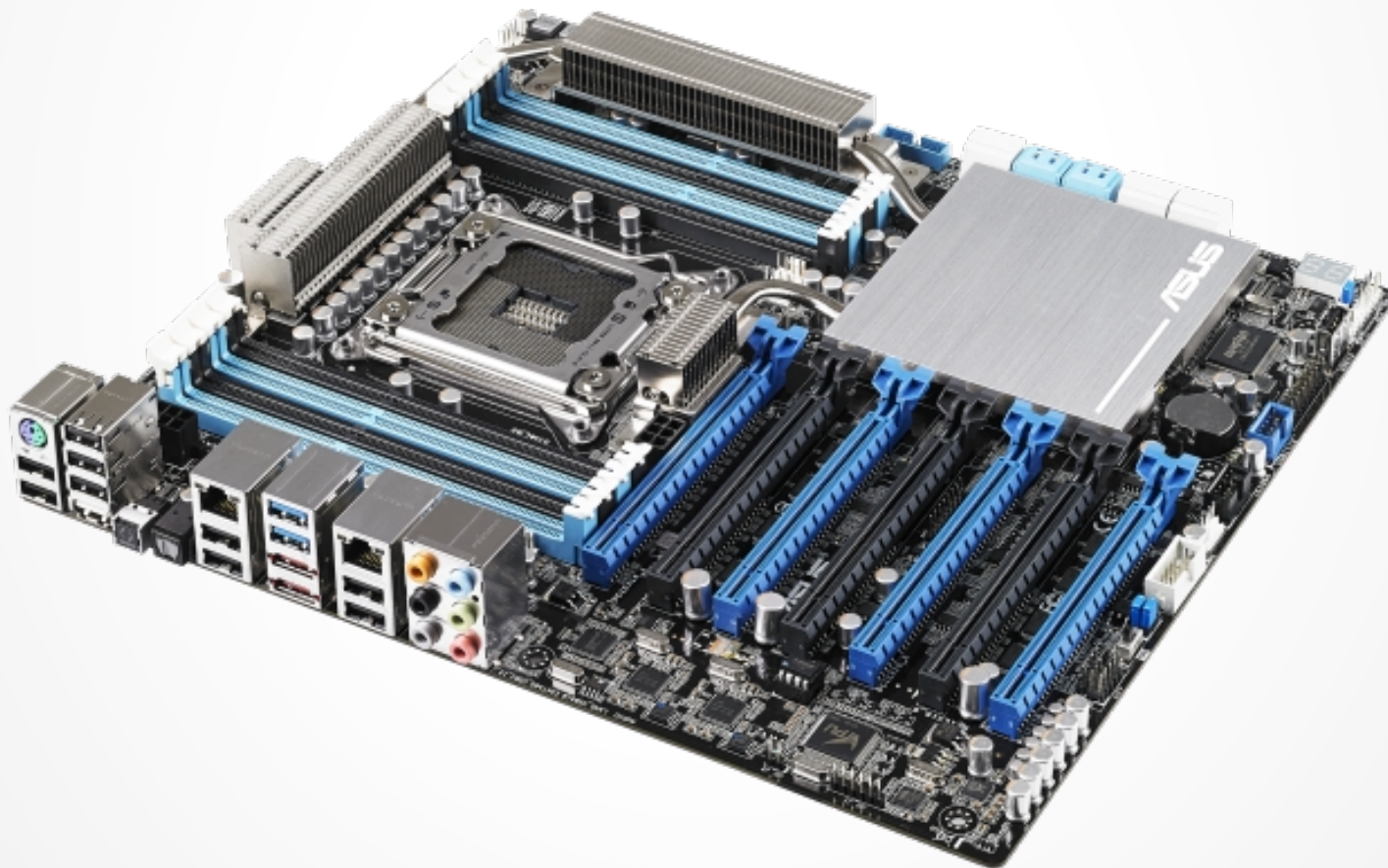


Microprocesador

El microprocesador en un SoC cuyas terminales sacan al exterior las líneas de sus buses de datos, direcciones y control. El microprocesador por si solo no puede funcionar, sino que es necesario conectar de forma externa memoria y recursos periféricos para formar lo que conocemos como “MotherBoard”.

Por esta razón un microprocesador es un sistema abierto con el que se puede diseñar un sistema mínimo con las características que el usuario desee, acoplándole los módulos necesarios.

Microprocesador



Microcontrolador

Es un circuito integrado que contiene un microprocesador de forma interna, con todos los componentes para poder funcionar de forma autónoma.

Los elementos que normalmente integran un microcontrolador son:

Microprocesador.

Memoria de datos RAM.

Memoria de programa ROM/PROM/EPROM.

Módulos de E/S para comunicarse con el exterior.

Módulos para el control de procesos.

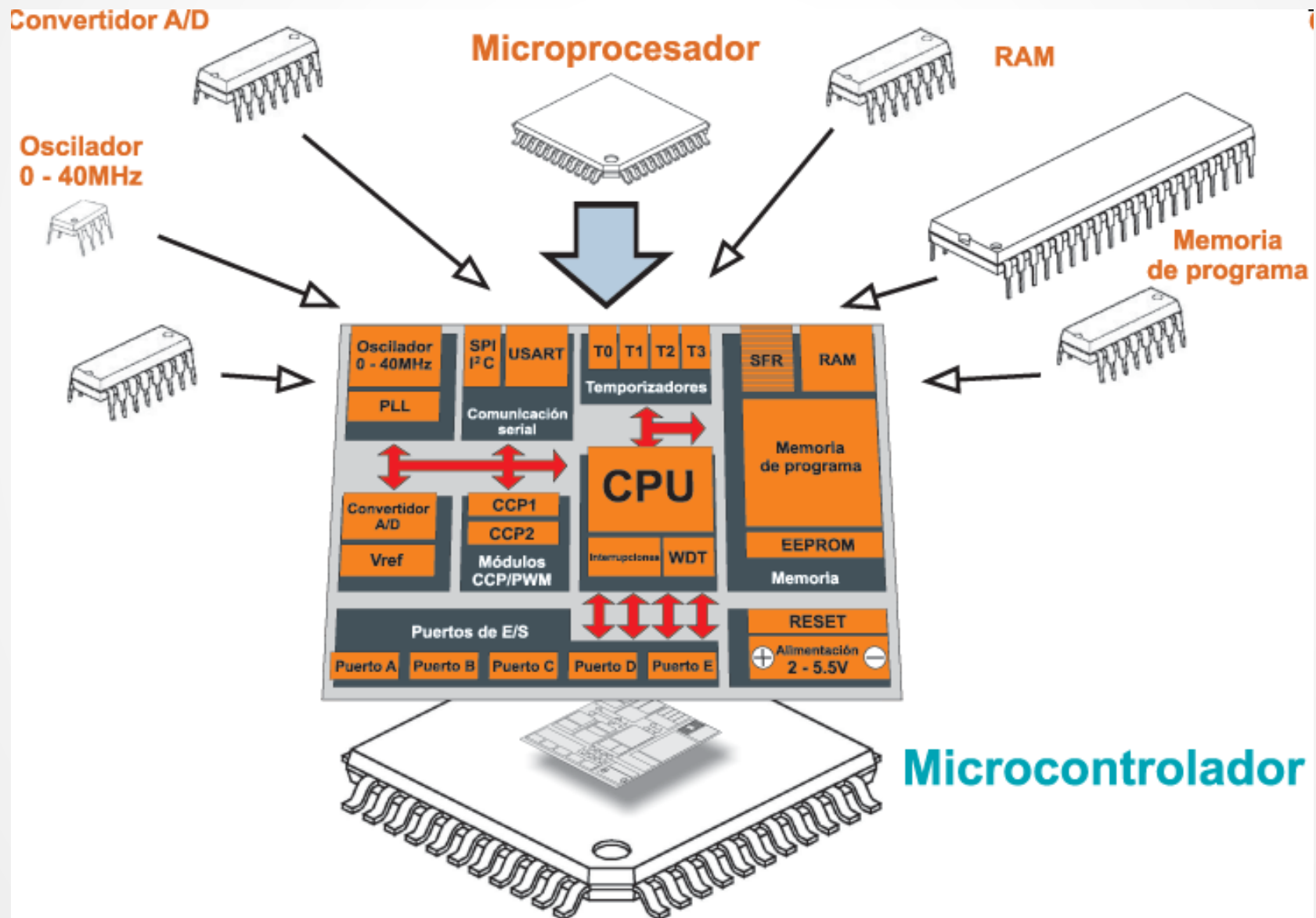
Oscilador interno para generar la señal de reloj.

Microcontrolador

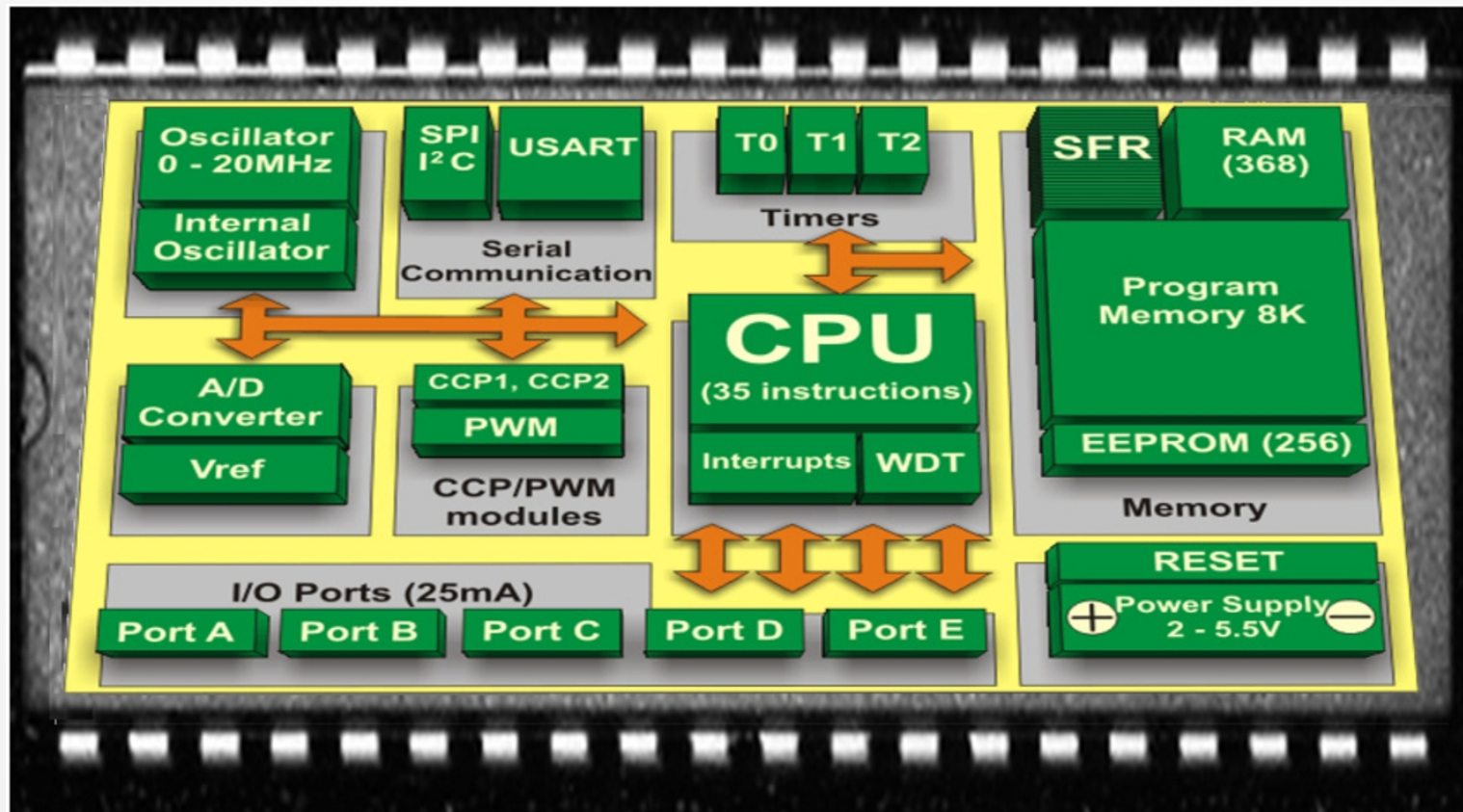
Cada fabricante tiene numerosas variantes de microcontroladores con diferentes periféricos y memoria.

- ✓ Temporizadores (Timers).
- ✓ Perro guardián (Watchdog).
- ✓ Protección frente a fallo de alimentación (Brown-out).
- ✓ Estado de bajo consumo.
- ✓ Conversores AD y DA.
- ✓ Modulador de anchura de pulsos PWM.
- ✓ Comparadores Analógicos.
- ✓ Puertos de E/S digital.
- ✓ Interfaces de comunicación: UART, I2C, SPI, CAN, USB

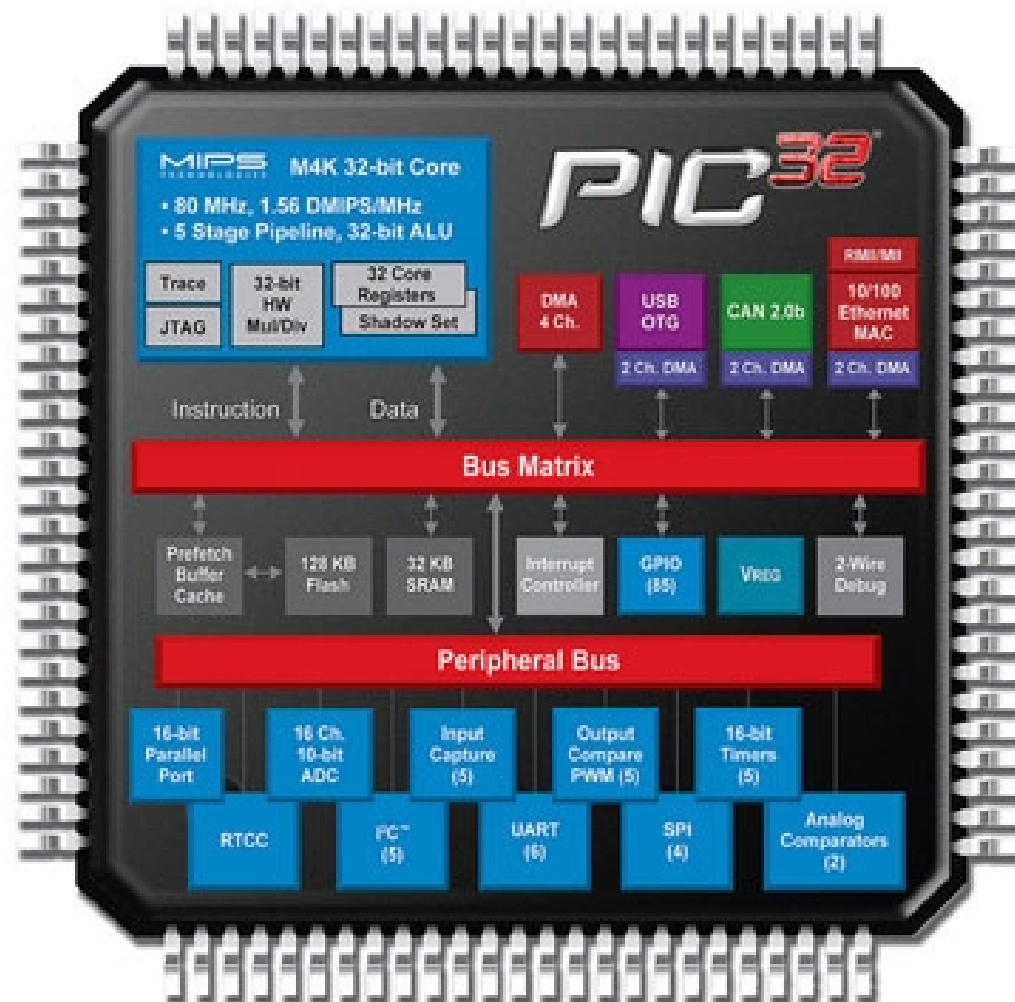
Microcontrolador



Microcontrolador



Microcontrolador



Microcontrolador

Por esta razón, un microcontrolador también es un SoC que contiene un microprocesador con recursos internos que no se pueden modificar. Se dice que es un sistema cerrado.

Sin embargo, es posible agregar nuevos recursos de forma externa mediante el uso de las interfaces de Comunicación UART, I2C Y SPI.

Microcontrolador



PIC's



HCxx

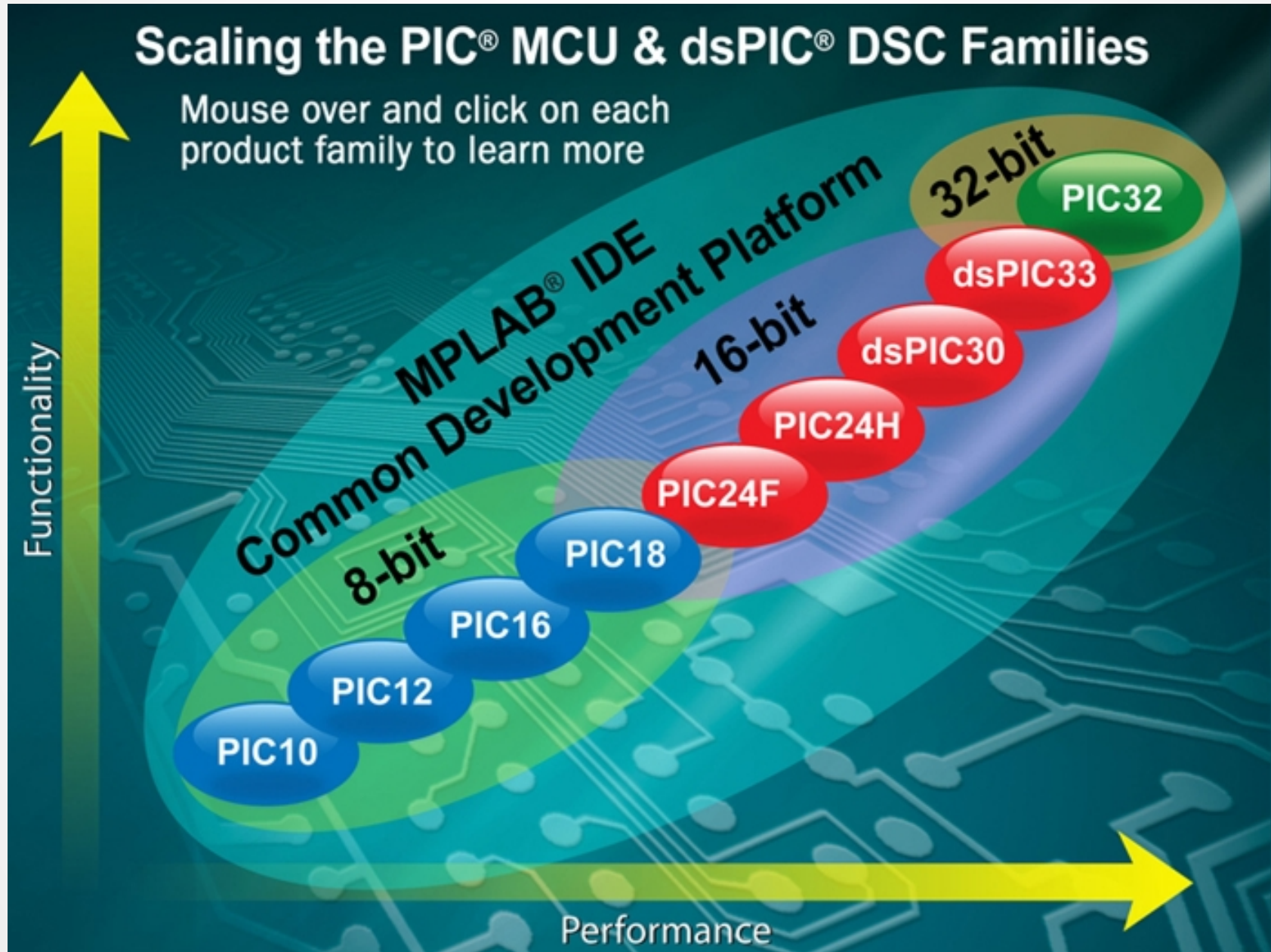


AVR's

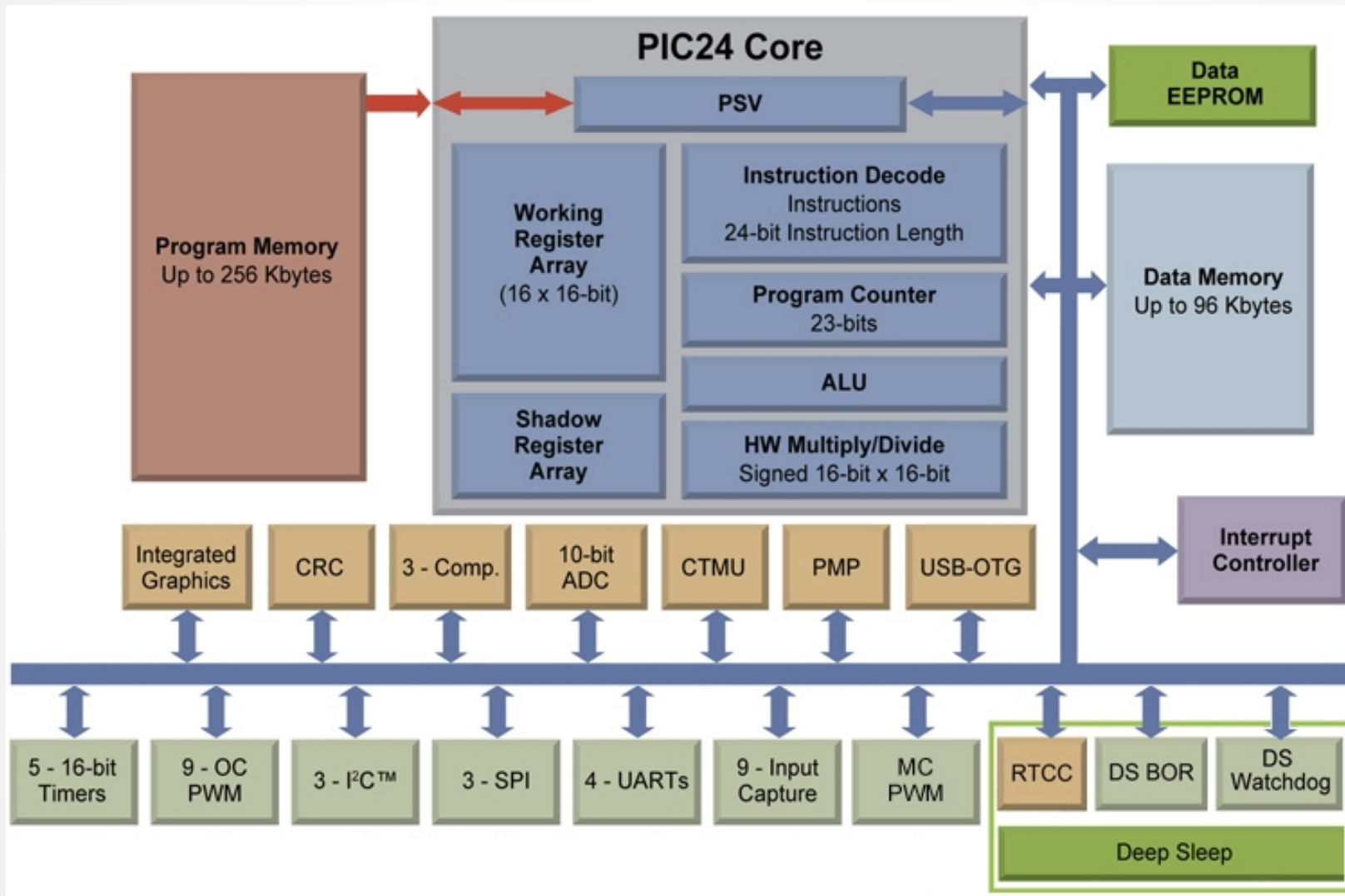


MSP430

Microcontrolador



Microcontrolador



Microcontrolador

Features of PIC24F:

16 MIPS performance at 3.3V

XLP Technology for Sleep current at low as 20 nA

2.0V to 3.6V operation

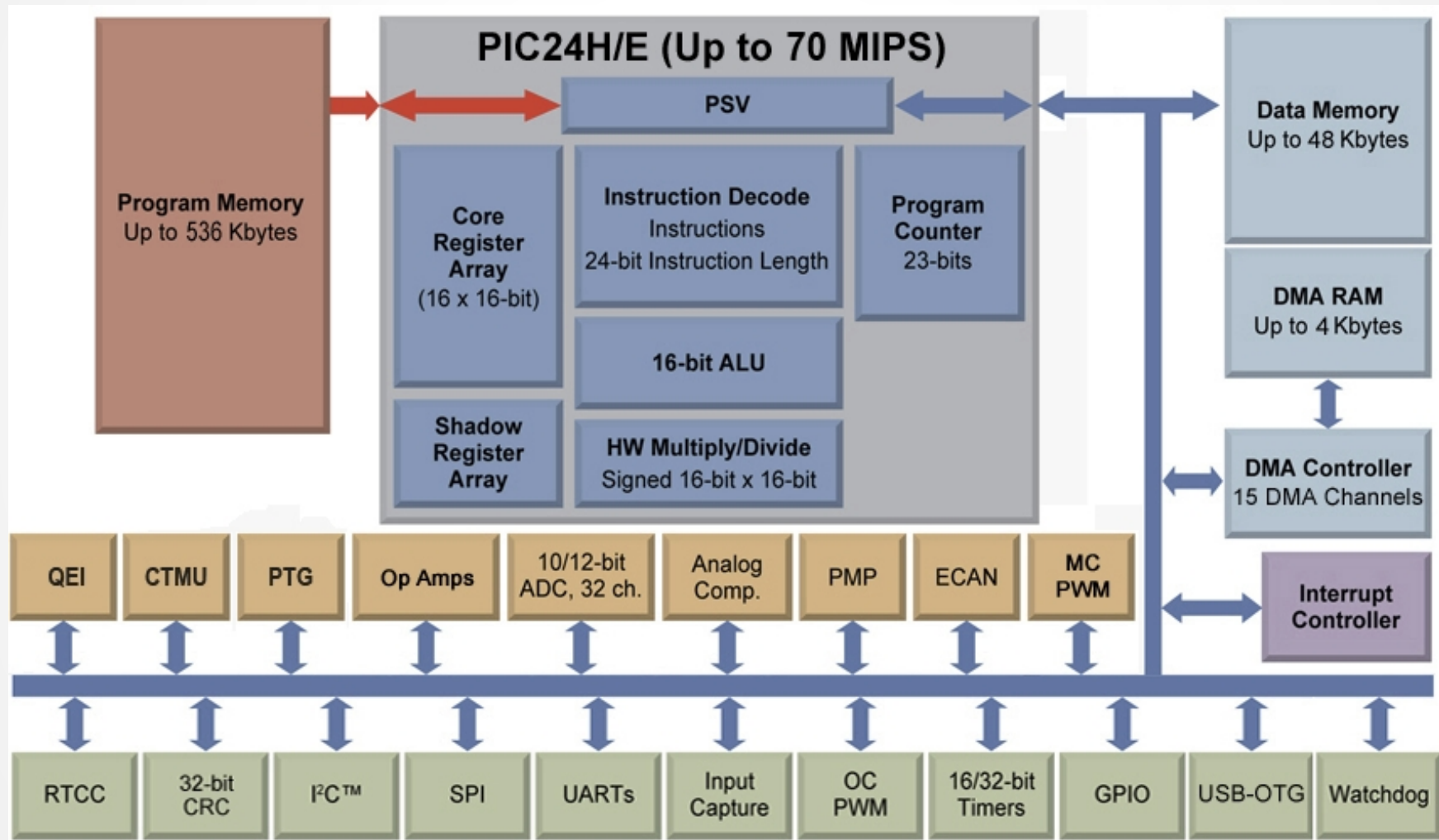
Highly integrated peripherals for motor control, graphics displays, USB-OTG and capacitive touch implementation

One (8-bit) file select register

Multiple product options and easy migration

Smallest form factors available

Microcontrolador



Microcontrolador

Features of PIC24H/E:

Up to 70 MIPS operation at 3.3V

Fast DMA with no cycle stealing

Single cycle execution and fast interrupts (5 cycles)

Motor Control peripherals and integrated Op Amps

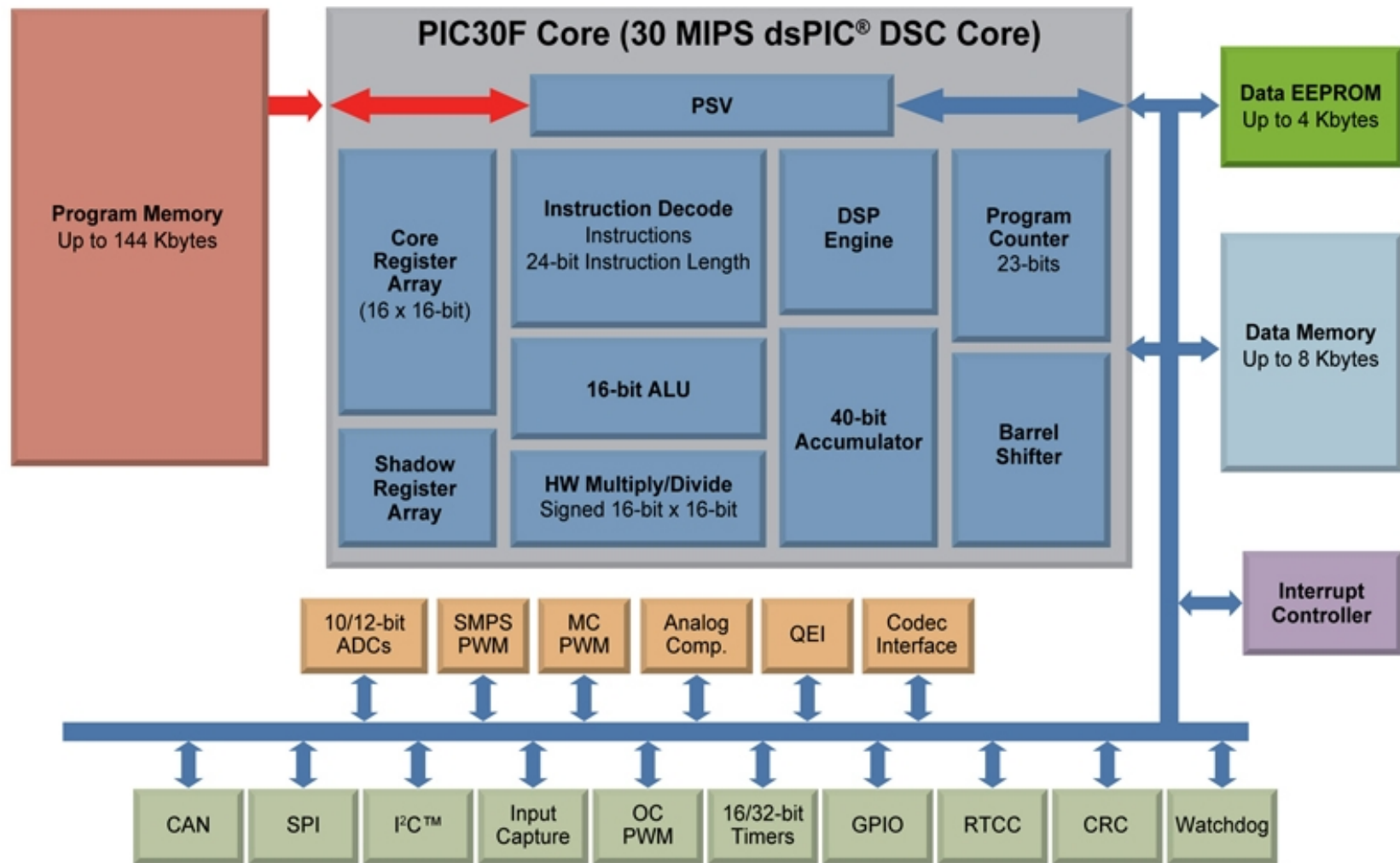
High-performance 12-bit ADC and CAN offering

Graphics/HMI through PMP

Wide range of memory/package options

Automotive support (qualified for AEC-Q100) and high-temperature (150°C) options

Microcontrolador



Microcontrolador

Features of dsPIC30F:

30 MIPS DSC at 5V

Single cycle MAC

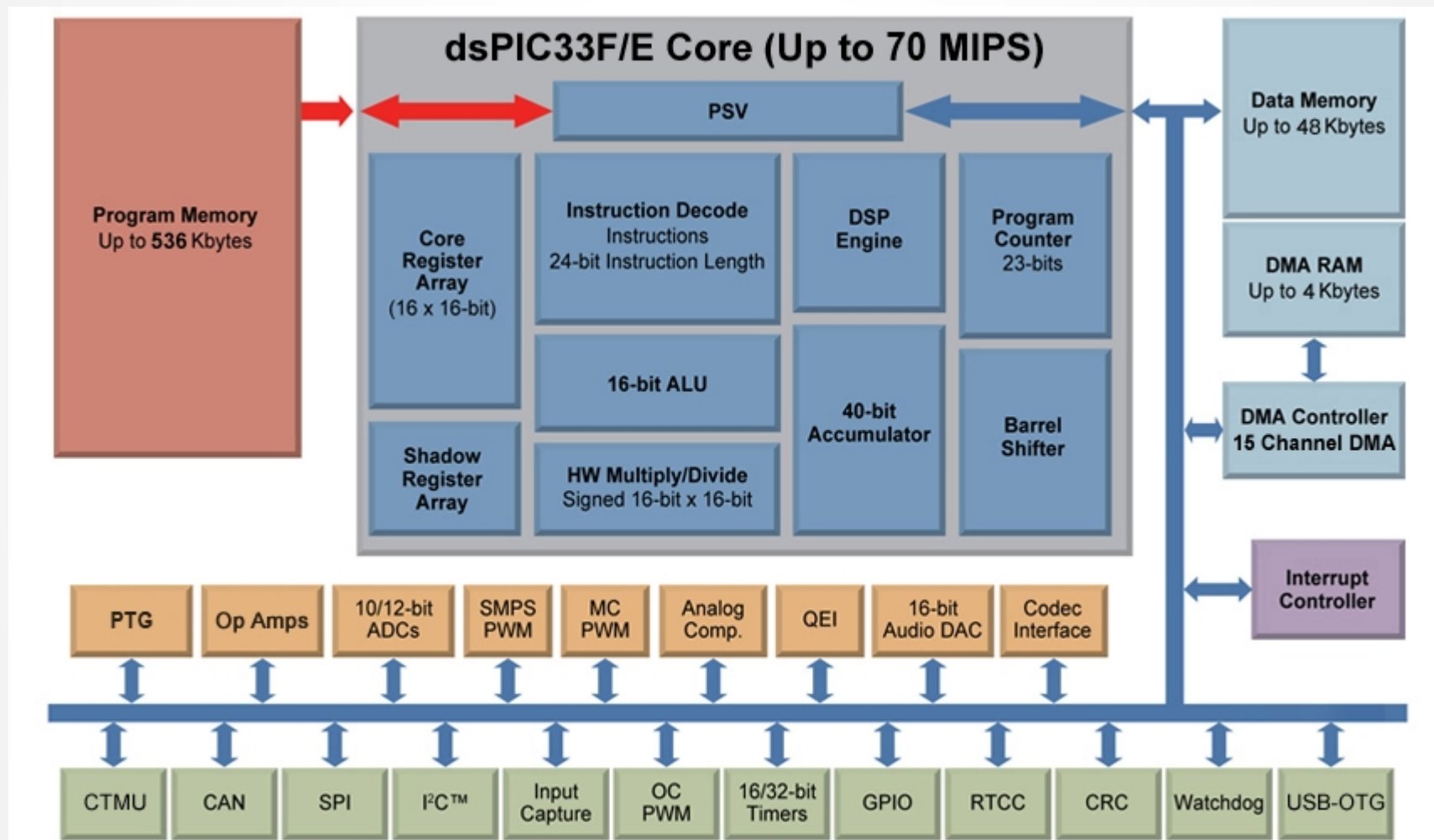
40-bit accumulator and dual operand fetches

Saturation and rounding modes

Built-in EEPROM

Highly integrated motor control, SMPS and audio peripherals

Microcontrolador



Microcontrolador

Features of dsPIC33F/E:

Up to 70 MIPS DSC at 3.3V

Single cycle 16 x 16 MAC

Integrated Op Amps

40-bit accumulators and dual operand fetches

Fast DMA with no cycle stealing

Highly integrated motor control, SMPS and audio peripherals

Microcontrolador

	PIC24F	PIC24H	PIC24E	DSPIC30F	DSPIC33F	DSPIC33E
VOLTAJE	3.3V	3.3V	3.3V	5V	3.3V	3.3V
MIPS	16	40	70	30	40	70
PERIFERICOS REMAPEABLES	SI	SI	SI	NO	SI	SI
UNIDAD DSP	NO	NO	NO	SI	SI	SI
EPROM	NO	NO	NO	SI	NO	NO
DMA	NO	SI	SI	NO	SI	SI
XLP	SI	NO	NO	NO	NO	NO
FLASH	4K – 256K	12K – 256K	32K – 512K	6K – 144K	12K – 256K	32K – 512K
RAM	512 – 96K	1K – 16K	8K – 52K	256 – 8K	1K – 30K	8K – 52K

El microcontrolador a usar en el curso es el DSPIC30F4013.

Microcontrolador

Herramientas a utilizar:

IDE de desarrollo
MPLAB® X IDE v4.00

Compilador
MPLAB® XC16 Compiler v1.31

Descargar de la página de Microchip:
<http://www.microchip.com>

Contacto

Gracias por su atención...

E-mail:
vgarciaortega@yahoo.com.mx