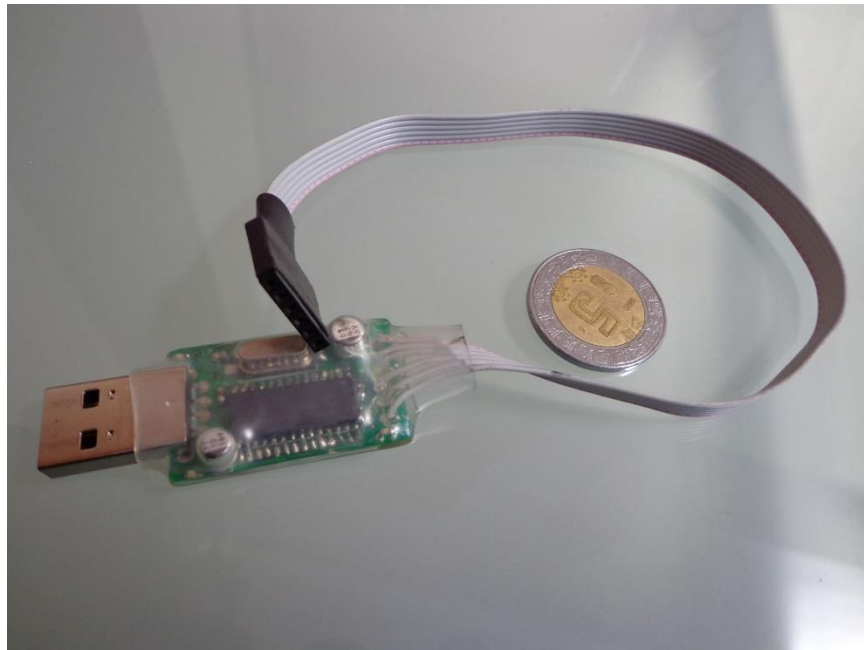


Guía de Usuario

Programador USB v 2.0



Tecnología Digital del Bajío
Av. Vicente Guerrero 1003
Irapuato, Gto. Mex. C.P. 36690
Teléfono: (462) 145 35 22
www.tecdigitaldelbajio.com
sosporte@tecdigitaldelbajio.com

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 BENEFICIOS PARA EL USUARIO	1
1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	1
2. SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN	1
2.1 PICKIT DE MICROCHIP.....	2
2.2 DESCARGAR EL PICKIT	2
2.3 VIDEO TUTORIAL	2
3. CONEXIÓN DEL HARDWARE.....	3
3.1 CONECTORES DEL PROGRAMADOR.....	3
3.2 TERMINALES DEL CONECTOR DE PROGRAMACIÓN	3
4. CONEXIONES ENTRE EL PROGRAMADOR Y EL PIC	5
4.1 PROGRAMACIÓN USANDO EL VOLTAJE DEL PROGRAMADOR (+5 V).....	5
4.1.1 Identifique las terminales necesarias para la programación	6
4.1.2 Conexión del programador USB y el PIC a programar.....	6
4.1.3 Precauciones.....	8
4.2 PROGRAMACIÓN USANDO EL VOLTAJE DEL PROGRAMADOR (+3.3 V).....	8
4.2.1 Identificación de las terminales de programación.....	9
4.2.2 Conexión entre el PIC y el programador.....	9
4.3 PROGRAMACIÓN USANDO UNA FUENTE DE VOLTAJE EXTERNA.	11
5. INTERACTUANDO CON EL SOFTWARE PICKIT	12
5.1 DETECCIÓN AUTOMÁTICA DEL PIC	12
4.2 IMPORTAR EL ARCHIVO .HEX.....	14
6. ACTUALIZACIÓN DEL ARCHIVO DAT DEL PROGRAMADOR	15
7. PICS SOPORTADOS POR EL PROGRAMADOR	15
8. CONTACTO.....	15

1. Introducción

Tecnología Digital del Bajío se complace en presentar, la nueva versión del programador USB para microcontroladores PIC más pequeño del mundo, soporta la programación en circuito de los microcontroladores más populares de las familias PIC12/16/18/24/, dsPIC30/33FJ y PIC24F de la empresa Microchip.

Su tamaño tan compacto y su bajo costo lo hace un dispositivo muy práctico para estudiantes, ingenieros o aficionados a la electrónica que deseen introducirse al fascinante mundo de la programación de microcontroladores.

Esta nueva versión incluye una terminal de salida de 3.3 V, para programar directamente los PICs que usan el voltaje de 3.3 volts como voltaje de alimentación.

1.1 Beneficios para el Usuario

- Usa el puerto USB de una laptop o una PC de escritorio.
- No es necesario remover el PIC, de la protoboard o del circuito impreso, para programarlo.
- Es compacto y muy práctico, pues tiene el tamaño de una memoria USB.
- Es de bajo costo comparado con otros programadores USB.

1.2 Características Técnicas

- Usado para programar los microcontroladores más populares de Microchip, incluyendo el PIC12F509, PIC12F675, PIC16F84A, el PIC16F886, PIC18F2550, PIC18F4550, además puede programar microcontroladores de 16 bits de la familia PIC24F y dsPIC33FJ
- Programación de los microcontroladores en circuito, (ICSP, In-Circuit Serial Programming), por lo que no requiere quitar y poner el microcontrolador PIC en la protoboard o en la tarjeta de circuito impreso para poder programarlo.
- No requiere fuente de poder externa.
- Detección automática del microcontrolador PIC.
- Compatible con los archivos .HEX, que se pueden generar con cualquier software para PICs, como el MplabX, MikroC, PICC, SourceBoost, etc.
- 100% Compatible con el software de programación PicKit y MPLABX de Microchip.
- LEDs indicadores de voltaje y de programación.

2. Software de Programación

2.1 Pickit de Microchip

El programador USB usa el software gratuito llamado PicKit de la empresa Microchip, este software es el encargado de transferir el código escrito en la PC hacía el microcontrolador.

2.2 Descargar el PicKit

Para descargar el software simplemente de clic en el siguiente enlace:

<http://www.tecdigitaldelbajio.com/Software/PICkit2v2.61.zip>

Descomprima el archivo, e instale el software, este proceso se debe realizar con el programador desconectado de la PC.

2.3 Video tutorial

Si tiene dudas de como instalar el PICkit, en el siguiente enlace:

<http://tecdigitaldelbajio.com/productos1/sector-educativo/programador-usb-de-pics.html>

Justo en la pestaña que dice “software” ahí se puede observar un video tutorial, que muestra desde la descarga hasta la programación de un PIC16F886.

3. Conexión del Hardware

3.1 Conectores del programador

La figura 3.1 muestra los dos conectores del programador de PICs.

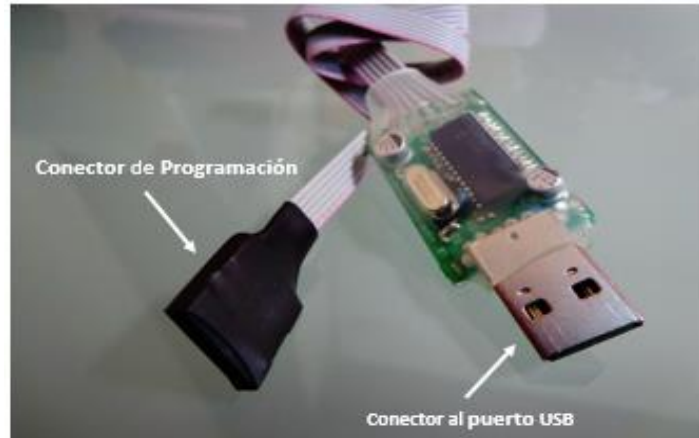


Figura 3.1 Conectores del programador

3.2 Terminales del Conector de Programación

La figura 3.2 muestra exactamente el número de terminal del conector de programación, observe que la terminal 1 se identifica fácilmente pues es la de color rojo del cable plano.

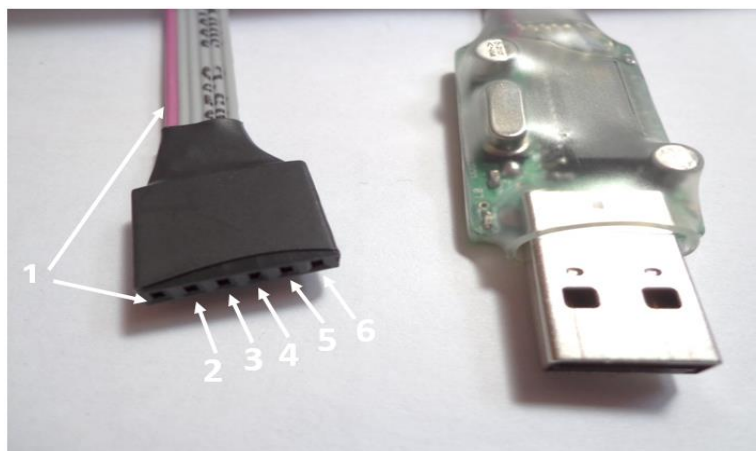


Figura 3.2 Terminales del programador

Finalmente la tabla 3.1 muestra el nombre y la descripción de cada una de las terminales.

Terminal	Nombre	Descripción
1	MCLR	A la terminal MCLR/Vpp del microcontrolador.
2	+ 5 Volts	Terminal positiva de voltaje (5 V).
3	GND	Terminal de tierra.
4	PGD/ICSPDAT	Terminal de datos.
5	PGC/ICSPCLK	Terminal de reloj.
6	+ 3.3 Volts	Terminal de voltaje (3.3 V) para PICs que usan como voltaje de alimentación 3.3 Volts.

Tabla 3.1 Descripción de las terminales

4. Conexiones entre el programador y el PIC

Para programar un PIC simplemente conecte el programador al puerto USB de una laptop o una computadora de escritorio, y conecte el cable ICSP al PIC que se desea programar como lo muestra la figura 4.1, por supuesto que se debe tener instalado el software de programación.

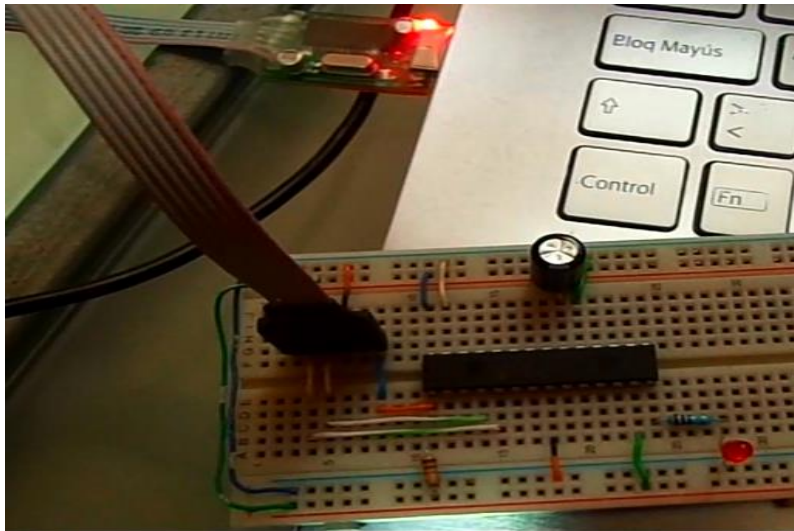


Figura 4.1 Conexión al programador USB.

Nota: Se requiere una tira de 6 pines estándar de 2.54 mm que se incluye con la compra del programador para su conexión a la protoboard.

El microcontrolador debe ser conectado a voltaje para programarlo, para ello existen 3 formas de hacerlo con nuestro programador USB, el usuario debe elegir la más adecuada.

- Programación usando el voltaje del programador (+5 Volts).
- Programación usando el voltaje del programador (+3.3 Volts).
- Programación usando una fuente de voltaje externa.

4.1 Programación usando el voltaje del programador (+5 V).

La mayoría de microcontroladores de la familia PIC10F, PIC12F, PIC16F y PIC18F usan 5 Volts como su voltaje de alimentación (Vdd). Si se observa la tabla 3.1 de la sección anterior, se puede ver que es posible usar la terminal 2 del programador como voltaje de alimentación (+5 Volts) y la terminal 3 para la tierra (Vss) del microcontrolador, entonces es posible alimentar directamente del programador al

microcontrolador que se desea programar, sin necesidad de usar una fuente externa, más adelante se observa la conexión del programador y estas terminales de voltaje.

4.1.1 Identifique las terminales necesarias para la programación

Para programar cualquier PIC se deben identificar las terminales para el voltaje de programación (MCLR/Vpp) y las terminales para su programación (PGC/ISPCLK y PGD/ISCPDAT), la hoja de datos de cada microcontrolador, muestra la imagen de las terminales del microcontrolador donde se pueden observar estas terminales.

Por ejemplo la figura siguiente muestra la imagen del PIC16F886 donde se identifican las terminales para su programación además de sus terminales de alimentación.

28-pin PDIP, SOIC, SSOP

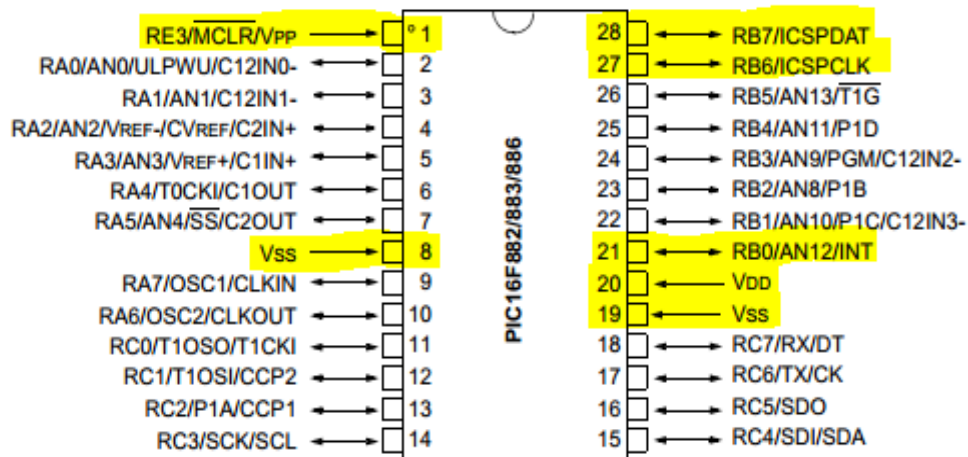


Figura 4.2 Diagrama de terminales del PIC16F886

La imagen fue extraída de su respectiva hoja de datos del PIC16F886.

4.1.2 Conexión del programador USB y el PIC a programar

Después de identificar las terminales se realiza la conexión, del programador USB y el PIC a programar. La figura 4.3 muestra el diagrama esquemático de esta conexión, para el PIC16F886, observe detalladamente la imagen. Observe en la imagen que la terminal 6 del conector del programador no se conecta

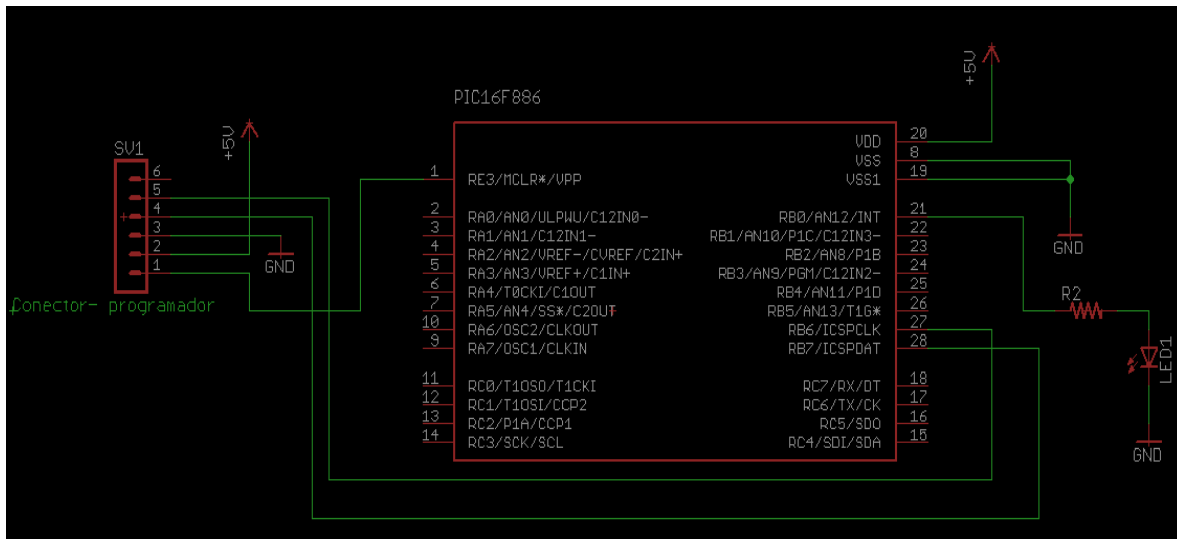


Figura 4.3 Esquemático del PIC16F886

Observe que la conexión 6 del programador para PICs con voltaje de alimentación de +5volts, no se usa y se deja desconectada. La imagen además muestra un LED en la patita RB0, como ejemplo para una práctica realizada.

El siguiente paso es realizar el diagrama esquemático anterior en una plantilla de experimentos. La figura 4.4 muestra con gran detalle cada una de las conexiones físicas entre el conector para el programador y el microcontrolador PIC16F886.

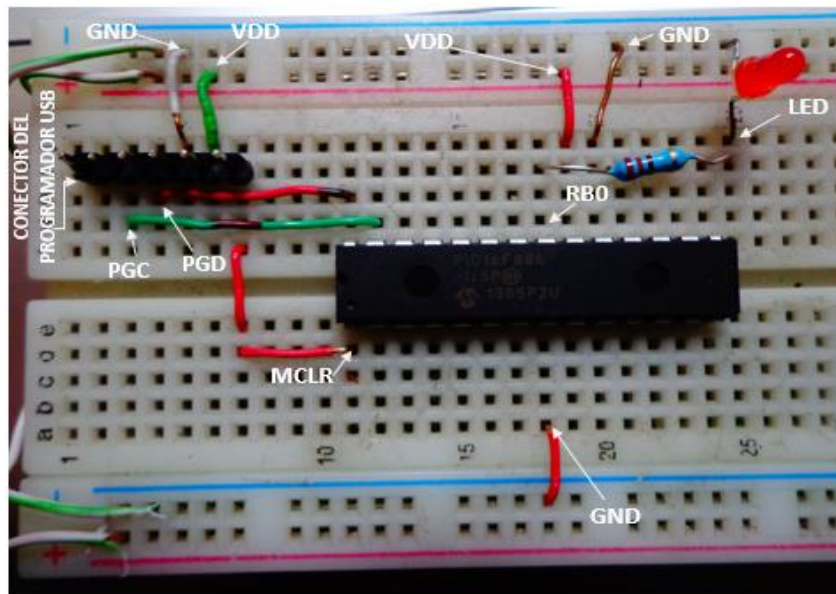


Figura 4.4 Conector para el programador

La imagen siguiente figura 4.5 muestra otro ejemplo de las conexiones físicas para programar un PIC18F2431

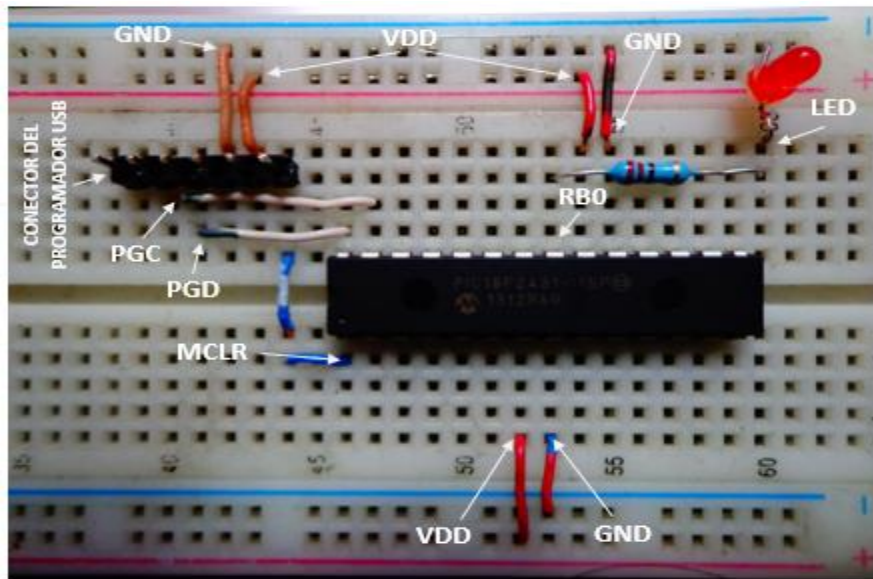


Figura 4.5 Conexión del PIC18F2431

El siguiente paso es conectar el programador USB a la computadora y el conector de programación a la protoboard e iniciar con la programación del PIC, esto se detalla en la siguiente sección.

4.1.3 Precauciones

Recuerde que el voltaje de alimentación proviene del USB de la laptop o PC, por lo que se debe tener cuidado de no exceder la corriente que nos provee el puerto USB de la computadora, que son aproximadamente 500 mA, en otras palabras, para circuitos complejos, por ejemplo que usen display de 7 segmentos o relevadores o cualquier dispositivo que demande mucha corriente se debe conectar el circuito con una fuente de voltaje externa, para no dañar el puerto USB de la computadora. Esto se detalla en la sección 4.3 de este mismo capítulo.

4. 2 Programación usando el voltaje del programador (+3.3 V)

Algunos de los PICs de 16 bits, sobre todo de las familias PIC24F y dsPIC33Fj, únicamente funcionan con un voltaje de alimentación de 3.3 Volts como máximo, con 5 volts se dañan, por lo que resultaría imposible programarlos con este voltaje, con nuestro programador es posible programar este tipo de PICs, pues la terminal 6 del programador genera este voltaje.

Para ejemplificar esto, se muestra la conexión para la programación del PIC24FJ64GA002.

4.2.1 Identificación de las terminales de programación.

La figura 4.6 muestra la imagen con las terminales de programación y de alimentación perfectamente identificadas, la imagen fue extraída directamente de la hoja de datos del PIC24FJ.

28-Pin SPDIP, SSOP, SOIC

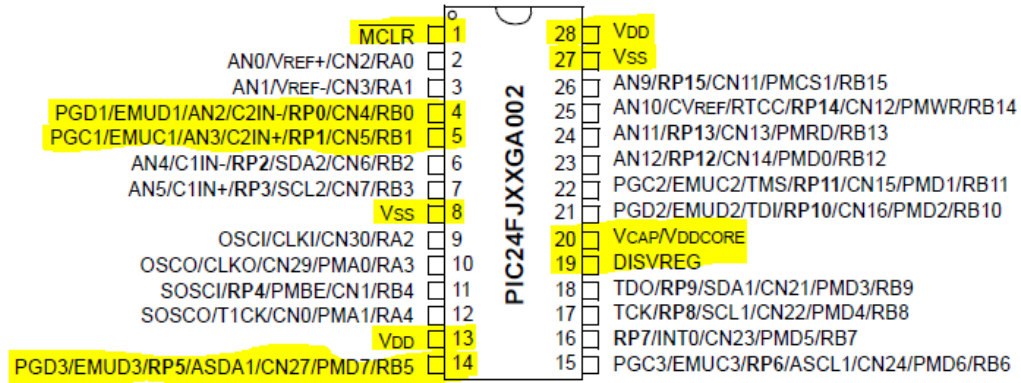


Figura 4.6 Diagrama de terminales del PIC24FJ

La imagen fue extraída de la hoja de datos, también en la hoja de datos se observa que el PIC solo funciona con voltajes máximos de 3.3 Volts.

4.2.2 Conexión entre el PIC y el programador

La figura 4.7 muestra el diagrama esquemático de la conexión exacta entre el conector del programador y el PIC24FJ64GA002

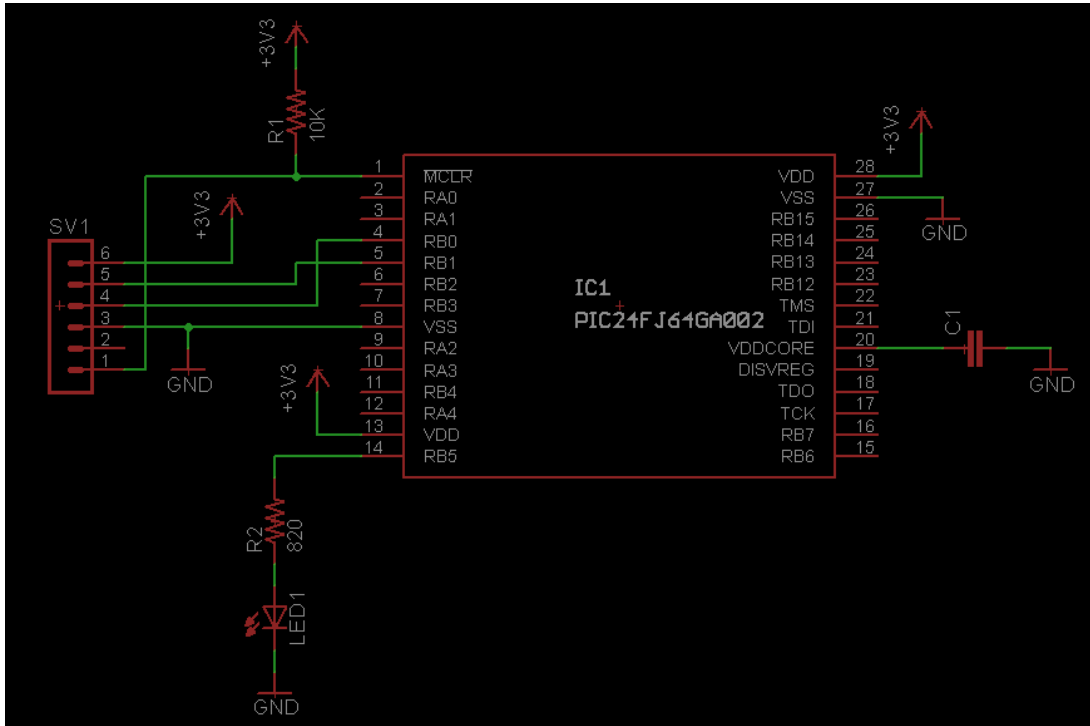


Figura 4.7 Diagrama del PIC24FJ64GA002

Y finalmente la figura 4.8 muestra la imagen con gran detalla de la conexión física del programador en una plantilla de experimentos

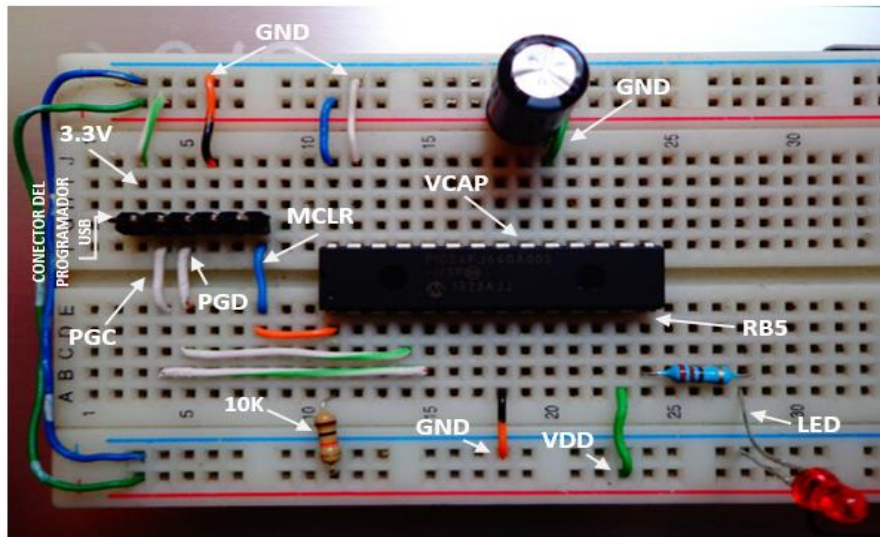


Figura 4.8 Conexión del programador

Observe en la imagen que la terminal 2 del conector del programador no se conecta. Además note que se agregó una resistencia en la terminal MCLR del PIC con valor

de 10K, el siguiente paso es la programación del PIC que también se detalla en la siguiente sección

4.3 Programación usando una fuente de voltaje externa.

Cuando se va a usar el PIC en un circuito que requiera de más corriente que la que provee el puerto USB, lo más recomendable es conectar al PIC una fuente de voltaje externa, sin lugar a dudas.

Un circuito con cualquier PIC y varios periféricos como display de 7 segmentos, varios LEDs, LCDs entre otros más demandan más corriente de la que el puerto USB puede proveer así que para estos casos lo recomendable es conectar el circuito a una fuente de voltaje externa.

Para usar una fuente de voltaje externa, basta con dejar desconectada la terminal 2 (+ 5 V) del conector de programación y la terminal 6 (+3.3V) y conecte las demás terminales como se menciona en la sección anterior, para muestra observe la figura 3.6 donde se observa la conexión de un PIC18F2550, con una fuente de voltaje externa

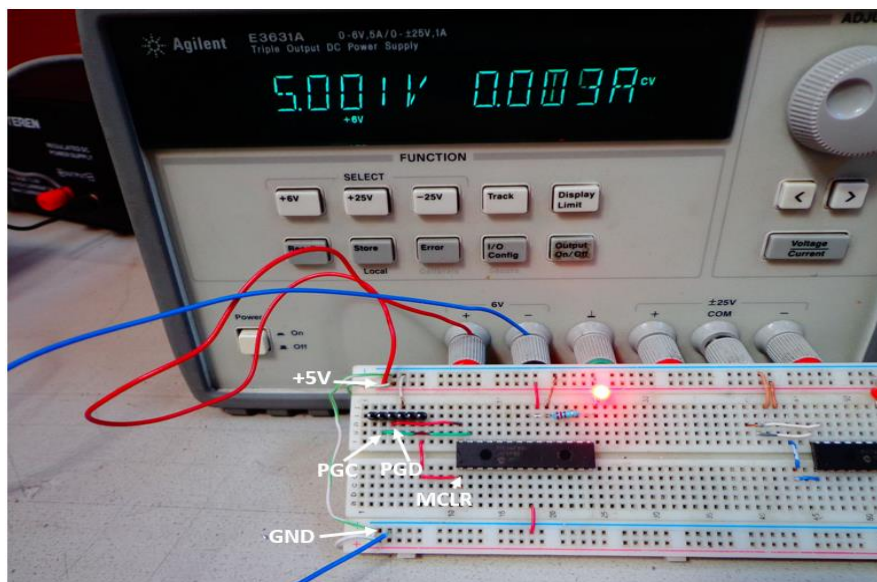


Figura 4.9 Conexión para una fuente de voltaje externa

5. Interactuando con el Software PICkit

5.1 Detección automática del PIC

Cuando está conectado el programador al USB de la laptop, además si el conector de programación está correctamente conectado a las terminales de un PIC, y si se abre el software PICKit desde la PC se debe detectar automáticamente el PIC conectado, por ejemplo en la figura 5.1 muestra la pantalla del PICKit después de la detección automática del PIC16F886, cuando estaba conectado al programador como se indico en la sección pasada.

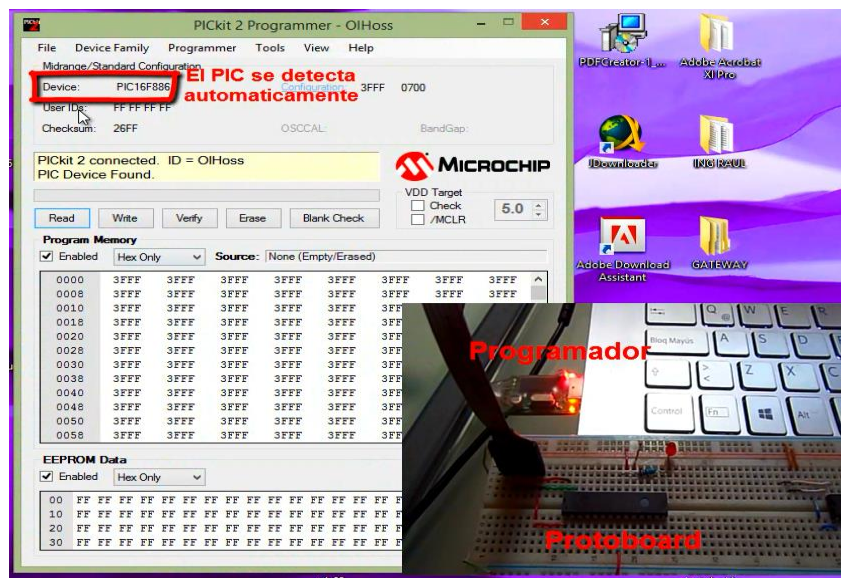


Figura 5.1 Detección automática del PIC a programar

Existe una familia de PICs un poquito antigua, que no se detecta automáticamente por el PICKit, es la familia que Microchip denomino “baseline” entre estos PICS está el PIC12F509, el PIC12F508, entre otros. Cuando se va a programar un PIC de esta familia basta con elegirlo directamente como se observa en la figura 5.2

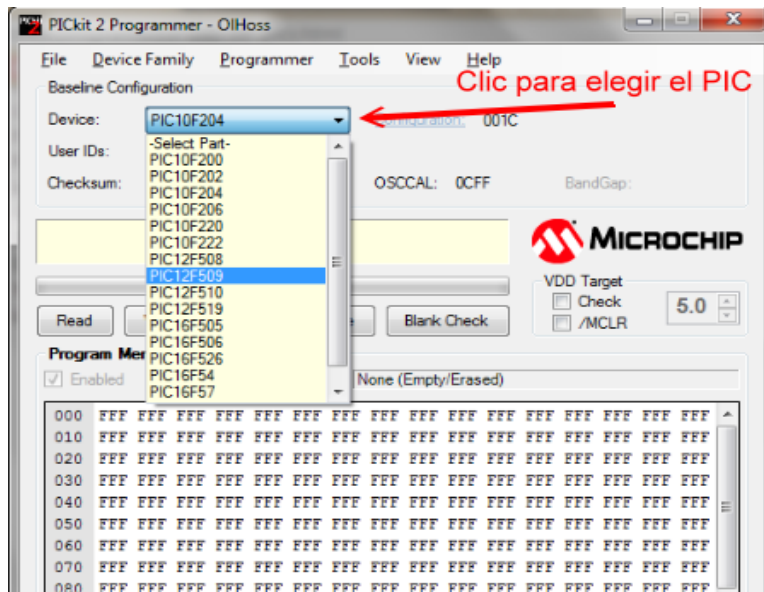


Figura 5.2 Elección de un PIC de la familia “baseline”

Ahora en el remoto caso de que estuviera todo bien conectado y el PICkit enviará un mensaje como el de la figura 5.3

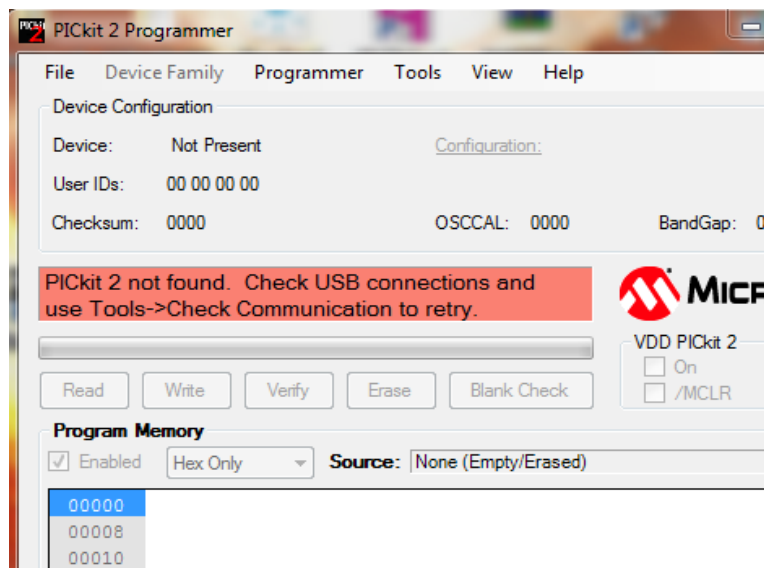


Figura 5.3 Mensaje de error cuando no se detecta el Programador

Simplemente desconecte y vuelva a conectar el programador del puerto USB, y si lo desea, cierre y vuelva a abrir el software PICkit o vaya al menú Tools del PICkit y pruebe la comunicación de nueva cuenta como se observa en la figura 5.4

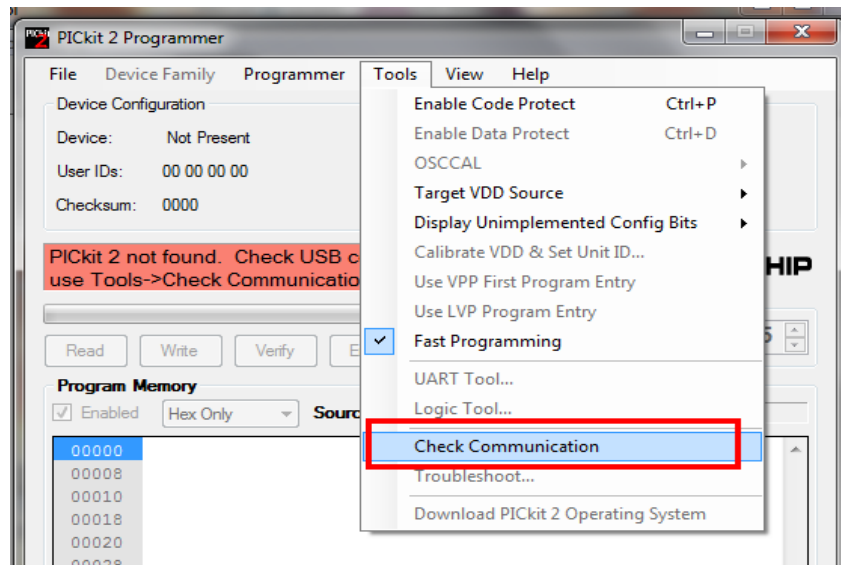


Figura 5.4 Menú para checar la comunicación USB con el programador

Con lo anterior se detecta automáticamente el PIC como se observo en las imágenes anteriores.

4.2 Importar el archivo .HEX

Ya que se identifico el PIC automáticamente o si es de la familia Baseline y se elige manualmente, entonces ya estamos listos para programarlo. Para ello basta con importar el archivo .HEX desde el menú File> Import como se observa en la figura 5.5.

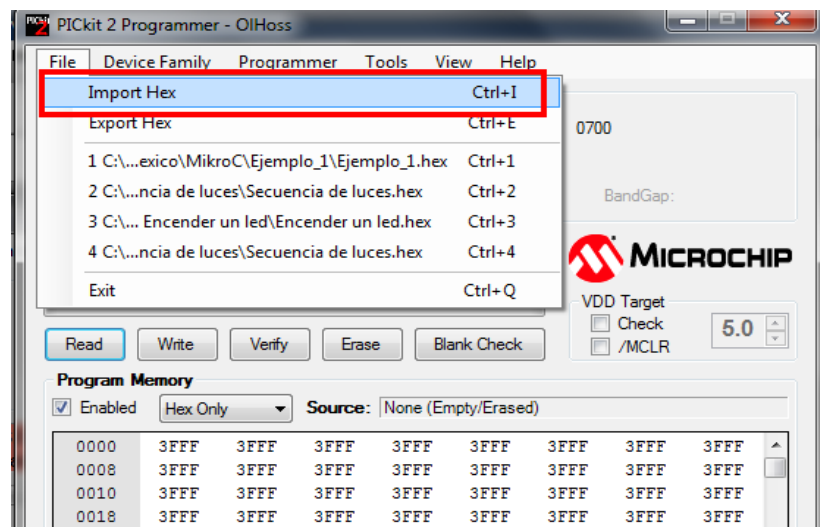


Figura 5.5 Menú para importar el archivo .hex

Al hacer lo anterior aparece el cuadro de diálogo para buscar y abrir el archivo .HEX, que previamente fue creado, como se observa en la figura 5.6.

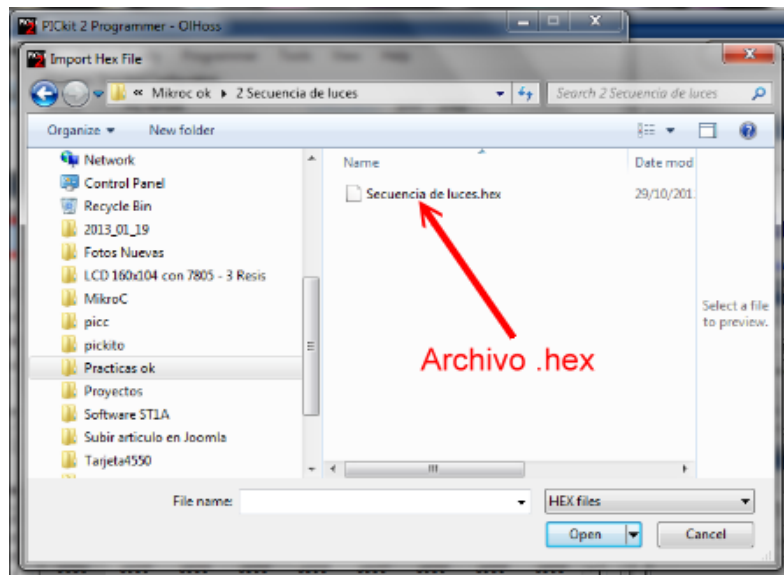


Figura 5.6 Cuadro de dialogo para elegir el archivo .hex

El código del archivo .HEX se carga en el buffer del PICkit, como se observa en la figura 5.7.

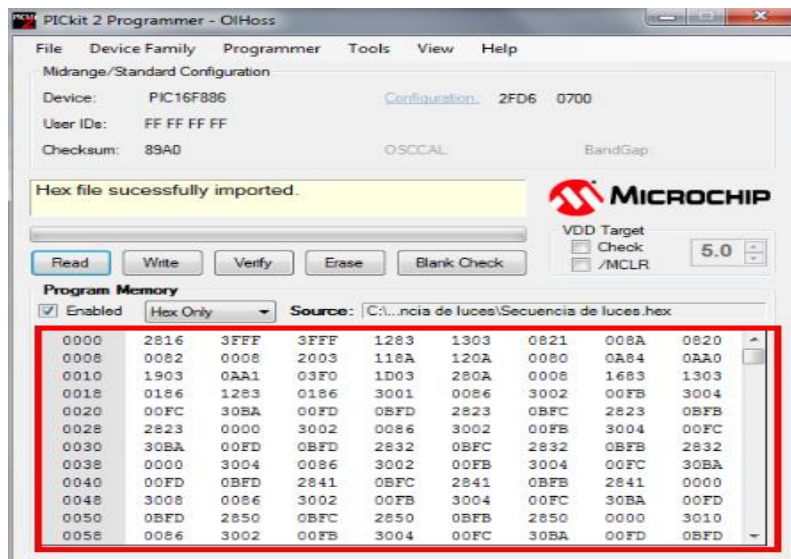


Figura 5.7 Código cargado en el PICkit

Con lo anterior ya estamos listos para programar en este caso el PIC16F886, esto lo hacemos rápidamente desde el botón "Write" como se observa en la figura 5.8

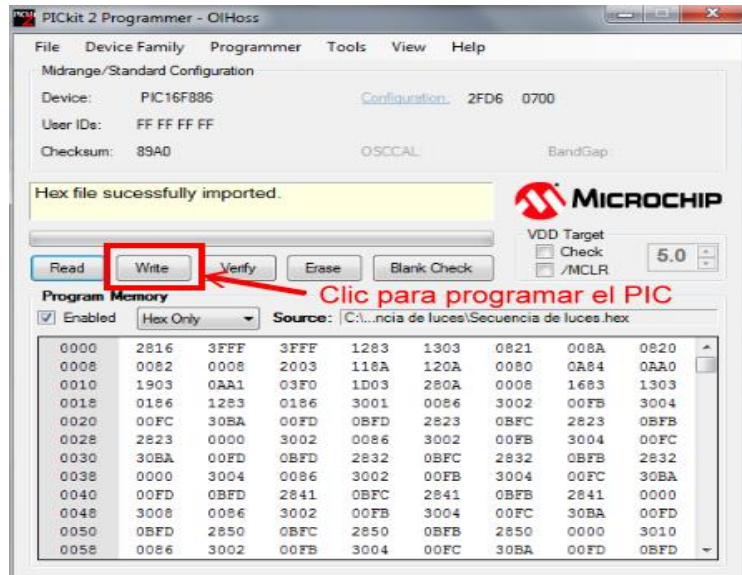


Figura 5.8 Botón para programar el PIC

Al dar clic en el botón Write, el PICkit, primero borra la memoria de programa del microcontrolador, para después escribir el programa que se importo y finalmente hace una verificación para saber si se programo correctamente el PIC, la figura 5.9 muestra la imagen del PICKkit cuando termino de programar.

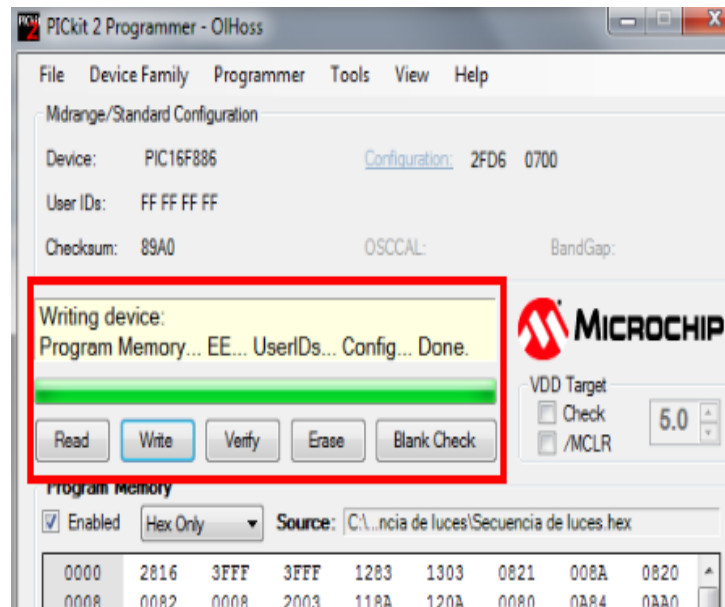


Figura 5.9 Fin de la programación

Los otros botones del PICKkit hacen lo siguiente:

- **Read:** Lee el programa que tiene el PIC y lo muestra en el buffer del PICKkit.
- **Verify:** vuelve a verificar si lo que está en el buffer del PICKkit es lo que tiene programado en su memoria el microcontrolador.
- **Erase:** Borra la memoria de programa del microcontrolador.

- **Blank Check:** Checa que la memoria de programa del microcontrolador no contenga datos.

6. Actualización del archivo DAT del

Es ampliamente recomendable actualizar el archivo DAT del programador, este archivo se crea cuando se instala el PICKit, es recomendable actualizar este archivo, para programar microcontroladores PICs mas nuevos que van saliendo al mercado, para realizarlo basta seguir una serie de paso que se indican en este artículo:

<http://tecdigitaldelbajio.com/blog/104-22/73-actualizacion-del-archivo-dat-para-programar-los-pics-mas-recientes.html>

También se puede acceder, desde nuestra página web en la sección del programador USB justo en la pestaña de “Documentos Técnicos” como se observa en la figura XX

Descripción	Documentos Técnicos	Software	Comprar
Documentos Técnicos			
Guía de Usuario	PDF	1.30	
Documentos Técnicos			
Nombre	Tipo	Descripción	
Actualización del archivo DAT del PICKit v2.61	WEB	El artículo describe como actualizar el archivo DAT original del PICKit para programar PICs de los más recientes.	
Programación de la familia PIC12F	WEB	Se muestra el diagrama esquemático, el alambrado y un video de como se programan algunos microcontroladores de la familia PIC12F, los PICs elegidos son el PIC12F509, PIC12F675, hasta el más reciente el PIC12F1822, también se indica cómo usar los pines de programación como entradas o salidas.	
Programación de la familia PIC16F	WEB	Ejemplos que muestran a nuestro programador USB, en acción, se muestra en video como se programan algunos PICs de la familia PIC16F, los PICs elegidos son el PIC16F648A, el PIC16F877A, el PIC16f886 y el PIC16F1824.	
Programación de la familia PIC18F	WEB	Este artículo muestra como programar al PIC18F2431, PIC18F2550 y el PIC18F4550 con nuestro programador de PICs.	

7. PICs soportados por el programador

La siguiente lista muestra los PICs soportados por el programador.

Baseline Devices

- PIC10F200, 202, 204, 206
- PIC10F220, 222
- PIC12F508, 509, 510, 519
- **PIC16F505**, 506, 526
- PIC16F54, 57, 59

Midrange Devices

Las versiones 'LF' de todos los dispositivos también son soportados

- PIC12F609, HV609
- PIC12F615, HV615
- PIC12F617
- PIC12F629, 635, 675, 683
- PIC12F752
- PIC16F610, HV610
- PIC16F616, HV616
- PIC16F627, 628
- PIC16F627A, 628A, 648A
- PIC16F630, 631, 636, 639, 676
- PIC16F677, 684, 685, 687
- PIC16F688, 689, 690
- PIC16F707
- PIC16F72
- PIC16F73, 74, 76, 77
- PIC16F720, 721
- PIC16F722
- PIC16F723, 724, 726, 727
- PIC16F722A, 723A
- PIC16F716
- PIC16F737, 747, 767, 777
- PIC16F785, HV785
- PIC16F84A, 87, 88
- PIC16F818, 819

- PIC16F870, 871, 872
- PIC16F873, 874, 876, 877
- PIC16F873A, 874A, 876A, 877A
- PIC16F882, 883, 884, 886, 887
- PIC16F913, 914, 916, 917
- PIC16F946
- PIC16F1516, 1517, 1518, 1519
- PIC16F1526, 1527
- PIC16F1782, 1783
- PIC12F1822
- PIC16F1823, 1824
- PIC16F1826, 1827, 1828
- PIC16F1825, 1829
- PIC12F1840
- PIC16F1847
- PIC16LF1902, 1903, 1904, 1906, 1907
- PIC16F1933, 1934, 1936, 1937
- PIC16F1938, 1939
- PIC16F1946, 1947

PIC18F Devices

'LF' versions of all devices are also supported

- PIC18F242, 252, 442, 452
- PIC18F248, 258, 448, 458
- PIC18F1220, 1320, 2220, 2320
- PIC18F1230, 1330
- PIC18F2221, 2321
- PIC18F2331, 2410, 2420, 2431
- PIC18F2423

- PIC18F2450, 2455, 2458, 2480
- PIC18F2510, 2515, 2520, 2523
- PIC18F2525
- PIC18F2550, 2553, 2580, 2585
- PIC18F2610, 2620, 2680
- PIC18F2682, 2685
- PIC18F4220, 4221
- PIC18F4320, 4321, 4331
- PIC18F4410, 4420, 4423
- PIC18F4431, 4450, 4455
- PIC18F4458, 4480
- PIC18F4510, 4515, 4520, 4523
- PIC18F4525, 4550, 4553, 4580
- PIC18F4585
- PIC18F4610, 4620, 4680
- PIC18F4682, 4685
- PIC18F6310, 6390, 6393
- PIC18F6410, 6490, 6493
- PIC18F6520, 6525, 6527, 6585
- PIC18F6620, 6621, 6622, 6627
- PIC18F6628, 6680
- PIC18F6720, 6722, 6723
- PIC18F8310, 8390, 8393
- PIC18F8410, 8490, 8493
- PIC18F8520, 8525, 8527, 8585
- PIC18F8621, 8620, 8622, 8627
- PIC18F8628, 8680
- PIC18F8720, 8722, 8723
- PIC18F24J10, F25J10, F44J10, F45J10
- PIC18LF24J10, LF25J10, LF44J10, LF45J10
- PIC18F24J11, F25J11, F44J11, F45J11
- PIC18LF24J11, LF25J11, LF44J11, LF45J11
- PIC18F26J11, F46J11

- PIC18LF26J11, LF46J11
- PIC18F24J50, F25J50, F44J50, F45J50
- PIC18LF24J50, LF25J50, LF44J50, LF45J50
- PIC18F26J50, F46J50
- PIC18LF26J50, LF46J50
- PIC18F63J11, 63J90, 64J11, 64J90
- PIC18F65J10, 65J11, 65J15
- PIC18F65J50, 65J90
- PIC18F66J10, 66J11, 66J15, 66J16
- PIC18F66J50, 66J55, 66J60, 66J65
- PIC18F66J90
- PIC18F67J10, 67J11, 67J50, 67J60
- PIC18F67J90
- PIC18F83J11, 83J90, 84J11, 84J90
- PIC18F85J10, 85J11, 85J15, 85J50
- PIC18F85J90
- PIC18F86J10, 86J11, 86J15, 86J16
- PIC18F86J50, 86J55, 86J60, 86J65
- PIC18F86J90
- PIC18F87J10, 87J11, 87J50, 87J60
- PIC18F86J90
- PIC18F96J60, 96J65
- PIC18F97J60
- PIC18F13K22, 14K22
- PIC18F13K50, 14K50
- PIC18F23K20, 24K20, 25K20, 26K20
- PIC18F43K20, 44K20, 45K20, 46K20
- PIC18F23K22, 24K22, 25K22, 26K22
- PIC18F43K22, 44K22, 45K22, 46K22

PIC18F – Programming & Debugging

‘LF’ versions of all devices are also supported

- PIC18F242, 252, 442, 452
- PIC18F248, 258, 448, 458
- PIC18F1220, 1320, 2220, 2320
- PIC18F1230, 1330
- PIC18F2221, 2321
- PIC18F2331, 2410, 2420, 2431
- PIC18F2423,
- PIC18F2450, 2455, 2458, 2480
- PIC18F2510, 2515, 2520, 2523
- PIC18F2525
- PIC18F2550, 2553, 2580, 2585
- PIC18F2610, 2620, 2680
- PIC18F2682, 2685
- PIC18F4220, 4221
- PIC18F4320, 4321, 4331
- PIC18F4410, 4420, 4423
- PIC18F4431, 4450, 4455
- PIC18F4458, 4480
- PIC18F4510, 4515, 4520, 4523
- PIC18F4525, 4550, 4553, 4580
- PIC18F4585
- PIC18F4610, 4620, 4680
- PIC18F4682, 4685
- PIC18F6310, 6390, 6393
- PIC18F6410, 6490, 6493
- PIC18F6520, 6525, 6527, 6585
- PIC18F6620, 6621, 6622, 6627
- PIC18F6628, 6680
- PIC18F6720, 6722, 6723
- PIC18F8310, 8390, 8393
- PIC18F8410, 8490, 8493
- PIC18F8520, 8525, 8527, 8585
- PIC18F8621, 8620, 8622, 8627
- PIC18F8628, 8680
- PIC18F8720, 8722, 8723
- -
- PIC18F24J10, F25J10, F44J10, F45J10
- PIC18LF24J10, LF25J10, LF44J10, LF45J10

- PIC18F24J11, F25J11, F44J11, F45J11
- PIC18LF24J11, LF25J11, LF44J11, LF45J11
- PIC18F24J50, F25J50, F44J50, F45J50
- PIC18LF24J50, LF25J50, LF44J50, LF45J50
- PIC18F26J11, LF26J11, F46J11, LF46J11
- PIC18F26J50, LF26J50, F46J50, LF46J50
- PIC18F63J11, 63J90, 64J11, 64J90
- PIC18F65J10, 65J11, 65J15
- PIC18F65J50, 65J90
- PIC18F66J10, 66J11, 66J15, 66J16
- PIC18F66J50, 66J55, 66J60, 66J65
- PIC18F66J90
- PIC18F67J10, 67J11, 67J50, 67J60
- PIC18F67J90
- PIC18F83J11, 83J90, 84J11, 84J90
- PIC18F85J10, 85J11, 85J15, 85J50
- PIC18F85J90
- PIC18F86J10, 86J11, 86J15, 86J16
- PIC18F86J50, 86J55, 86J60, 86J65
- PIC18F86J90
- PIC18F87J10, 87J11, 87J50, 87J60
- PIC18F87J90
- PIC18F96J60, 96J65
- PIC18F97J60
- -
- PIC18F14K22
- PIC18F13K50, 14K50
- PIC18F24K20, 25K20, 26K20
- PIC18F44K20, 45K20, 46K20

PIC24 Devices

- PIC24F04KA200, 04KA201
- PIC24F08KA101, 08KA102

- PIC24F16KA101, 16KA102
-
- PIC24FJ16GA002, 16GA004
- PIC24FJ32GA002, 32GA004
- PIC24FJ32GA102, 32GA104
- PIC24FJ32GB002, 32GB004
- PIC24FJ48GA002, 48GA004
- PIC24FJ64GA002, 64GA004
- PIC24FJ64GA102, 64GA104
- PIC24FJ64GB002, 64GB004
- PIC24FJ64GA006, 64GA008, 64GA010
- PIC24FJ64GB106, 64GB108, 64GB110
- PIC24FJ96GA006, 96GA008, 96GA010
- PIC24FJ128GA006, 128GA008, 128GA010
- PIC24FJ128GA106, 128GA108, 128GA110
- PIC24FJ128GB106, 128GB108, 128GB110
- PIC24FJ192GA106, 192GA108, 192GA110
- PIC24FJ192GB106, 192GB108, 192GB110
- PIC24FJ256GA106, 256GA108, 256GA110
- PIC24FJ256GB106, 256GB108, 256GB110
-
- PIC24HJ12GP201, 12GP202
- PIC24HJ16GP304
- PIC24HJ32GP202, 32GP204
- PIC24HJ32GP302, 32GP304
- PIC24HJ64GP202, 64GP204
- PIC24HJ64GP206, 64GP210, 64GP506
- PIC24HJ64GP502, 64GP504, 64GP510

- PIC24HJ128GP202, 128GP204
- PIC24HJ128GP206, 128GP210, 128GP306
- PIC24HJ128GP310
- PIC24HJ128GP502, 128GP504
- PIC24HJ128GP506, 128GP510
- PIC24HJ256GP206, 256GP210, 256GP610

PIC24 Devices

- PIC24FJ16GA002, 16GA004
- PIC24FJ32GA002, 32GA004
- PIC24FJ48GA002, 48GA004
- PIC24FJ64GA002, 64GA004
- PIC24FJ64GA006, 64GA008, 64GA010
- PIC24FJ64GB106, 64GB108, 64GB110
- PIC24FJ96GA006, 96GA008, 96GA010
- PIC24FJ128GA006, 128GA008, 128GA010
- PIC24FJ128GA106, 128GA108, 128GA110
- PIC24FJ128GB106, 128GB108, 128GB110
- PIC24FJ192GA106, 192GA108, 192GA110
- PIC24FJ128GB106, 128GB108, 128GB110
- PIC24FJ192GA106, 192GA108, 192GA110
- PIC24FJ192GB106, 192GB108, 192GB110
- PIC24FJ256GA106, 256GA108, 256GA110
- PIC24FJ256GB106, 256GB108, 256GB110
-
- PIC24HJ12GP201, 12GP202
- PIC24HJ16GP304
- PIC24HJ32GP202, 32GP204
- PIC24HJ32GP302, 32GP304
- PIC24HJ64GP202, 64GP204
- PIC24HJ64GP206, 64GP210, 64GP506
- PIC24HJ64GP502, 64GP504, 64GP510

- PIC24HJ64GP502, 64GP504, 64GP510
- PIC24HJ128GP202, 128GP204
- PIC24HJ128GP206, 128GP210, 128GP306
- PIC24HJ128GP310
- PIC24HJ128GP502, 128GP504
- PIC24HJ128GP506, 128GP510
- PIC24HJ256GP206, 256GP210, 256GP610

dsPIC30 Devices

- dsPIC30F1010
- dsPIC30F2010, 2011, 2012
- dsPIC30F2020, 2023
- dsPIC30F 3010, 3011, 3012
- dsPIC30F3013, 3014
- dsPIC30F4011, 4012, 4013
- dsPIC30F5011, 5013, 5015, 5016
- dsPIC30F6010A, 6011A, 6012A
- dsPIC39F6013A, 6014A, 6015
- dsPIC30 Devices
- dsPIC30F1010
- dsPIC30F2010, 2011, 2012
- dsPIC30F2020, 2023
- dsPIC30F 3010, 3011, 3012
- dsPIC30F3013, 3014
- dsPIC30F4011, 4012, 4013
- dsPIC30F5011, 5013, 5015, 5016
- dsPIC30F6010A, 6011A, 6012A
- dsPIC39F6013A, 6014A, 6015

dsPIC33 Devices

- dsPIC33FJ12GP201, 12GP202
- dsPIC33FJ16GP304

- dsPIC33FJ32GP202, 32GP204
- dsPIC33FJ32GP302, 32GP304
- dsPIC33FJ64GP202, 64GP204
- dsPIC33FJ64GP206, 64GP306, 64GP310
- dsPIC33FJ64GP206A, 64GP306A, 64GP310A
- dsPIC33FJ64GP706, 64GP708, 64GP710
- dsPIC33FJ64GP706A, 64GP710A
- dsPIC33FJ64GP802, 64GP804
- dsPIC33FJ128GP202, 128GP204
- dsPIC33FJ128GP206, 128GP306, 128GP310
- dsPIC33FJ128GP206A, 128GP306A, 128GP310A
- dsPIC33FJ128GP706, 128GP708, 128GP710
- dsPIC33FJ128GP706A, 128GP710A
- dsPIC33FJ128GP802, 128GP804
- dsPIC33FJ256GP506, 256GP510, 256GP710
- dsPIC33FJ256GP506A, 256GP510A, 256GP710A
- -
- dsPIC33FJ06GS101, 06GS102, 06GS202
- dsPIC33FJ16GS402, 16GS404
- dsPIC33FJ16GS502, 16GS504
- -
- dsPIC33FJ12MC201, 12MC202
- dsPIC33FJ16MC304
- dsPIC33FJ32MC202, 32MC204
- dsPIC33FJ32MC302, 32MC304
- dsPIC33FJ64MC202, 64MC204
- dsPIC33FJ64MC506, 64MC508, 64MC510

- dsPIC33FJ64MC706, 64MC710
- dsPIC33FJ64MC802, 64MC804
- dsPIC33FJ128MC202, 128MC204
- dsPIC33FJ128MC506, 128MC510
- dsPIC33FJ128MC706, 128MC708, 128MC710
- dsPIC33FJ128MC802, 128MC804
- dsPIC33FJ256MC510, 256MC710

dsPIC33 Devices

- dsPIC33FJ12GP201, 12GP202
- dsPIC33FJ16GP304
- dsPIC33FJ32GP202, 32GP204
- dsPIC33FJ32GP302, 32GP304
- dsPIC33FJ64GP202, 64GP204
- dsPIC33FJ64GP206, 64GP306, 64GP310
- dsPIC33FJ64GP706, 64GP708, 64GP710
- dsPIC33FJ64GP802, 64GP804
- dsPIC33FJ128GP202, 128GP204
- dsPIC33FJ128GP206, 128GP306, 128GP310
- dsPIC33FJ128GP706, 128GP708, 128GP710
- dsPIC33FJ128GP802, 128GP804
- dsPIC33FJ256GP506, 256GP510, 256GP710
- dsPIC33FJ06GS101, 06GS102, 06GS202
- dsPIC33FJ16GS402, 16GS404
- dsPIC33FJ16GS502, 16GS504
- -
- dsPIC33FJ12MC201, 12MC202

- dsPIC33FJ16MC304
- dsPIC33FJ32MC202, 32MC204
- dsPIC33FJ32MC302, 32MC304
- dsPIC33FJ64MC202, 64MC204
- dsPIC33FJ64MC506, 64MC508, 64MC510
- dsPIC33FJ64MC706, 64MC710
- dsPIC33FJ64MC802, 64MC804
- dsPIC33FJ128MC202, 128MC204
- dsPIC33FJ128MC506, 128MC510
- dsPIC33FJ128MC706, 128MC708, 128MC710
- dsPIC33FJ128MC802, 128MC804
- dsPIC33FJ256MC510, 256MC710

PIC32 Devices

- PIC32MX320F032H, 320F064H
- PIC32MX320F128H, 320F128L
- PIC32MX340F128H, 340F128L
- PIC32MX340F256H
- PIC32MX340F512H
- PIC32MX360F256L, 360F512L
- PIC32MX420F032H
- PIC32MX440F128L, 440F128H
- PIC32MX440F256H
- PIC32MX440F512H
- PIC32MX460F256L, 460F512L

8. Contacto

Para más información, documentación, asistencia técnica o dudas acerca del programador, por favor contáctenos en:

Página Web: <http://www.tecdigitaldelbajio.com>

Soporte: soporte@tecdigitaldelbajio.com

Ventas: ventas@tecdigitaldelbajio.com

Teléfono: (462) 14 5 35 22