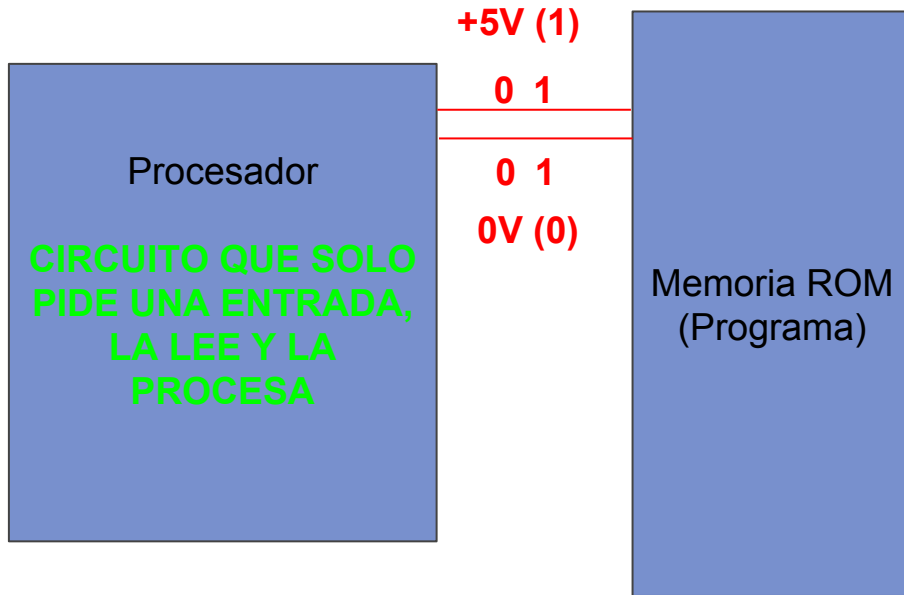


Introducción a los sistemas embebidos

Mariana Prieto
Informática II - R2004

Un poco de perspectiva (I)

¿Cómo funciona un circuito electrónico inteligente?

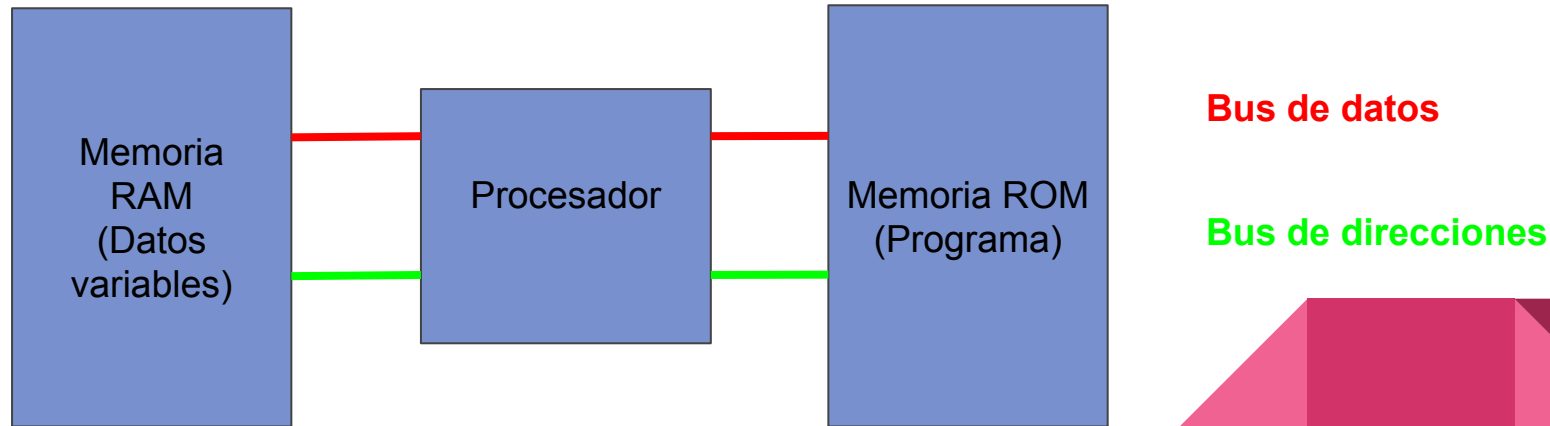


- | | | |
|-----------|--|-------------------|
| 1 cable: | 0 ó 1 | - 2 instrucciones |
| 2 cables: | 00, 01, 10 ó 11 | - 4 instrucciones |
| 3 cables: | 000, 001, 010, 011
100, 101, 110, 111 | - 8 instrucciones |
| N cables: | - 2^N instrucciones | |

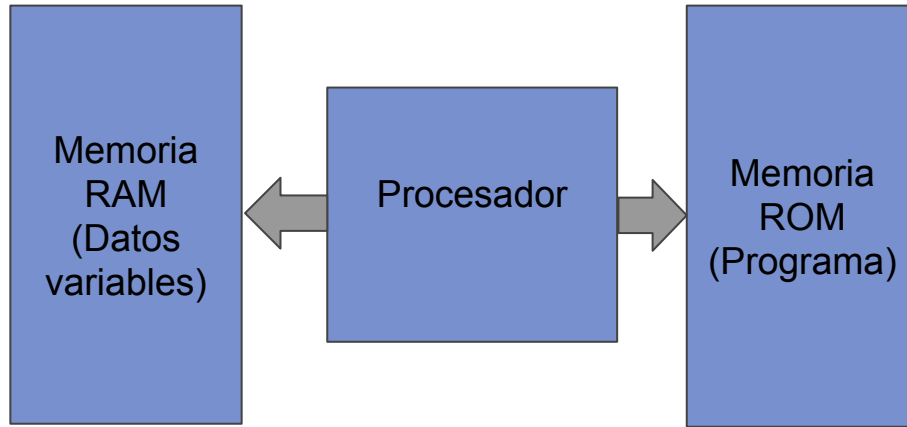
LA CANTIDAD DE CABLES (TAMAÑO DEL BUS)
ME INDICA CUÁNTAS INSTRUCCIONES PUEDO
PEDIR, O SEA EL TAMAÑO DE LA MEMORIA

Un poco de perspectiva (II)

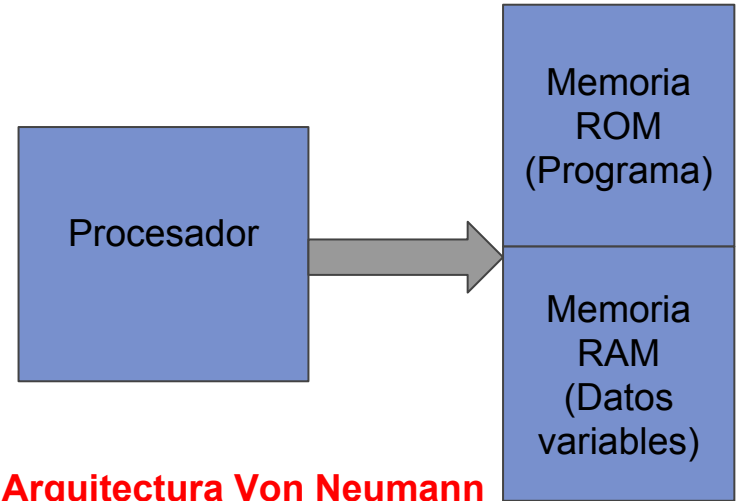
Las instrucciones una vez grabadas no cambian hasta que cargue un nuevo programa, en cambio las variables (datos) en el programa se van modificando a lo largo del mismo. Para esto necesito OTRO tipo de memoria (RAM)



Un poco de perspectiva (III)



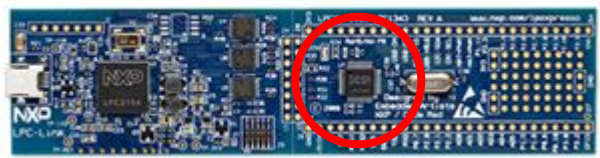
Arquitectura Harvard
(buses separados para memoria y datos)



Arquitectura Von Neumann
(direcciones de ROM y RAM correlativas)

Basados en esta distinción, la memoria de datos y de programa se pueden organizar de distintas maneras. A estos distintos tipos de organización se los conoce como “arquitecturas”

Stick LPCXpresso y LPC 1769

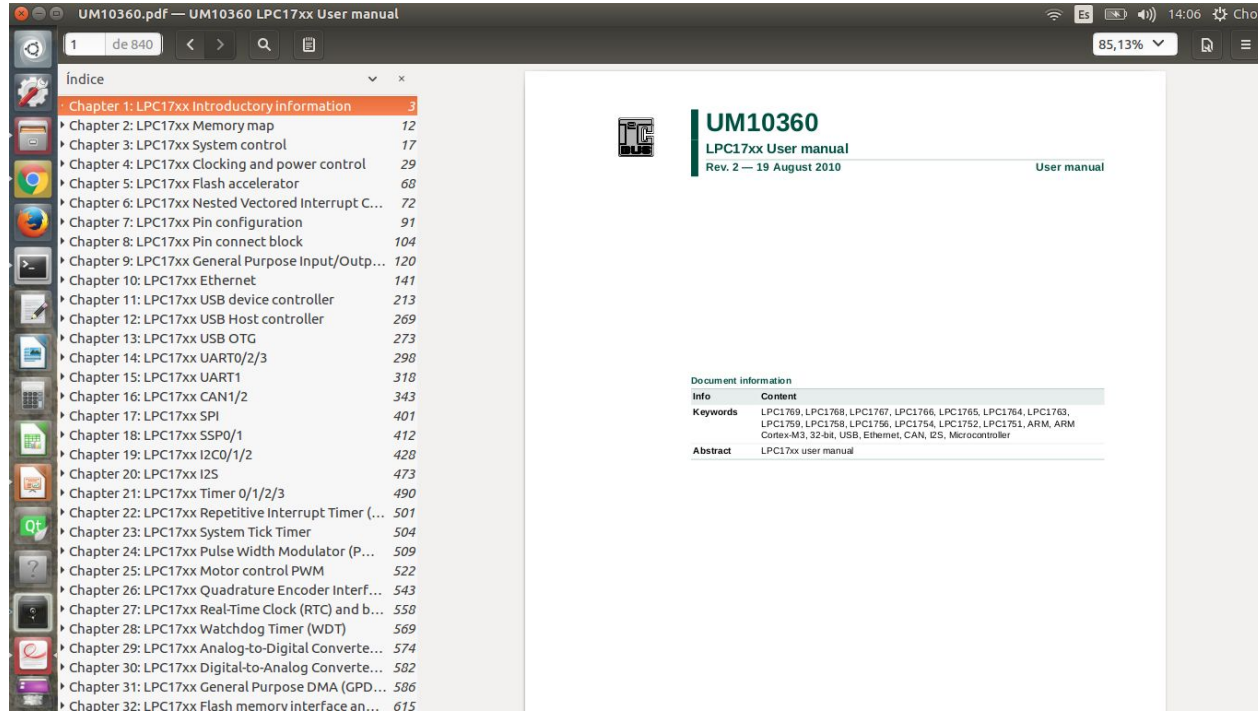


[UM10360.pdf](#)

Un sistema embebido es un dispositivo FUNCIONAL (o sea, que cumple con una función), integrado por un microcontrolador y los periféricos necesarios para que el mismo funcione.

Todo dispositivo electrónico (integrado, microcontrolador, sistema embebido) tiene una hoja de datos que nos ayuda a entender como funciona y como interactuar (un manual del usuario)

¿Cómo leemos una hoja de datos?



UM10360.pdf — UM10360 LPC17xx User manual

1 de 840

85,13%

Indice

- Chapter 1: LPC17xx Introductory information 3
- Chapter 2: LPC17xx Memory map 12
- Chapter 3: LPC17xx System control 17
- Chapter 4: LPC17xx Clocking and power control 29
- Chapter 5: LPC17xx Flash accelerator 68
- Chapter 6: LPC17xx Nested Vectored Interrupt C... 72
- Chapter 7: LPC17xx Pin configuration 91
- Chapter 8: LPC17xx Pin connect block 104
- Chapter 9: LPC17xx General Purpose Input/Outp... 120
- Chapter 10: LPC17xx Ethernet 141
- Chapter 11: LPC17xx USB device controller 213
- Chapter 12: LPC17xx USB Host controller 269
- Chapter 13: LPC17xx USB OTG 273
- Chapter 14: LPC17xx UART0/2/3 298
- Chapter 15: LPC17xx UART1 318
- Chapter 16: LPC17xx CAN1/2 343
- Chapter 17: LPC17xx SPI 401
- Chapter 18: LPC17xx SSP0/1 412
- Chapter 19: LPC17xx I2C0/1/2 428
- Chapter 20: LPC17xx I2S 473
- Chapter 21: LPC17xx Timer 0/1/2/3 490
- Chapter 22: LPC17xx Repetitive Interrupt Timer (... 501
- Chapter 23: LPC17xx System Tick Timer 504
- Chapter 24: LPC17xx Pulse Width Modulator (P... 509
- Chapter 25: LPC17xx Motor control PWM 522
- Chapter 26: LPC17xx Quadrature Encoder Interf... 543
- Chapter 27: LPC17xx Real-Time Clock (RTC) and b... 558
- Chapter 28: LPC17xx Watchdog Timer (WDT) 569
- Chapter 29: LPC17xx Analog-to-Digital Converte... 574
- Chapter 30: LPC17xx Digital-to-Analog Converte... 582
- Chapter 31: LPC17xx General Purpose DMA (GPD... 586
- Chapter 32: LPC17xx Flash memor interface an... 615

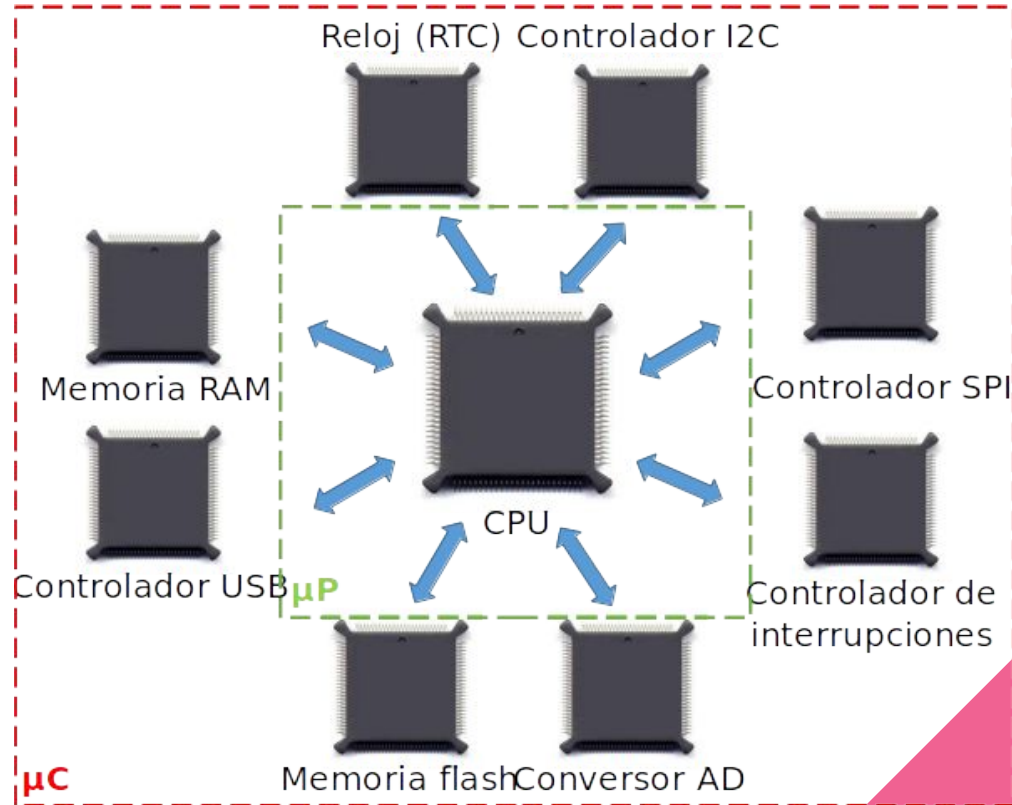
UM10360
LPC17xx User manual
Rev. 2 — 19 August 2010

User manual

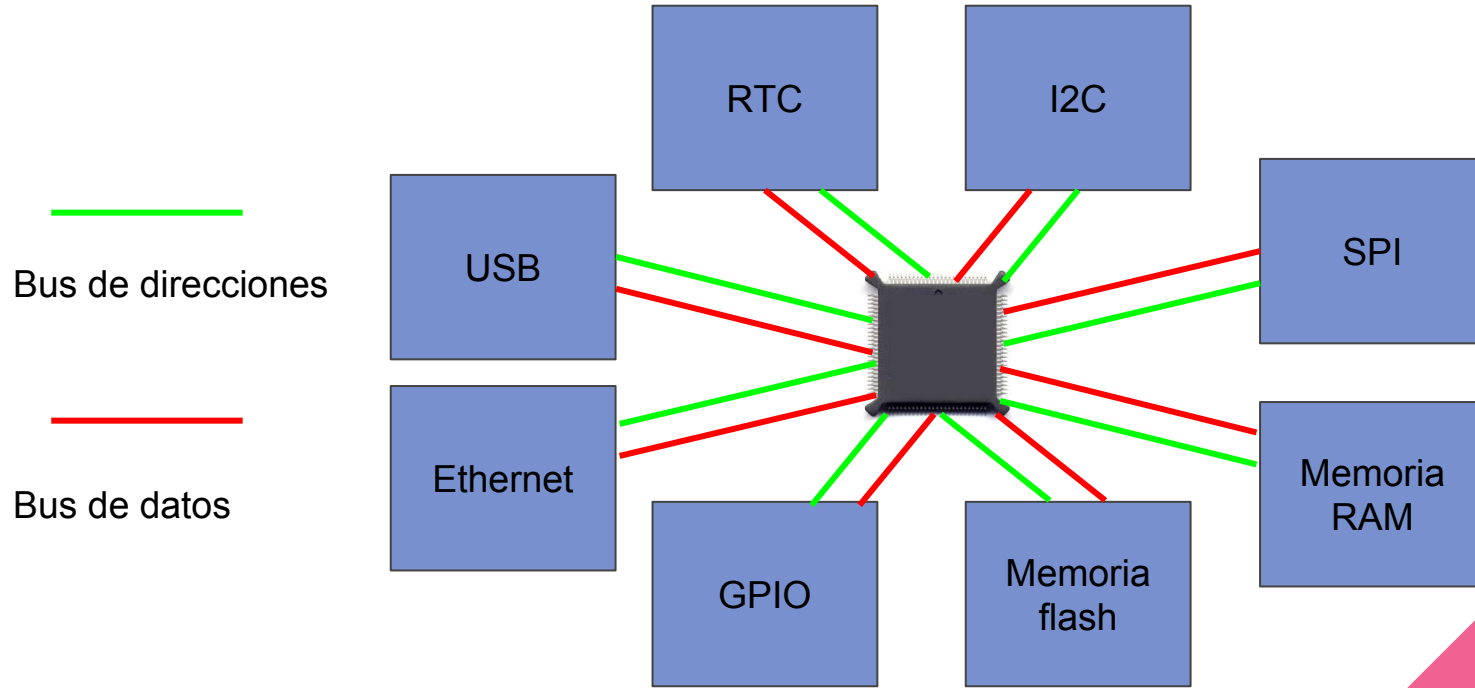
Document information

Info	Content
Keywords	LPC1769, LPC1768, LPC1767, LPC1766, LPC1765, LPC1764, LPC1763, LPC1759, LPC1758, LPC1756, LPC1754, LPC1752, LPC1751, ARM, ARM Cortex-M3, 32-bit, USB, Ethernet, CAN, QoS, Microcontroller
Abstract	LPC17xx user manual

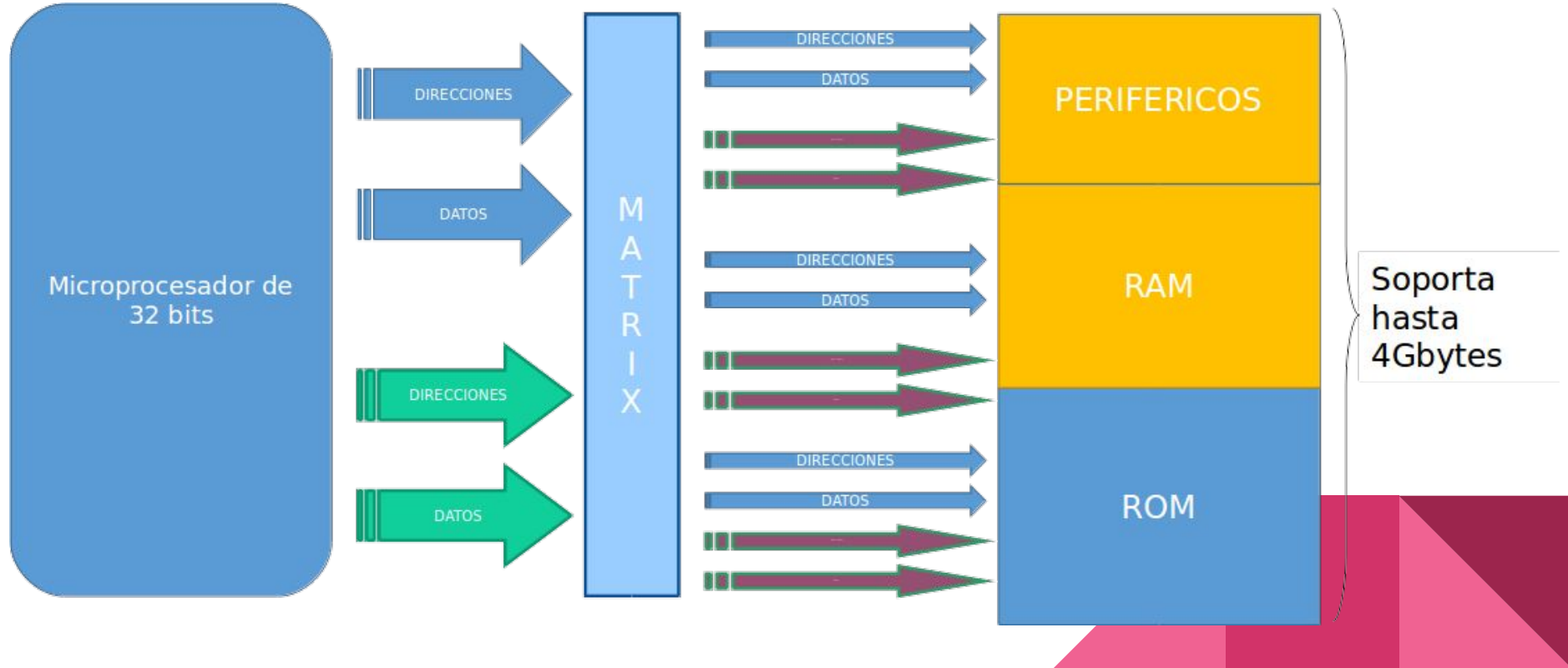
¿Y cómo configuramos el microcontrolador?



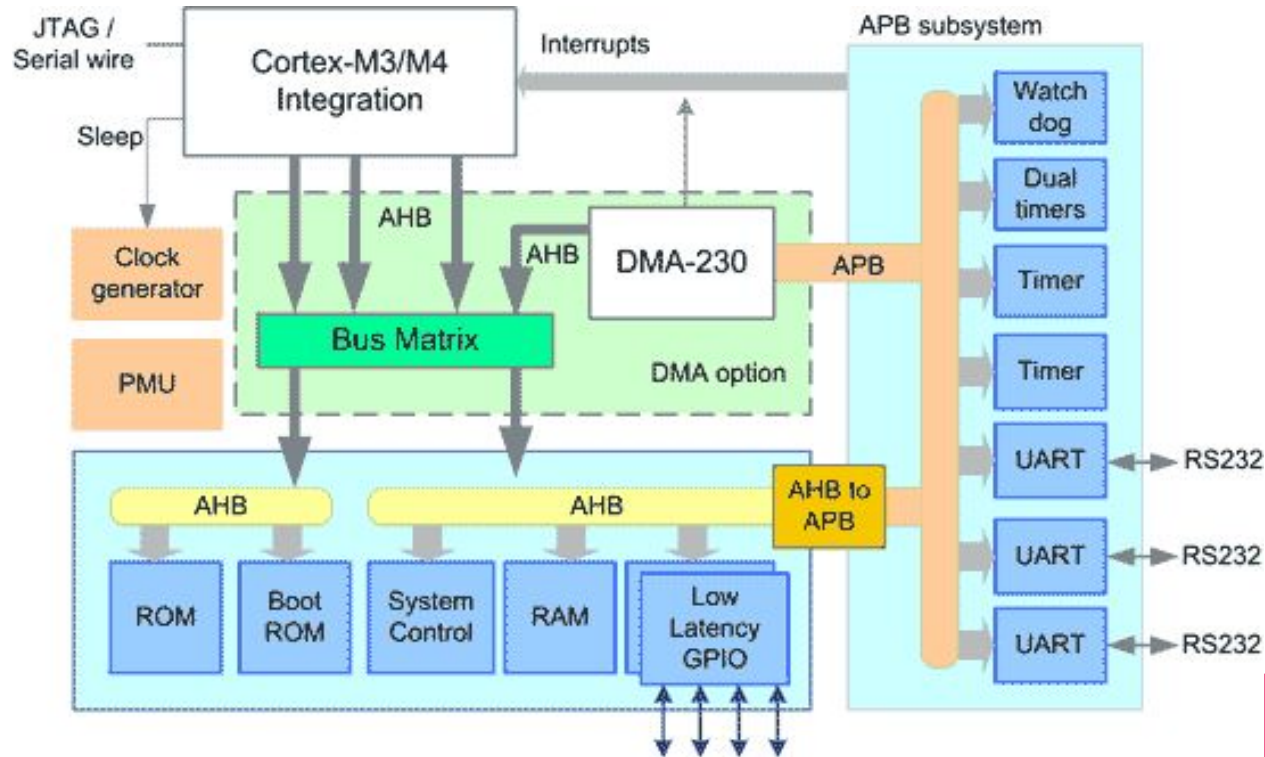
¿Y cómo configuramos el microcontrolador?



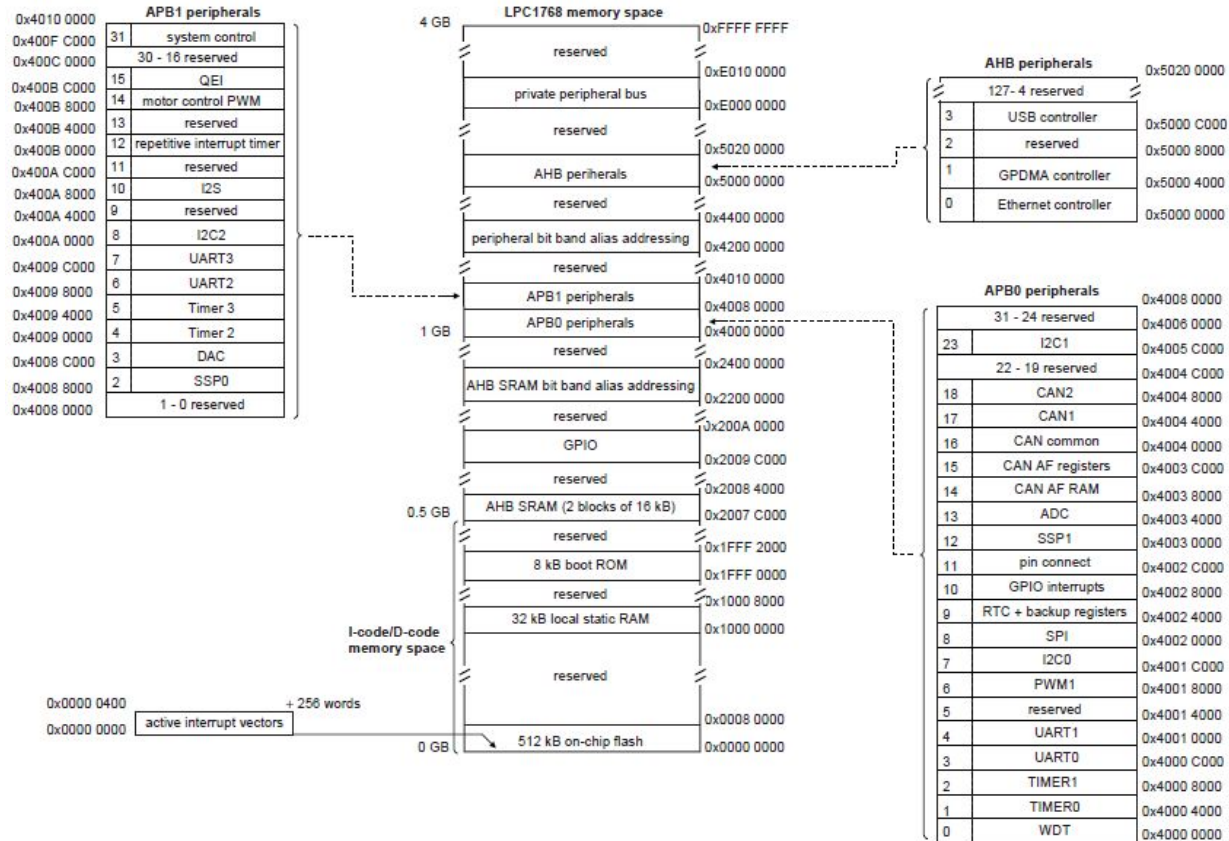
Arquitectura Cortex M3



Arquitectura Cortex M3 (II)



Arquitectura Cortex M3 (III)



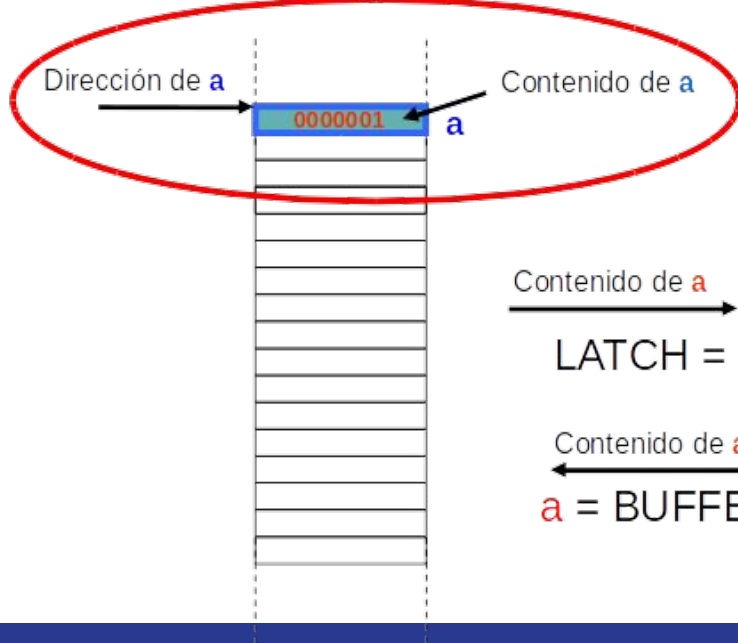
Entonces... ¿Cuál es la diferencia entre memoria y periférico?



Microprocesador

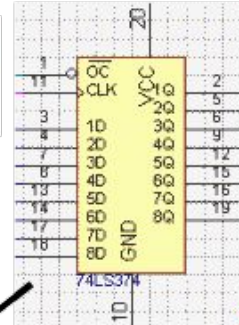
MEMORIA

```
unsigned char a;  
a = 0x01;
```



PERIFERICO

0x800
0



Contenido de *a* →

LATCH = *a*;

← Contenido de *a*

a = BUFFER;

Resumiendo...

Memoria



ALMACENAMIENTO

CONFIGURACIÓN

Registro



**SU VALOR SE REFLEJA EN
ALGUNA ACTIVIDAD INTERNA O
SUCESO EXTERNO**



Ejemplo... ¿Cómo accedemos al registro para modificar el valor de un pin del micro?

NXP Semiconductors

UM10360

Chapter 9: LPC17xx General Purpose Input/Output (GPIO)

Only pins masked with zeros in the Mask register (see [Section 9.5.5](#)) will be correlated to the current content of the Fast GPIO port pin value register.

Table 109. Fast GPIO port Pin value register (FIO0PIN to FIO4PIN) addresses 0x2009 C014 to 0x2009 C094 bit description

Bit	Symbol	Value	Description	Reset value
31:0	FIO0VAL FIO1VAL FIO2VAL FIO3VAL FIO4VAL		Fast GPIO output value bits. Bit 0 corresponds to pin Px.0, bit 31 corresponds to pin Px.31. Only bits also set to 0 in the FIOxMASK register are controlled by the pin's actual logic state.	0x0
0			Reading a 0 indicates that the port pin's current state is LOW. Writing a 0 sets the output register value to LOW.	
1			Reading a 1 indicates that the port pin's current state is HIGH. Writing a 1 sets the output register value to HIGH.	

Aside from the 32-bit long and word only accessible FIOxPIN register, every fast GPIO port can also be controlled via several byte and half-word accessible register listed in [Table 110](#), too. Next to providing the same functions as the FIOxPIN register, these additional registers allow easier and faster access to the physical port pins.

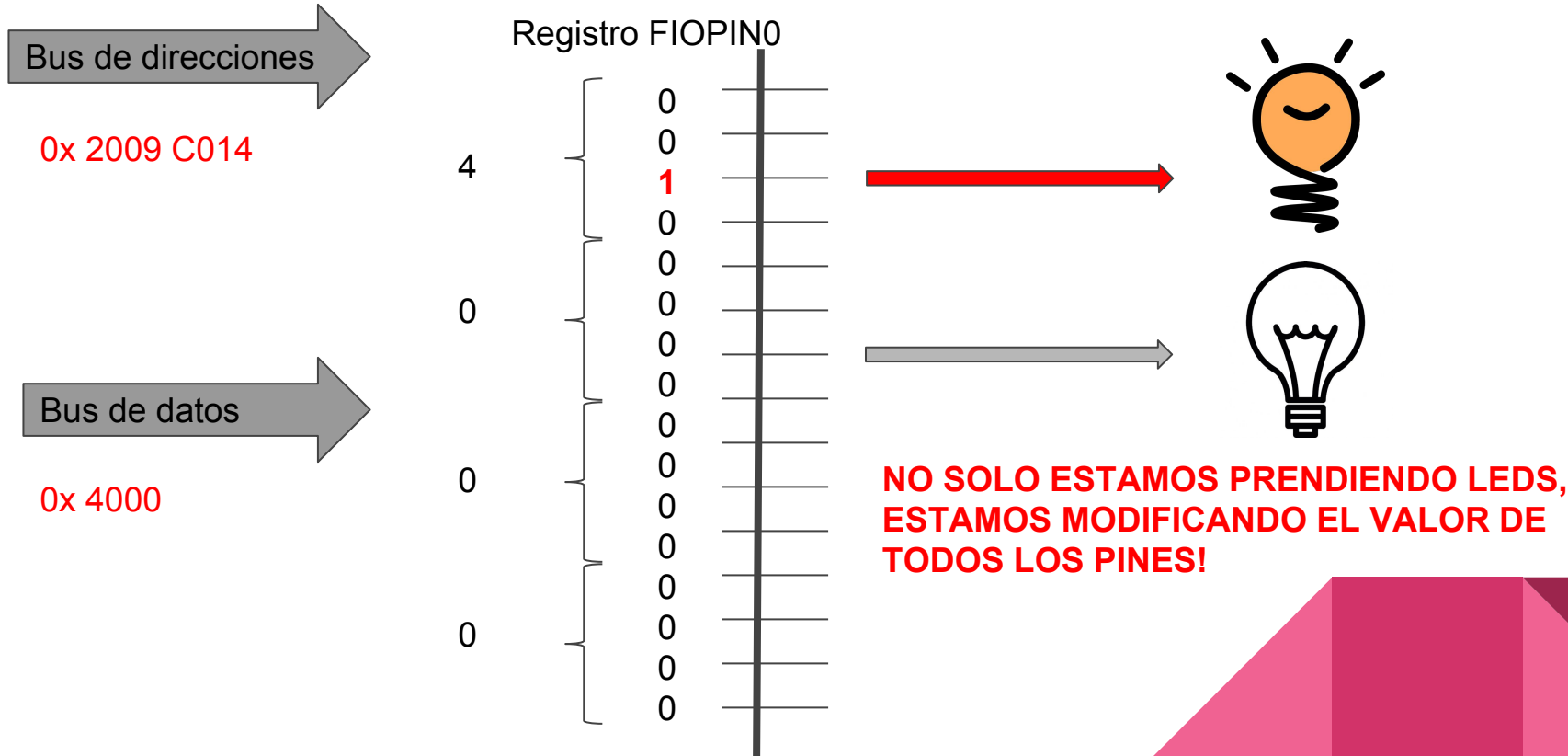
Table 110. Fast GPIO port Pin value byte and half-word accessible register description

Generic Register name	Description	Register length (bits) & access	Reset value	PORTn Register Address & Name
FIOxPIN0	Fast GPIO Port x Pin value register 0. Bit 0 in FIOxPIN0 register corresponds to pin Px.0 ... bit 7 to pin Px.7.	8 (byte) R/W	0x00	FIO0PIN0 - 0x2009 C014 FIO1PIN0 - 0x2009 C034 FIO2PIN0 - 0x2009 C054 FIO3PIN0 - 0x2009 C074 FIO4PIN0 - 0x2009 C094
FIOxPIN1	Fast GPIO Port x Pin value register 1. Bit 0 in FIOxPIN1 register corresponds to pin Px.8 ... bit 7 to pin Px.15.	8 (byte) R/W	0x00	FIO0PIN1 - 0x2009 C015 FIO1PIN1 - 0x2009 C035 FIO2PIN1 - 0x2009 C055 FIO3PIN1 - 0x2009 C075 FIO4PIN1 - 0x2009 C095
FIOxPIN2	Fast GPIO Port x Pin value register 2. Bit 0 in FIOxPIN2 register corresponds to pin Px.16 ... bit 7 to pin Px.23.	8 (byte) R/W	0x00	FIO0PIN2 - 0x2009 C016 FIO1PIN2 - 0x2009 C036 FIO2PIN2 - 0x2009 C056 FIO3PIN2 - 0x2009 C076 FIO4PIN2 - 0x2009 C096

Dirección de comienzo del registro:
0x 2009 C014

Función del registro:
Con 0: "BAJO" el estado del pin (0V)
Con 1: "SUBO" el estado del pin (3,3V)

Vemos proyecto AccesoRegistros



Repaso Operadores a Nivel de bits

