



Escuela de  
Ciencia y Tecnología  
ECyT\_UNSAM

# Asignatura Programación

Introducción a la  
arquitectura ARM Cortex-M3

David López

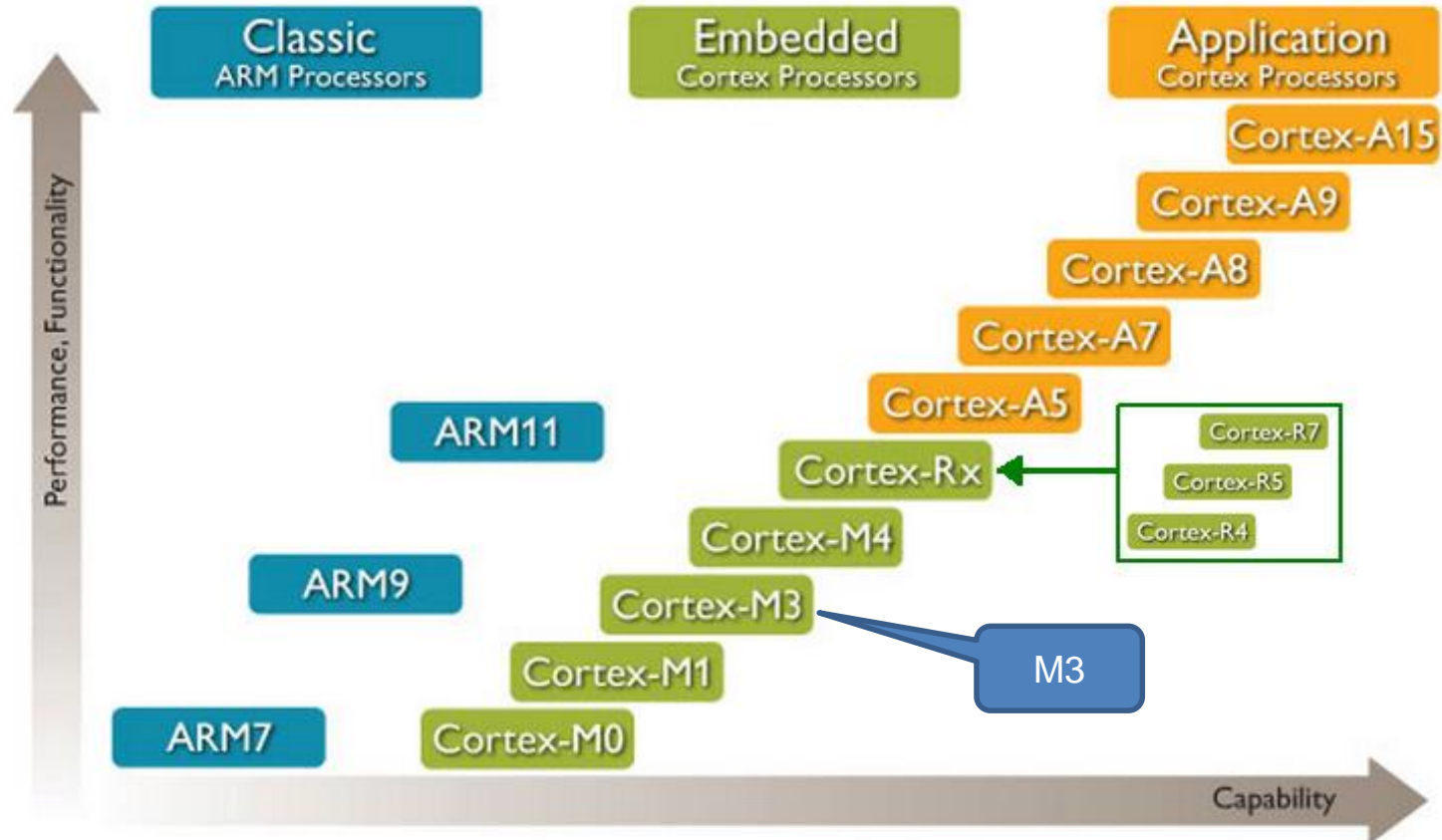


## Qué es Cortex M3

- Es un núcleo de propiedad intelectual (IP core) de ARM para **microcontrolador**
- Significa que se **licencia** el diseño para que los fabricantes lo personalicen y usen para fabricación de chips
- **arm**: Advanced RISC Machine



# Familias ARM (no está actualizado)





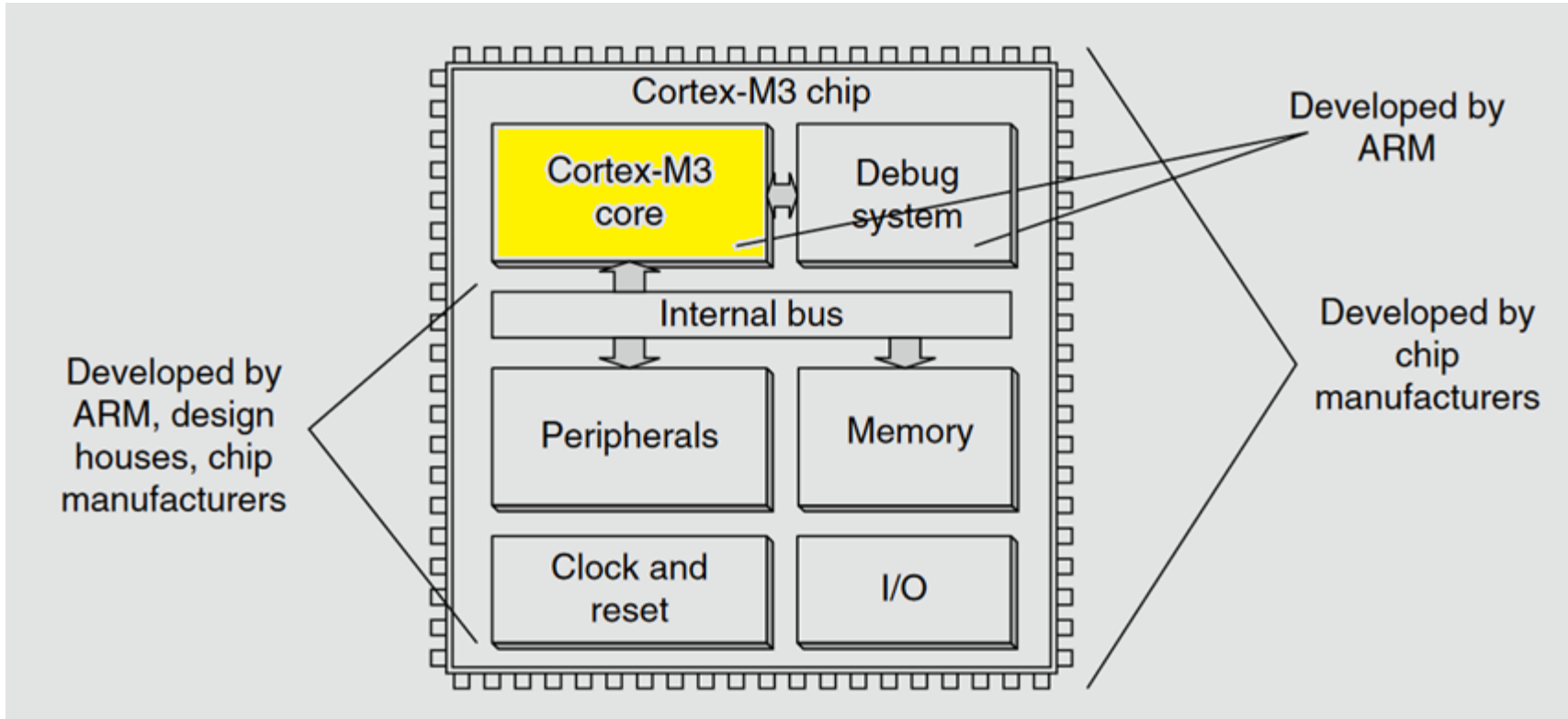
## Algunos fabricantes que usan el núcleo

- [Texas Instruments](#)
- [NXP](#)
- [Silicon Labs](#)
- [ST Microelectronics](#)





# Cortex M3 vs. MCU basado en Cortex M3





# Ejemplo de Arduino DUE basado en Cortex M3



Sólo este  
modelo



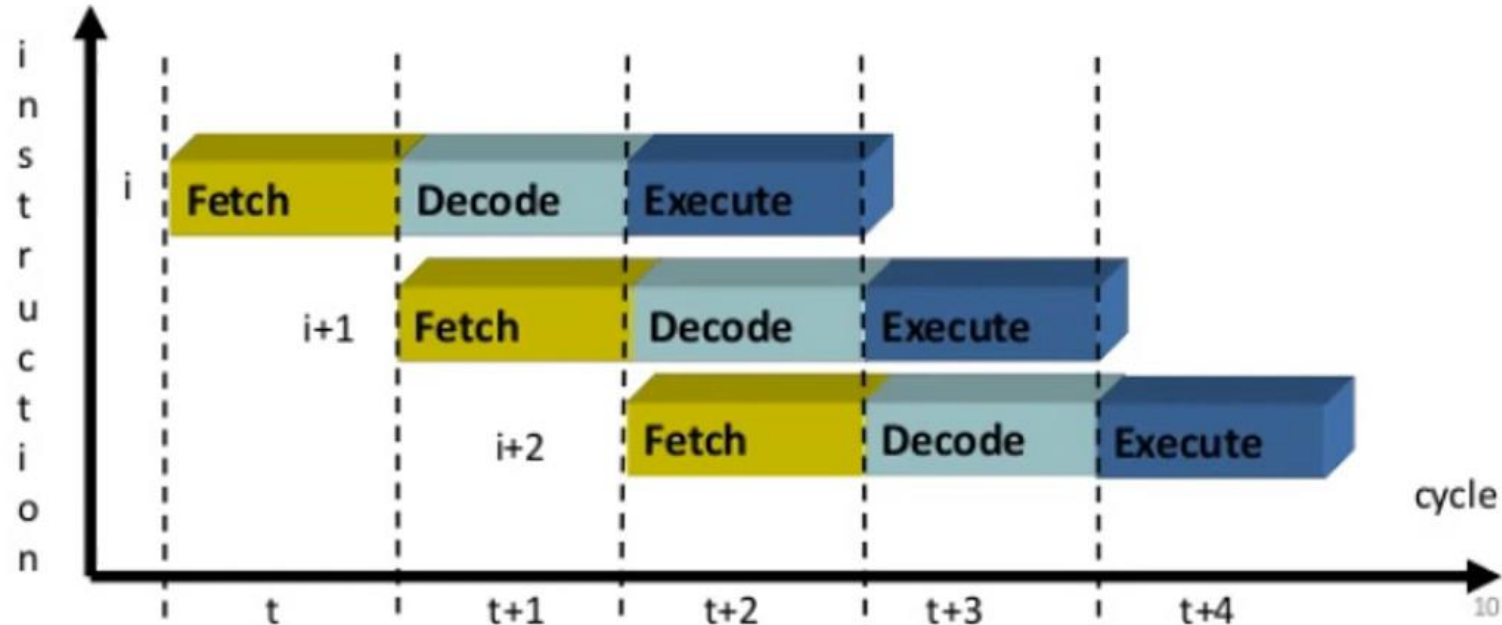
## Características de Cortex M3

- Modelo RISC
- Tamaño de palabra de 32 bits
- Arquitectura Harvard
- Bajo consumo
- Buena performance
- Ejecución determinística



# Características de Cortex M3

- Pipeline de 3 etapas







## Características de Cortex M3

- 13 registros de 32 bits de uso general
- Especulación de saltos
- Nested Vectored Interrupt Controller (NVIC)

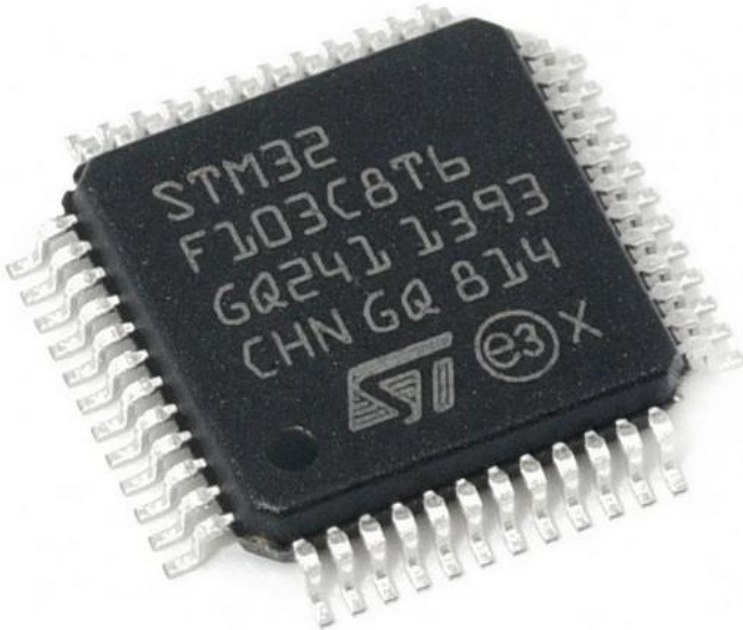


## Características de Cortex M3

- Set de instrucciones Thumb-2 de 32 y 16 bits
- Manipulación atómica de bits
- División y multiplicación por hardware
- Soporta debug por JTAG y SWD



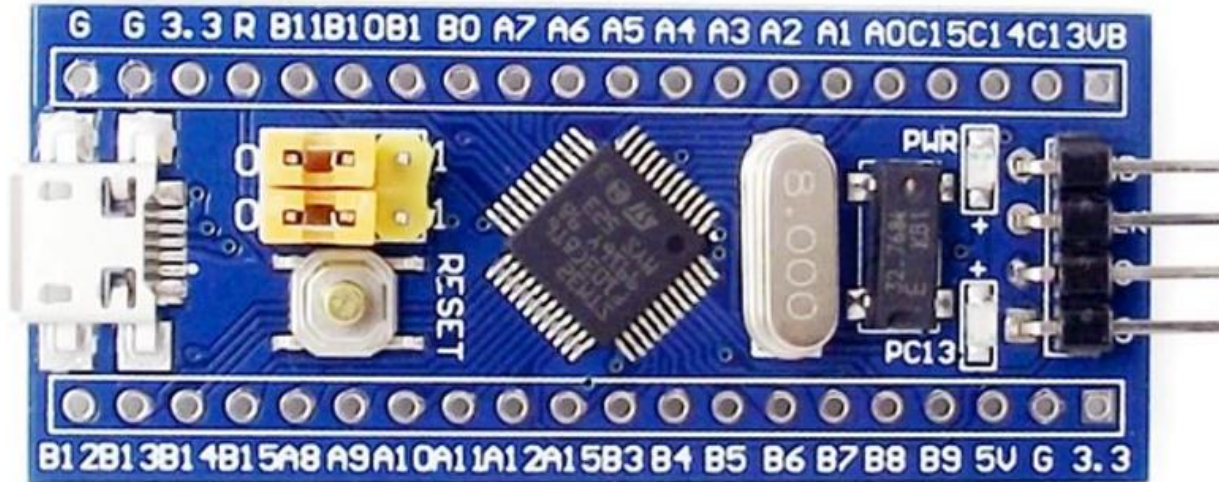
# Ejemplo de MCU basado en Cortex M3



**STM32F103C8T6**



# Placa de desarrollo típica



Bluepill



# Bluepill

- 72MHz
- 24KB de memoria flash
- 20KB de memoria RAM estática (SRAM)

= 20.000 bytes  
= 5.000 valores int





# Programador/depurador



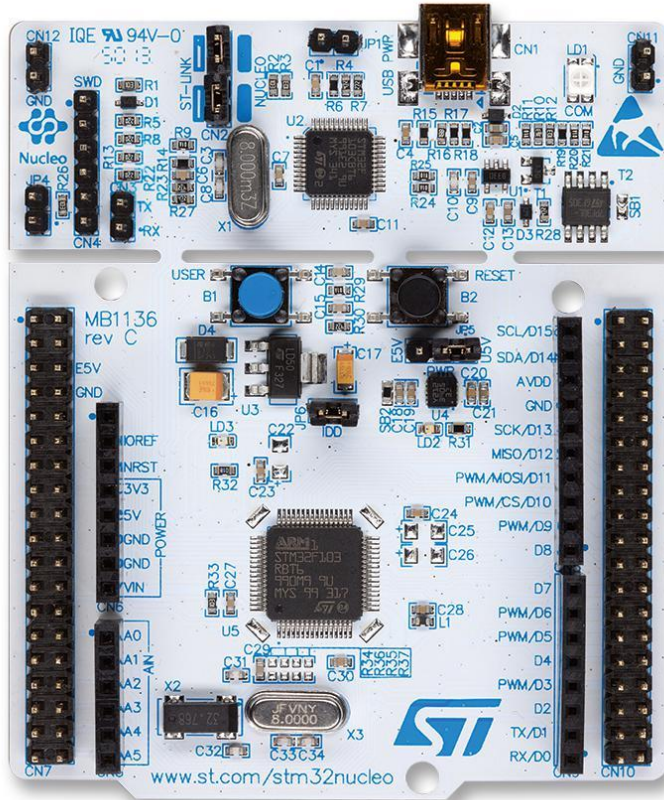
**ST-LINK V2**



**ST-LINK V2 (clon)**



# Placa + Programador/depurador



Marca ST  
Modelo NUCLEO-F103RB  
MCU STM32F103RBT6  
Trae integrado el ST-LINK V2



# Programación

- Se puede programar en C
  - Usando compilador GCC
  - IDE opcional como
    - KEIL  $\mu$ Vision
    - STM32CubeIDE (gratuito para Windows y Linux)





# Bibliografía

Yiu, J. (2014). *The Definitive Guide to ARM® Cortex®-M3 and Cortex-M4 Processors* (3rd ed.). Oxford: Elsevier.



Escuela de  
Ciencia y Tecnología  
ECyT\_UNSAM

**Gracias**