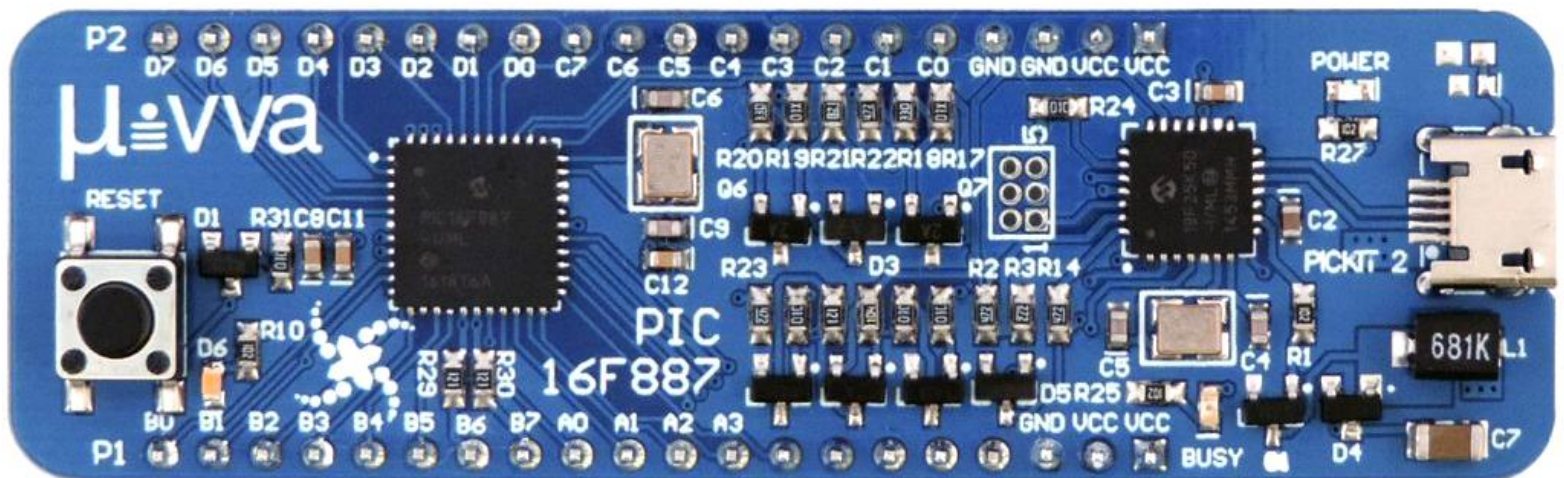


μvva

Miuvva16



Contenido

1. Introducción.....	3
2. Características principales.....	4
2.1. Microcontrolador.....	4
2.2. Oscilador.....	4
2.3. Pulsador.....	4
2.4. LEDs.....	4
2.5. Programador/Depurador.....	4
2.6. Fuente de alimentación.....	4
2.7. Puertos de expansión para protoboard.....	4
3. Diagrama de bloques.....	5
4. Diseño y disposición física de la tarjeta.....	6
5. Puertos y configuración.....	7
5.1. Características de los puertos de entrada/salida.....	7
5.2. Puertos de expansión para protoboard.....	8
5.3. LED de propósito general.....	9
5.4. Pulsador.....	9
6. Alimentación.....	10
7. Programador.....	11
8. Herramientas de desarrollo.....	12
9. Historial de revisión de especificaciones.....	13
10. Historial de revisión de hardware.....	14

1. Introducción.

µva16* es una tarjeta electrónica concebida para el desarrollo de proyectos. Fue creada para satisfacer las necesidades de los estudiantes y profesionales, que trabajan con microcontroladores de 8bits del fabricante Microchip®.

µva16 utiliza el microcontrolador PIC16F887 como computadora central de la tarjeta, para el control y procesamiento de múltiples proyectos. Este microcontrolador integra, un Convertidor Analógico-Digital, puertos digitales de propósito general, entre otros periféricos.

Además, **µva16** está equipada con su propio programador/depurador (PICKit2™), que le permite al desarrollador o programador, utilizar la interfaz de MPLAB™, para probar de manera rápida el Firmware ensamblado por los compiladores de Microchip o de terceros.

µva16 es diseñada y ensamblada en México por *Intesc Electrónica & Embebidos*.

*Se pronuncia: Miuva dieciséis.

2. Características principales.

Miuvva16 ofrece los siguientes recursos:

2.1. Microcontrolador.

- PIC 16F887.
- CPU de 8 bits RISC.
- 8192 Bytes de memoria FLASH.
- 368 Bytes de memoria SRAM.
- 256 Bytes de memoria EEPROM.
- 5 puertos de entrada y/o salida.
- Convertidor analógico digital de 10 bits.
- 3 Timers.
- Módulo EUSART.

2.2. Oscilador.

- Cristal de cuarzo 12 MHz.

2.3. Pulsador.

- Reset del microcontrolador.

2.4. LEDs.

- LED Power: Indicador de fuente de voltaje habilitada.
- LED Busy: Indicador de ocupado del programador PICKit2™.
- 1 LED de propósito general para el usuario.

2.5. Programador/Depurador.

- PICKit2™ integrado a la tarjeta.

2.6. Fuente de alimentación.

- 5v proveniente desde el puerto micro USB*.

**Debido a que la alimentación de 5V proviene directamente del puerto USB, te sugerimos extremar precauciones al realizar conexiones con dispositivos externos.*

2.7. Puertos de expansión para protoboard.

- Dos puertos GPIO con un total de 33 pines conectados a los todos los puertos del microcontrolador (A, B, C, D y E).
- 13 pines compartidos con canales analógicos.

3. Diagrama de bloques.

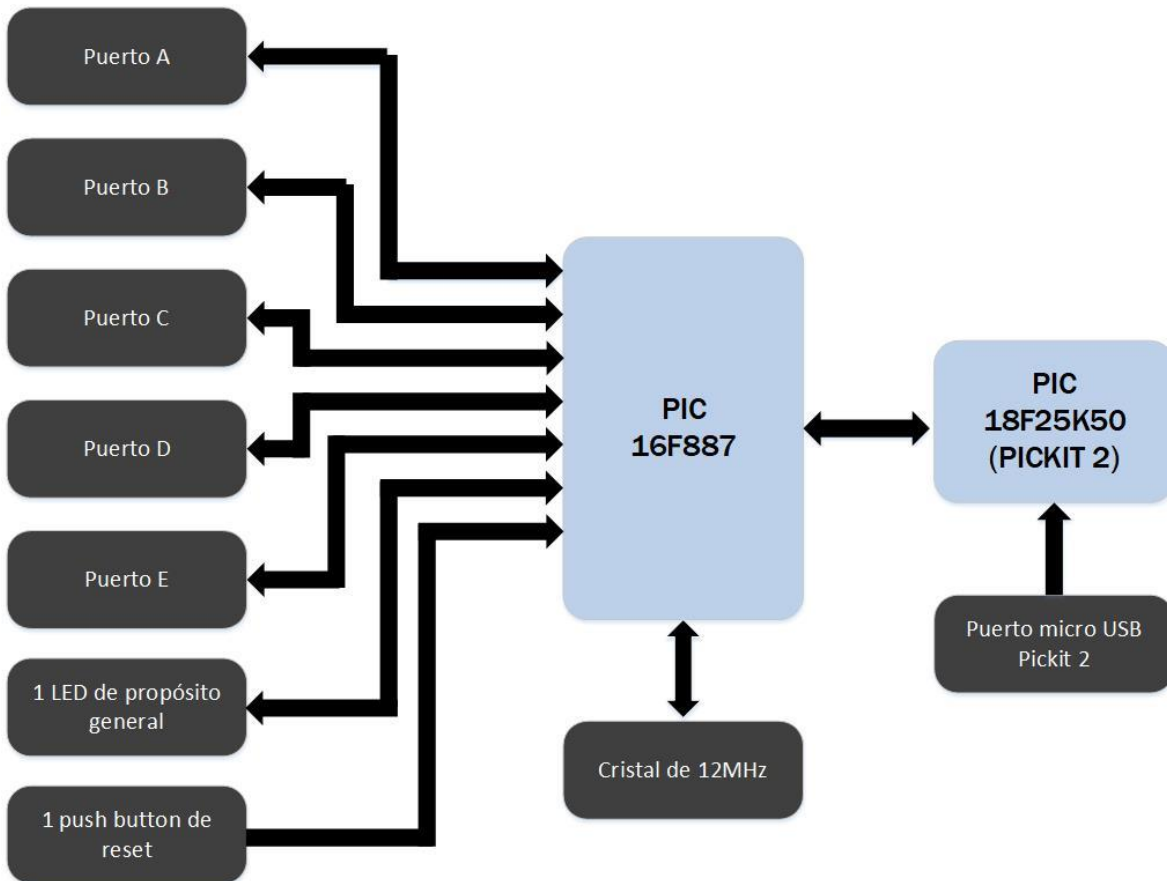


Imagen 1. Diagrama de bloques de μ va16.

4. Diseño y disposición física de la tarjeta.

La tarjeta μ vva16 es diseñada sobre una placa PCB de dos capas, de dimensiones reducidas de 7.5 x 2.5 cm. En la imagen 2 se muestra la distribución de los componentes de μ vva16. Así mismo se muestran la distribución de los pines del microcontrolador PIC16F887 para una rápida ubicación.

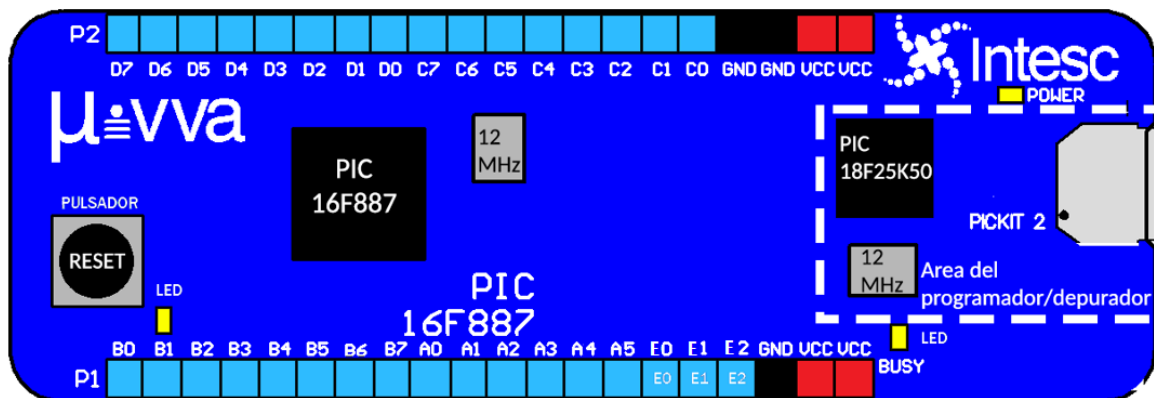


Imagen 2. Diseño y disposición física de la tarjeta.

5. Puertos y configuración.

5.1. Características de los puertos de entrada/salida.

Un puerto de propósito general o GPIO, es un pin del microcontrolador cuyo propósito es el de interconectar los recursos internos del micro con otros dispositivos externos. El comportamiento del pin GPIO puede ser controlado por el usuario, a través de la programación del microcontrolador.

Cada uno de los pines GPIO puede ser configurable por software como salida o entrada digital. La mayoría de los GPIOs se comparten con dispositivos periféricos internos del micro, como por ejemplo: módulo ADC, puertos serial, puertos esclavos, etc. Así mismo, cuando se configuran como canales de entrada del ADC, estos se convierten en puertos analógicos de entrada.

El PIC16F887 cuenta con 5 puertos GPIO nombrados como: Puerto A, B, C, D y E.

Debido a que la alimentación de 5V proviene directamente del puerto USB, te sugerimos extremar precauciones al realizar conexiones con dispositivos externos.

5.2. Puertos de expansión para protoboard.

En μ va16 se pueden acceder a los puertos del microcontrolador, mediante los conectores macho de los Puertos de Expansión para Protoboard, mostrados en las Imágenes 3 y 4. Como su nombre lo indica este conector está diseñado para una fácil inserción a las tarjetas de prototipado rápido o Protoboard. La Tabla 1 y 2 muestran el nombre y el tipo de GPIO de cada pin del conector.



Imagen 3. Puerto de Expansión para Protoboard P1.

Tabla 1. Disposición de pines de puerto P1 en Miuva16.

NOMBRE	PUERTO	TIPO
A0	PORTA 0	I/O DIG, AN0, ULPWU, C12IN0-
A1	PORTA 1	I/O DIG, AN1, C12IN1-
A2	PORTA 2	I/O DIG, AN2, VREF-, CVREF, C2IN+
A3	PORTA 3	I/O DIG, AN3, VREF+, C1IN+
A4	PORTA 4	I/O DIG, TOCKI, C10OUT
A5	PORTA 5	I/O DIG, AN4, !SS, C2OUT
B0	PORTB 0	I/O DIG, AN12, INT
B1	PORTB 1	I/O DIG, AN10, C12IN3-
B2	PORTB 2	I/O DIG, AN8
B3	PORTB 3	I/O DIG, AN9, PGM, C12IN2-
B4	PORTB 4	I/O DIG, AN11
B5	PORTB 5	I/O DIG, AN11
B6	PORTB 6	I/O DIG, ICSPCLK
B7	PORTB 7	I/O DIG, ICSPDAT
E0	PORTE 0	I/O DIG, AN5
E1	PORTE 1	I/O DIG, AN6
E2	PORTE 2	I/O DIG, AN7



Imagen 4. Puerto de Expansión para Protoboard P2.

Tabla 2. Disposición de pines de puerto P2 en Miuva16

NOMBRE	PUERTO	TIPO
C0	PORTC 0	I/O DIG, T10S0, T1CKI
C1	PORTC 1	I/O DIG, T10SI, CCP2
C2	PORTC 2	I/O DIG, P1A, CCP1
C3	PORTC 3	I/O DIG, SCK, SCL
C4	PORTC 4	I/O DIG, SDI, SDA
C5	PORTC 5	I/O DIG, SDO
C6	PORTC 6	I/O DIG, TX, CK
C7	PORTC 7	I/O DIG, RX, DT
D0	PORTD 0	I/O DIG
D1	PORTD 1	I/O DIG
D2	PORTD 2	I/O DIG
D3	PORTD 3	I/O DIG
D4	PORTD 4	I/O DIG
D5	PORTD 5	I/O DIG, P1B
D6	PORTD 6	I/O DIG, P1C
D7	PORTD 7	I/O DIG, P1D

5.3. LED de propósito general.

μvva16 cuenta con un led de propósito general mostrado en la Imagen 5, el cual se encuentra conectado al Pin B1.

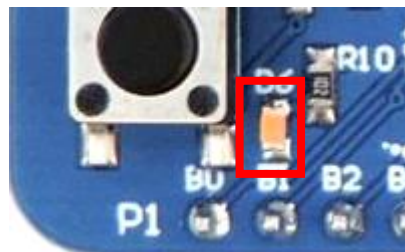


Imagen 5. Fotografía del LED de propósito general de μvva16.

5.4. Pulsador.

μvva16 RevC – 07 Enero de 2018
Página 9

Es posible reiniciar el microcontrolador PIC 16F887 presionando el pulsador de RESET mostrado en la Imagen 6.



Imagen 6. Fotografía del pulsador de RESET.

6. Alimentación.

La alimentación de μ vva16 proviene directamente del puerto Mico-USB* que tiene la tarjeta, mostrado en la Imagen 7, lo que significa, que la tarjeta es alimentada a través del puerto micro USB del programador PICKit2.

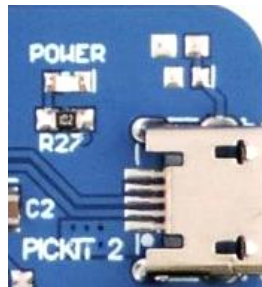


Imagen 7. Puerto Micro USB de μ vva16.

**Debido a que la alimentación de 5V proviene directamente del puerto USB, te sugerimos extremar precauciones al realizar conexiones con dispositivos externos.*

7. Programador.

La tarjeta μ vva16 cuenta con su propio programador USB compatible con Pickit2™ de Microchip®. Además, al ser compatible con MPLAB, el programador permite depurar en tiempo real, utilizando dicho entorno de desarrollo.

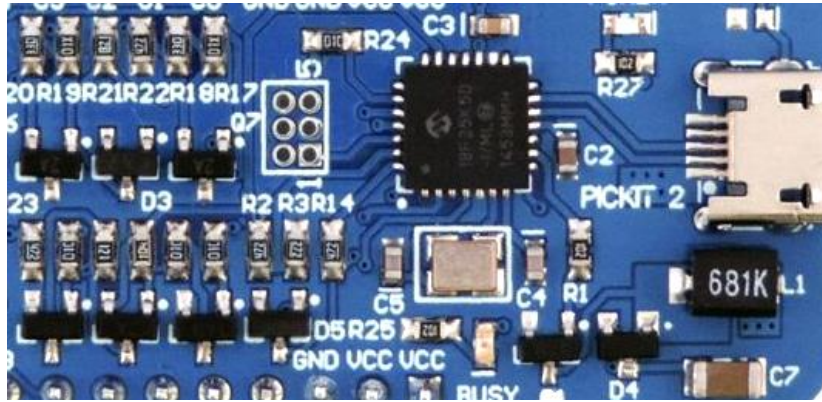


Imagen 8. Área del programador PICKit2 integrado en μ vva16.

8. Herramientas de desarrollo.

Miiva16 es una tarjeta con la cual se puede comenzar a trabajar con lenguaje ensamblador, para lo cual se puede utilizar el software de Microchip, MPLAB X IDE.



Imagen 9. Logotipo de MPLAB X IDE.

También se puede programar en lenguaje C, algunos softwares recomendados para esta tarea son:



Imagen 10. Logotipo de CCS PIC C Compiler.



Imagen 11. Logotipo de MikroC.

9. Historial de revisión de especificaciones.

Fecha	Revisión	Cambios
07/01/2019	C	-Se actualizan imágenes
16/04/2018	B	-Cambio de formato. -Se agregó diagrama de bloques, diseño y disposición física de la tarjeta y herramientas de desarrollo.
11/04/2018	A	-Creación del documento.

10. Historial de revisión de hardware.

Fecha	Revisión	Cambios
23/08/2018	B	-Se actualiza PIC16F887 a QFN -Disminuye el tamaño de tarjeta
11/04/2018	A	-Creación de la tarjeta.