

Roadshow 2012 Latin América

Introducción a MPLAB® X

Author: *Stu Chandler*
Microchip Technology



Objetivos

- Presentar el MPLAB® X IDE
- Explorar las diferencias entre MPLAB IDE 8 y el MPLAB® X IDE
- Presentar las nuevas funciones para
  - Edición
  - Manejo de proyectos
  - Navegacion de proyectos
- Paso a paso
  - Crear, compilar, programar, debuggear
  - Cómo convertir un proyecto de MPLAB 8

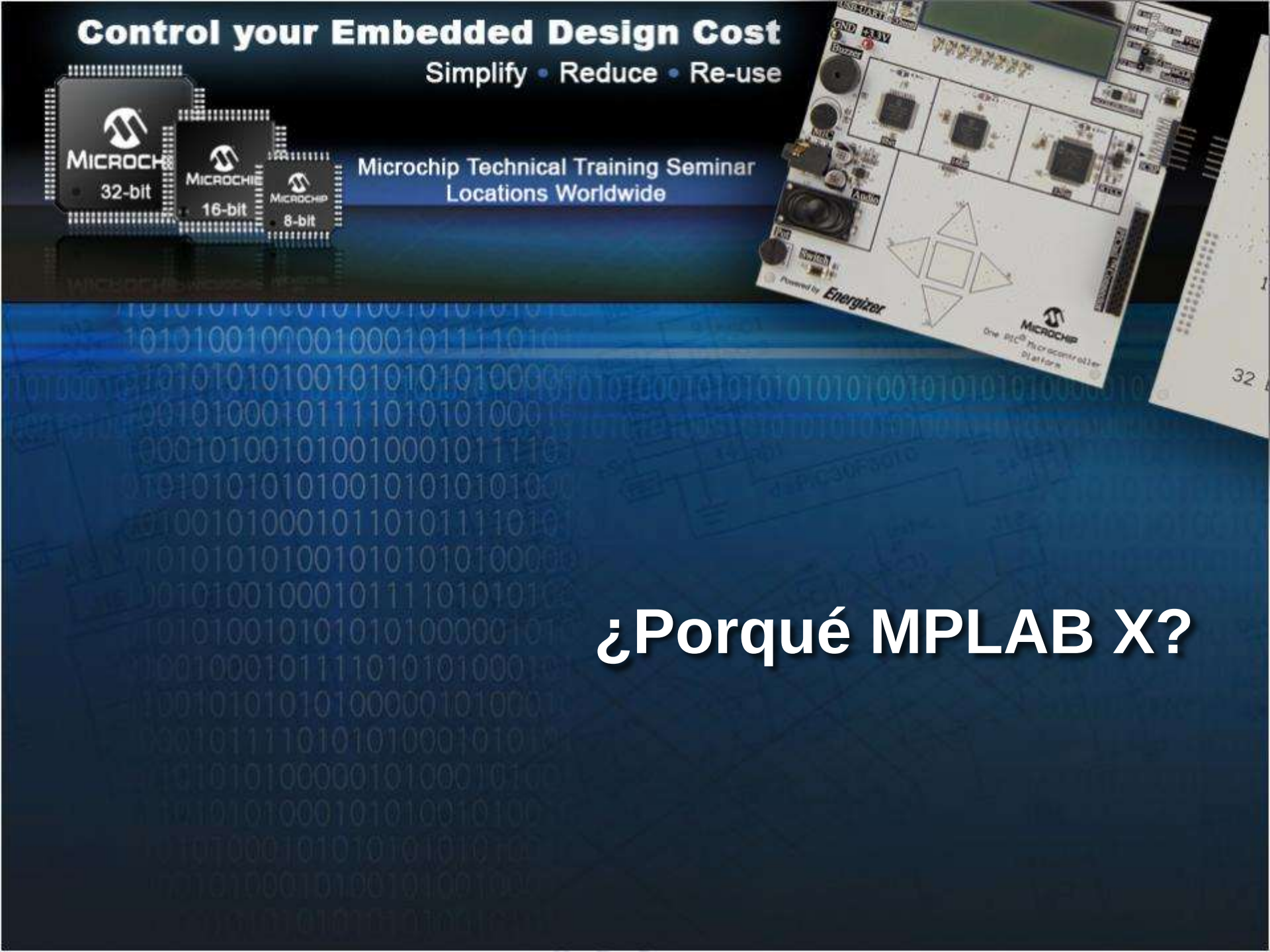
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Agenda

- Introducción a MPLAB® X
  - Lab 1: Crear un proyecto
- Edicion en MPLAB® X
  - Lab 2: Editar y compilar un proyecto
- Debugeando con MPLAB® X
  - Lab 3: Haciendo debug con el simulador de MPLAB® X
- Navegación en MPLAB® X
  - Lab 4: Navegar por un proyecto
- Usando programadores y debuggers en MPLAB® X
  - Lab 5: Haciendo debug con herramientas USB
- Convirtiendo e importando proyectos hechos con MPLAB IDE
  - Lab 6: Convertir un proyecto de MPLAB IDE a MPLAB® X
  - Lab 7: Importar un HEX
- Resumen y elementos de interés

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

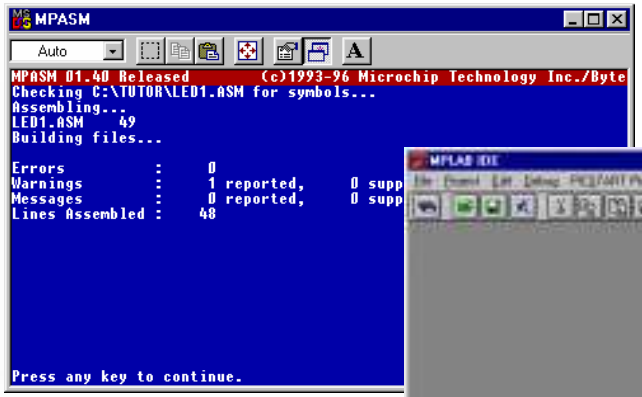

Control your Embedded Design Cost
Simplify • Reduce • Re-use
32-bit
16-bit
8-bit
Microchip Technical Training Seminar
Locations Worldwide
¿Porqué MPLAB X?

¿Porqué MPLAB® X?

¿Recuerda estos?



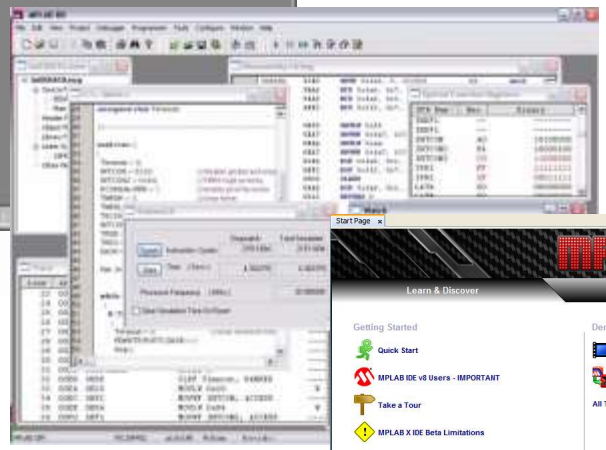
MS DOS



Windows 3.1 (16bit)



Windows XP (32bit)



Windows 7(64bit)



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



¿Porqué MPLAB® X?

¿Porque hacer un MPLAB nuevo?

- El código base de MPLAB 6-8 ya cumplió su tiempo:
  - El IDE carece de varias características modernas requeridas para desarrollar con procesadores mas complejos
  - Dificultad para añadir caracteristicas solicitadas
  - No es fácil que terceras partes agreguen herramientas
  - Limitado a Windows

MPLAB X

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



¿Porqué MPLAB® X?

¿Porqué el IDE de NetBeans?

- **La nueva plataforma provee:**
  - **Un IDE maduro y probado en de años de uso**
  - **Un IDE moderno con las caract. mas nuevas**
  - **Una arquitectura extensible y documentada**
  - **Muchos features pedidos ya están presentes**
  - **Pensado para soportar lenguage de alto nivel**
  - **Ejecutable en Windows, Mac y Linux**

NetBeans IDE

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



¿Porqué MPLAB® X?

¿Porqué el IDE de NetBeans?

- La nueva plataforma provee:
  - Un rico ecosistema de plug-ins
  - Desarrollo para PC y MCU en el mismo IDE
  - Estructura de archivos que no requiere el IDE
  - Muchas nuevas funciones no disponibles en MPLAB IDE

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



El ecosistema de MPLAB® X



Información general de MPLAB® X

MPLAB X

Integrated Development Environment

Editor	Project Manager		
Language Tools	Source Level Debuggers Simulators / Emulators	Programmers	Plug-Ins

MPASM / ASM Assemblers	MPLAB® SIM Simulator	PICkit™ 3	Microchip Supplied
MPLAB® XC C Compilers	3rd Party	MPLAB® ICD 3	3rd Party
3rd Party		MPLAB® REAL ICE™	
		Starter Kits	User Supplied
		3rd Party and Legacy Instruments	

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Entorno de desarrollo de Microcontroladores
Escenciales



Integrated Development Environment

Programmer/ Debugger

Target Hardware



MPLAB® X IDE
C Compiler
Assembler

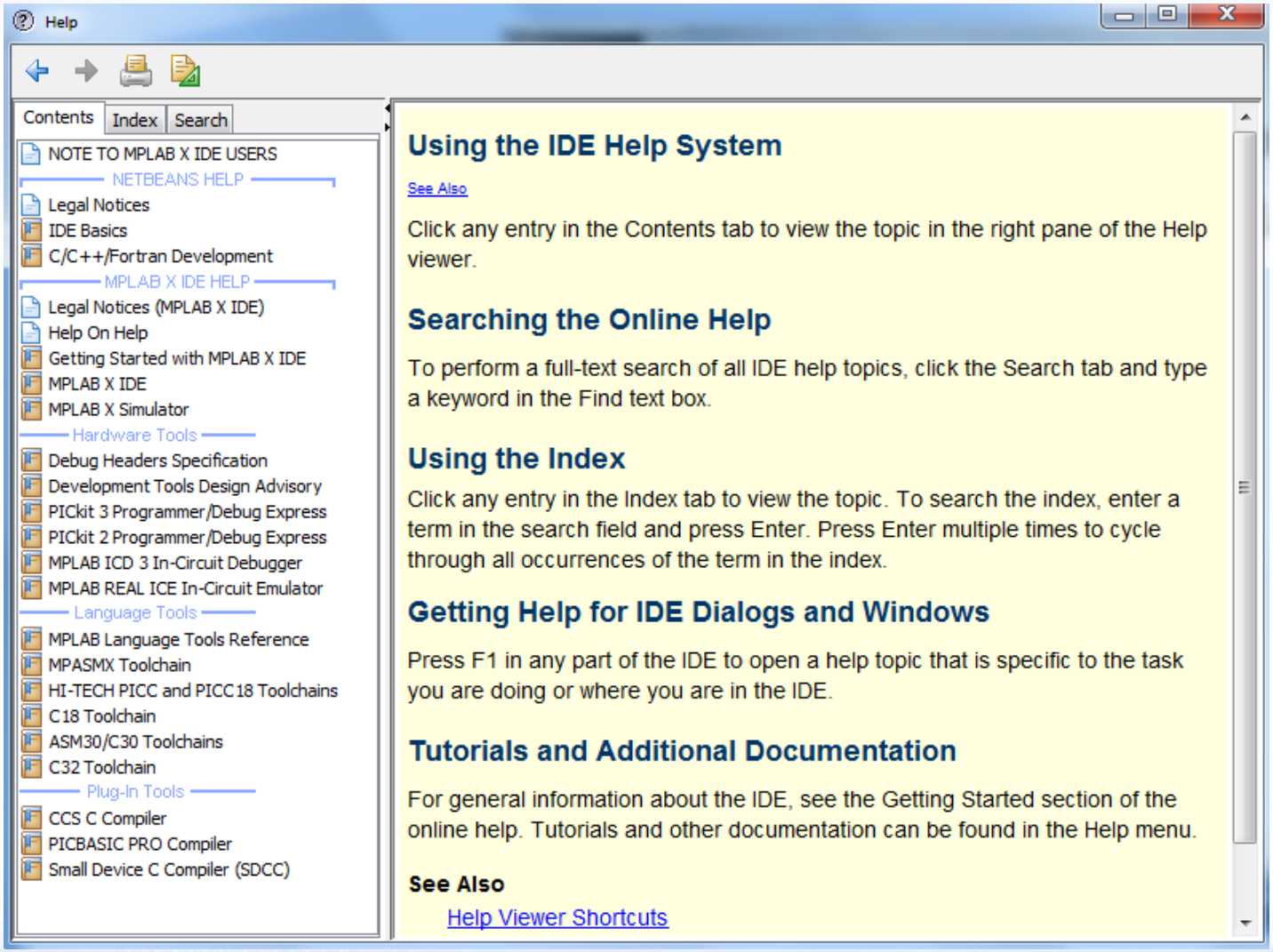
MPLAB REAL ICE™
MPLAB ICD 3
MPLAB PICkit™ 3

Explorer 16
PICDEM™ 2 Plus
Your Hardware…

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X

Ayuda!

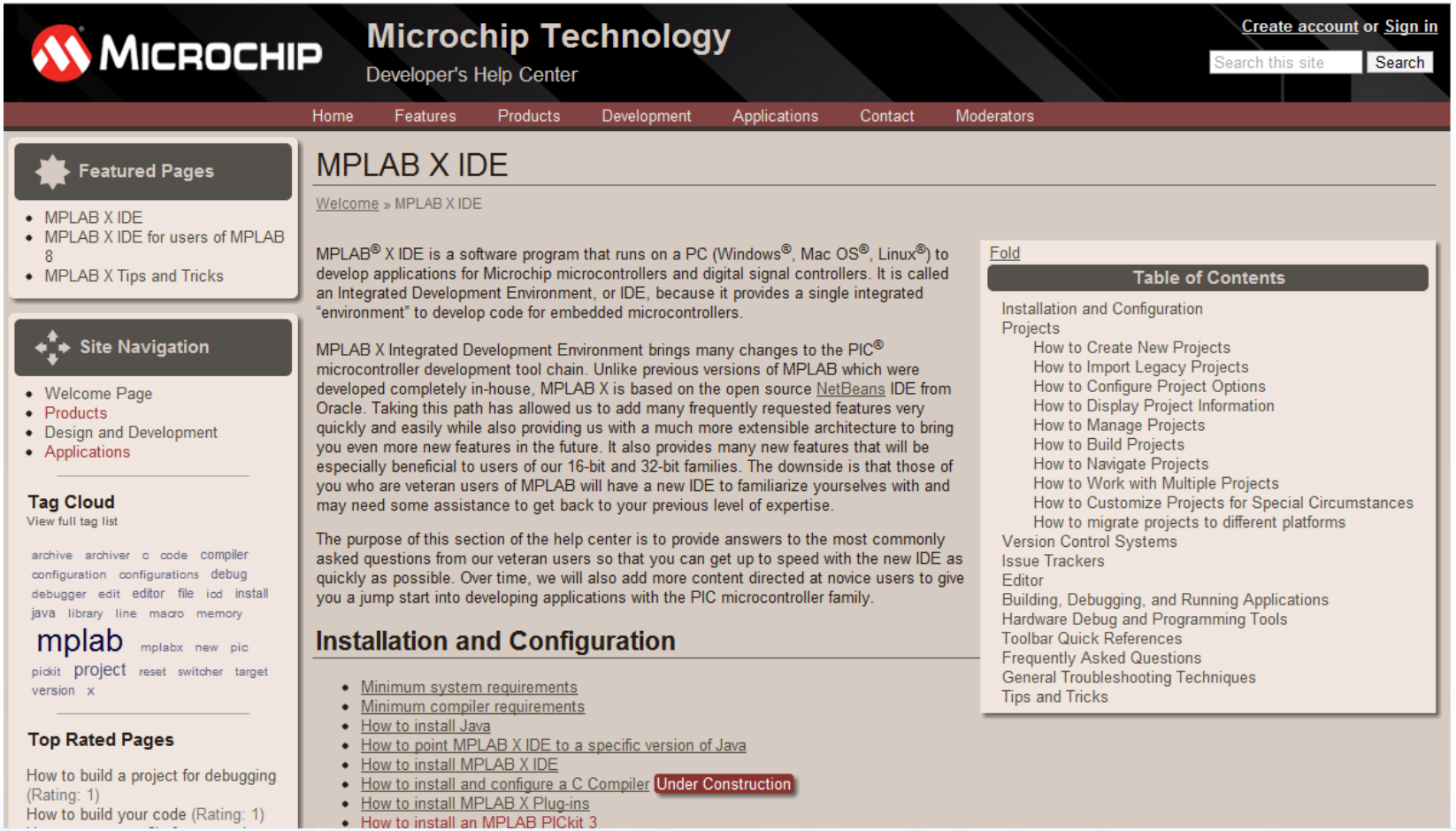


© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X

Wiki de soporte de MPLAB® X

www.microchip.wikidot.com



Microchip Technology
Developer's Help Center

Create account or Sign in
Search this site
Search

Home | Features | Products | Development | Applications | Contact | Moderators

Featured Pages

- MPLAB X IDE
- MPLAB X IDE for users of MPLAB 8
- MPLAB X Tips and Tricks

Site Navigation

- Welcome Page
- Products
- Design and Development
- Applications

Tag Cloud
View full tag list

archive archiver c code compiler configuration configurations debug debugger edit editor file ide install java library line macro memory mplab mplabx new pic pickit project reset switcher target version x

Top Rated Pages

How to build a project for debugging (Rating: 1)
How to build your code (Rating: 1)

MPLAB X IDE

Welcome » MPLAB X IDE

MPLAB® X IDE is a software program that runs on a PC (Windows®, Mac OS®, Linux®) to develop applications for Microchip microcontrollers and digital signal controllers. It is called an Integrated Development Environment, or IDE, because it provides a single integrated "environment" to develop code for embedded microcontrollers.

MPLAB X Integrated Development Environment brings many changes to the PIC® microcontroller development tool chain. Unlike previous versions of MPLAB which were developed completely in-house, MPLAB X is based on the open source NetBeans IDE from Oracle. Taking this path has allowed us to add many frequently requested features very quickly and easily while also providing us with a much more extensible architecture to bring you even more new features in the future. It also provides many new features that will be especially beneficial to users of our 16-bit and 32-bit families. The downside is that those of you who are veteran users of MPLAB will have a new IDE to familiarize yourselves with and may need some assistance to get back to your previous level of expertise.

The purpose of this section of the help center is to provide answers to the most commonly asked questions from our veteran users so that you can get up to speed with the new IDE as quickly as possible. Over time, we will also add more content directed at novice users to give you a jump start into developing applications with the PIC microcontroller family.

Fold

Table of Contents

Installation and Configuration
Projects
- How to Create New Projects
- How to Import Legacy Projects
- How to Configure Project Options
- How to Display Project Information
- How to Manage Projects
- How to Build Projects
- How to Navigate Projects
- How to Work with Multiple Projects
- How to Customize Projects for Special Circumstances
- How to migrate projects to different platforms

Version Control Systems
Issue Trackers
Editor
Building, Debugging, and Running Applications
Hardware Debug and Programming Tools
Toolbar Quick References
Frequently Asked Questions
General Troubleshooting Techniques
Tips and Tricks

Installation and Configuration

- Minimum system requirements
- Minimum compiler requirements
- How to install Java
- How to point MPLAB X IDE to a specific version of Java
- How to install MPLAB X IDE
- How to install and configure a C Compiler Under Construction
- How to install MPLAB X Plug-ins
- How to install an MPLAB PICkit 3

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Principales diferencias



Principales Diferencias

Proyectos y “workspaces”

MPLAB® 8

- **El proyecto contiene:**
  - Cofiguracion básica del proyecto, nombre y ubicación de los archivos del proyecto, PIC a usar
- **El Workspace contiene:**
  - Proyectos actuales, ubicación de las ventanas, herramientas de programación y debug usadas

MPLAB® X

- **Los proyectos contienen:**
  - Todo – No se necesitan workspaces
- **Grupos de proyectos:**
  - Listado de proyectos para simplificar su apertura en proyectos que son usados habitualmente

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

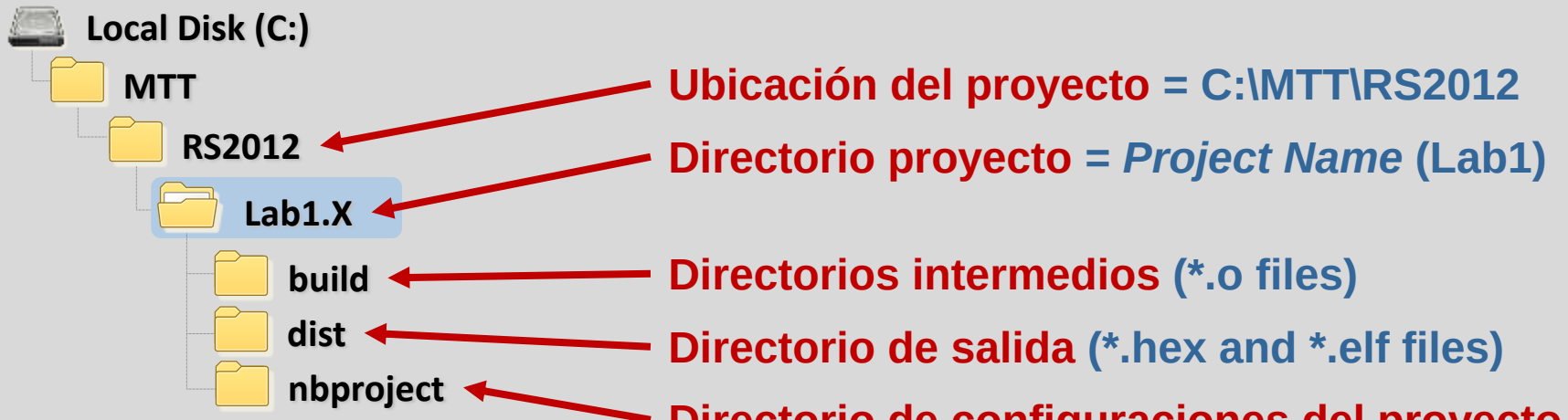
Proyectos en MPLAB® X

¿Qué es un proyecto?

Definition

Un Proyeccto es definido como un grupo de archivos dentro de una estrucutra específica de directorios y usada por el MPLAB X para dar seguimiento a los archivos y configuraciones requeridas por la aplicación.

Example



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Principales diferencias

Archivos de proyecto y estructura

MPLAB® 8

- Los proyectos y workspaces son representados por archivos individuales que pueden ser abiertos directamente (doble click):
  - *.mcp (proyecto)
  - *.mcw (workspace)

MPLAB® X

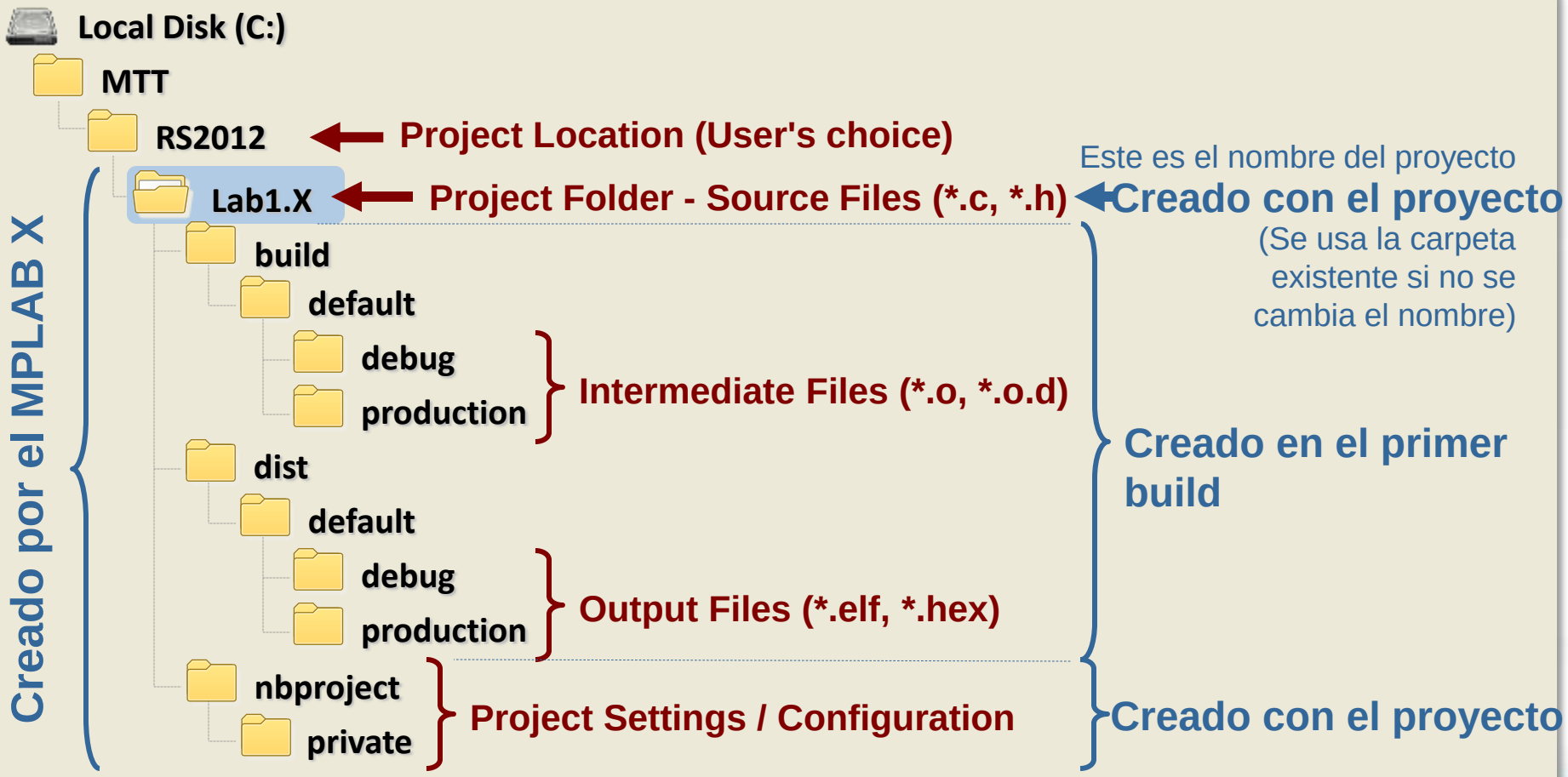
- El proyecto es representado por una estructura de directorios que contiene archivos XML
- No hay ningun archivo para abrir con doble click
- El proyecto debe ser abierto desde el IDE

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Principales diferencias

Archivos de proyecto y estructura

Estrucura de directorios automáticamente generada



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Principales diferencias

IDE basado en proyectos

MPLAB® IDE 8

- No todas las tareas requerían proyectos:
  - Importar un archivo HEX
  - Quick Build

MPLAB® X IDE

- Todas las tareas requieren un proyecto:
  - Importar HEX ► Crear un proyecto “Prebuilt”
  - Quick Build – no es posible desde el IDE

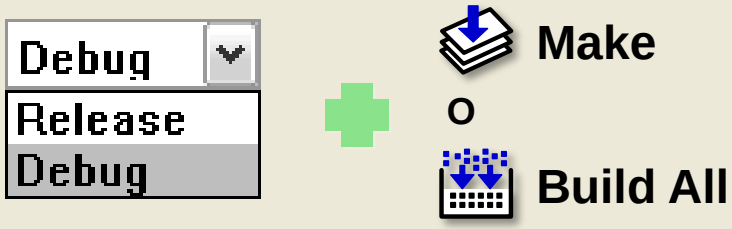
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Principales diferencias

Configuraciones debug/release

MPLAB® IDE 8

- El combo Debug/Release debe ser seleccionado en funcion de la tarea a realizar



MPLAB® X IDE

- Debug/Release está implicito en la tarea

Release

Build (Make)

Clean and Build (Build All)

Program Target

Debug

Debug Run Project

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Principales diferencias

Conexión USB con herramientas

MPLAB® 8

- Link establecido cuando la herramienta es seleccionada
- Link cancelado cuando el MPLAB® IDE es cerrado
- Link ***siempre on*** mientras la herramienta está habilitada

MPLAB® X

- Link establecido cuando comienza el debug
- Link cancelado cuando termina el debug
- Link está ***siempre off*** excepto cuando se está debuggeando

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Principales difernecias

Soporte de herramientas “viejas”

Herramientas NO soportadas por MPLAB® X IDE

- ICD 2 (2002)
- ICE 2000 (1998), ICE 4000 (2003)
- PRO MATE II (1996)
- PICSTART Plus (1997)

MPLAB® X IDE – Herramientas soportadas actualmente

- ICD 3 (2008), PICkit 3 (2008), PICkit 2 (2005)
- REAL ICE (2006)
- MPLAB PM3 (2004)
- Starter Kits…



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

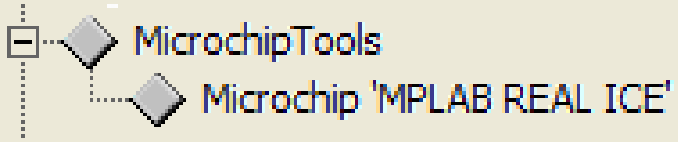


Principales diferencias

Drivers USB

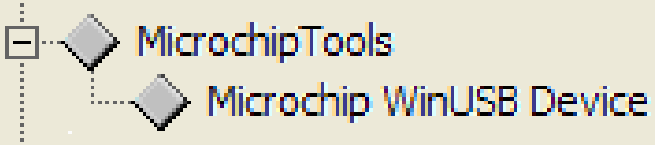
MPLAB® 8

- ICDs y REAL ICE™ usan drivers propietarios
- PICkit™ usa un driver HID standard



MPLAB® X

- ICDs y REAL ICE™ usan drivers open source
  - WinUSB en Windows
  - LibUSB en Mac y Linux
- PICkit usa un driver HID standard





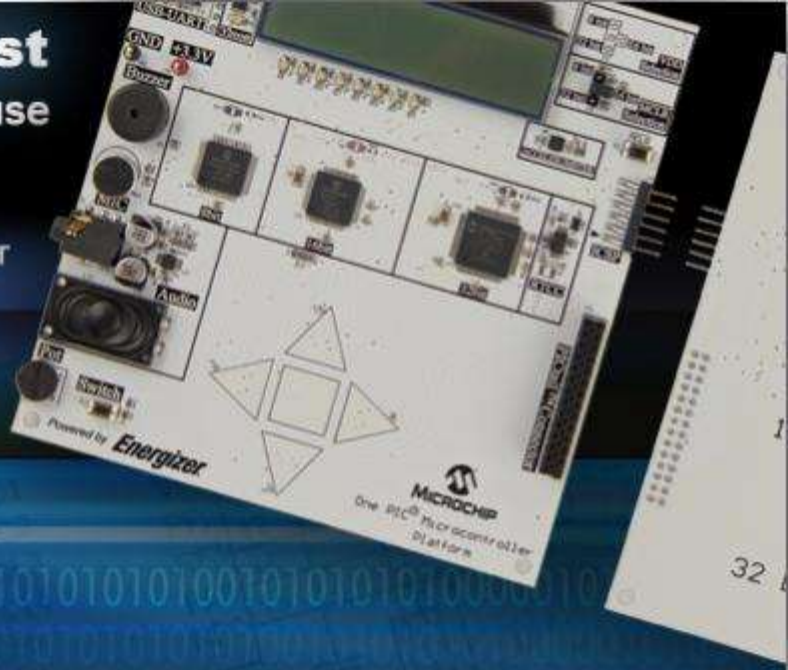
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Control your Embedded Design Cost

Simplify • Reduce • Re-use



Microchip Technical Training Seminar
Locations Worldwide

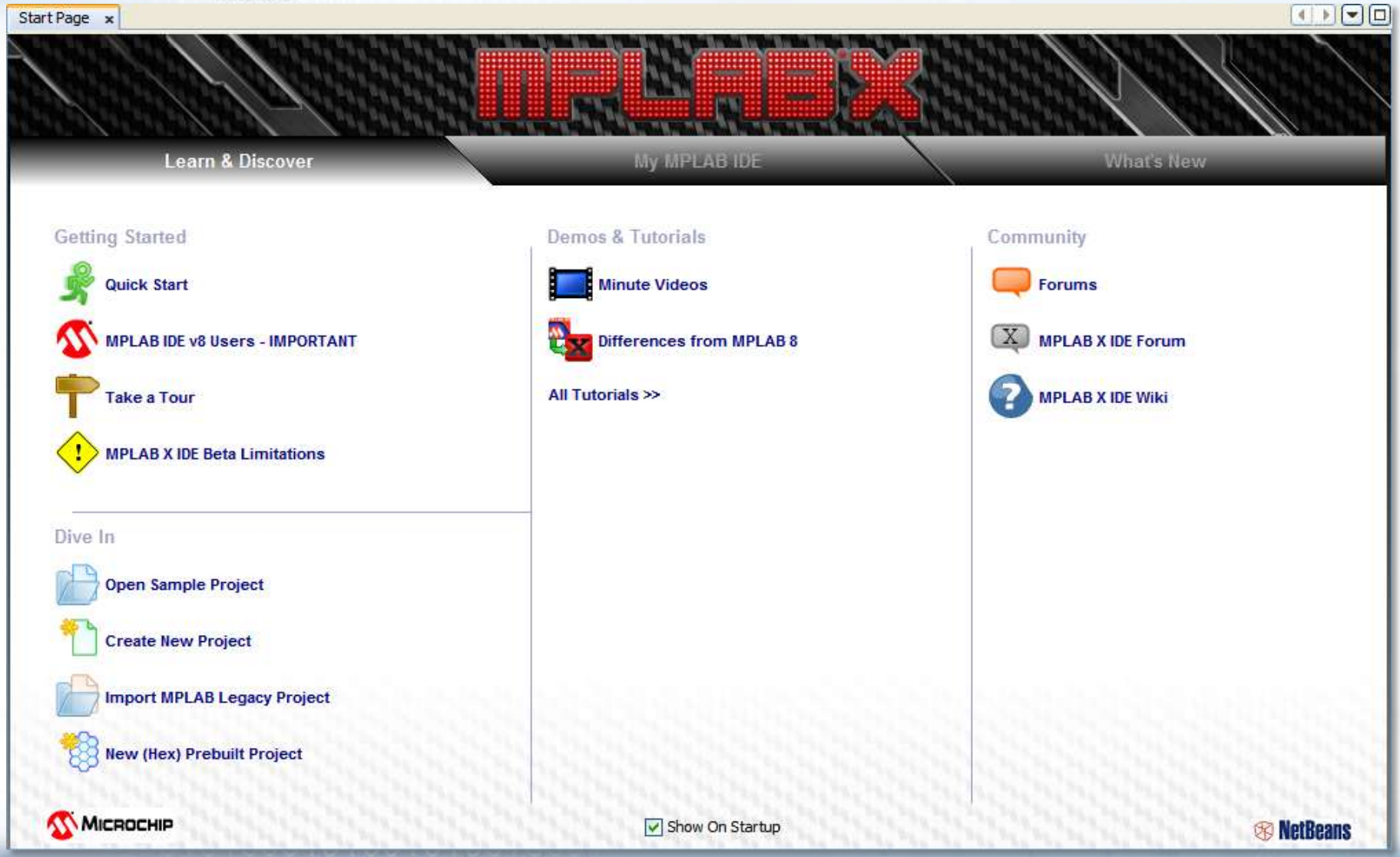


MPLAB® X IDE

MPLAB X

Página de inicio

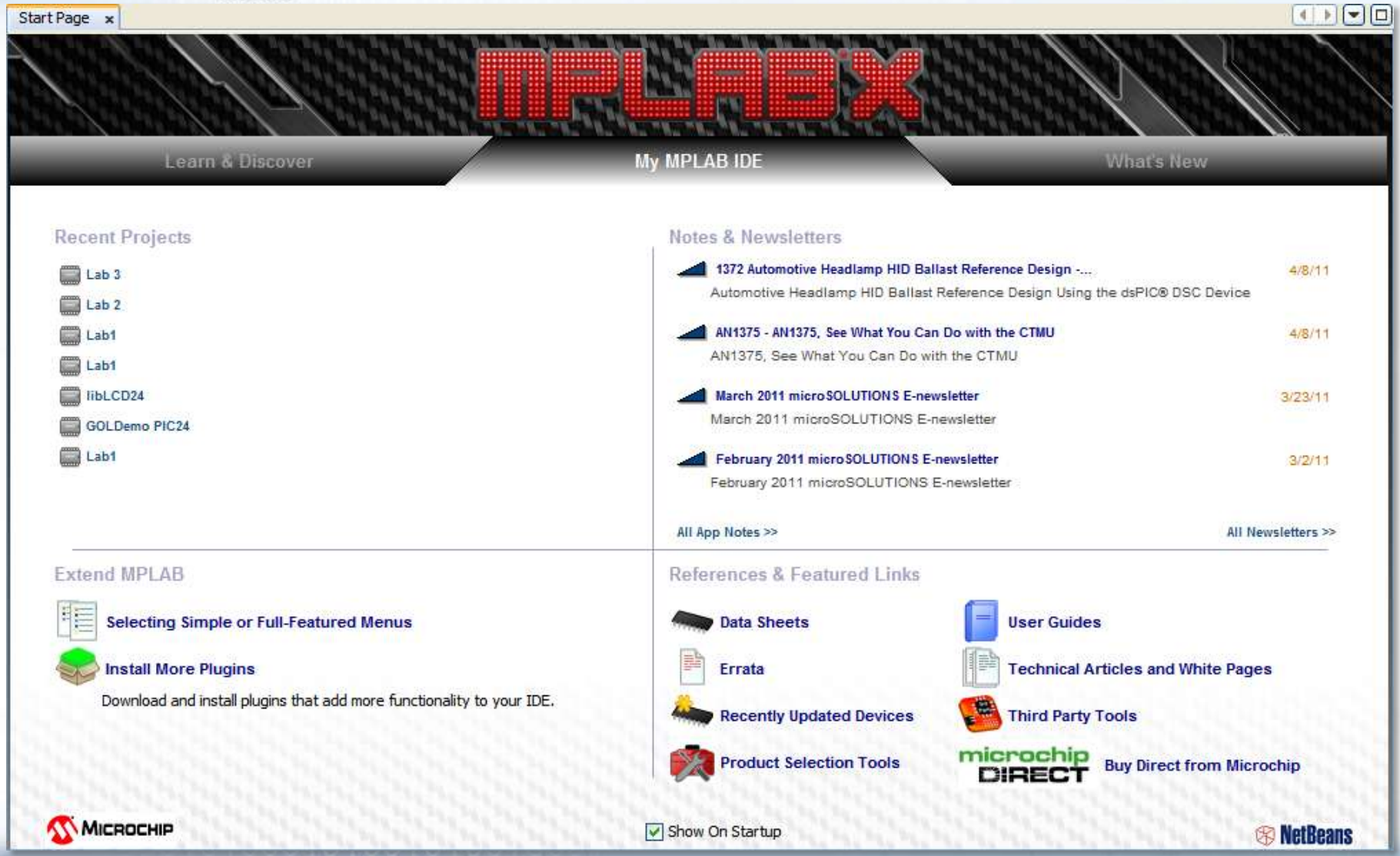
Tab: Learn & Discover



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Página de Inicio

Tab: My MPLAB IDE



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

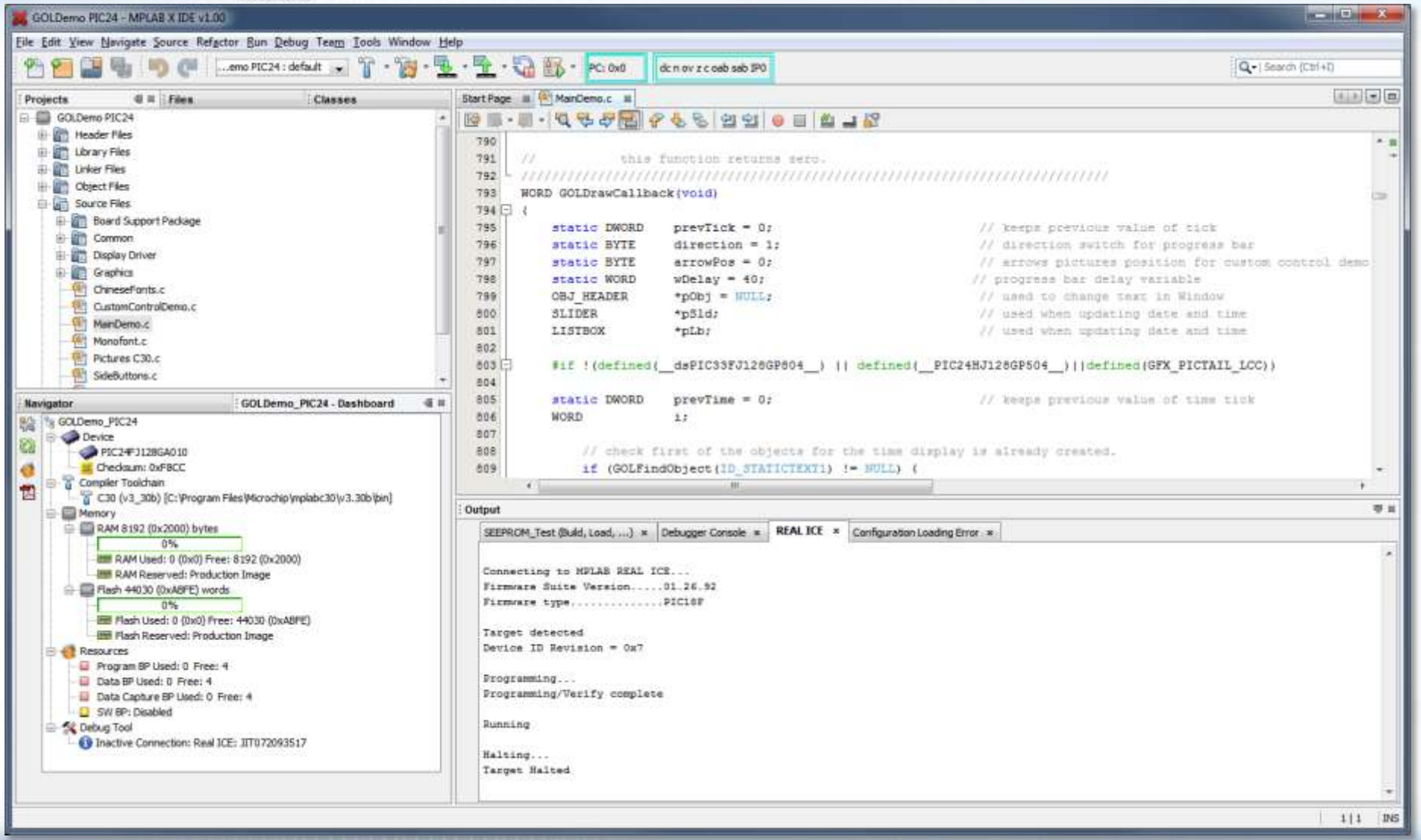
Página de Inicio

What's New



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

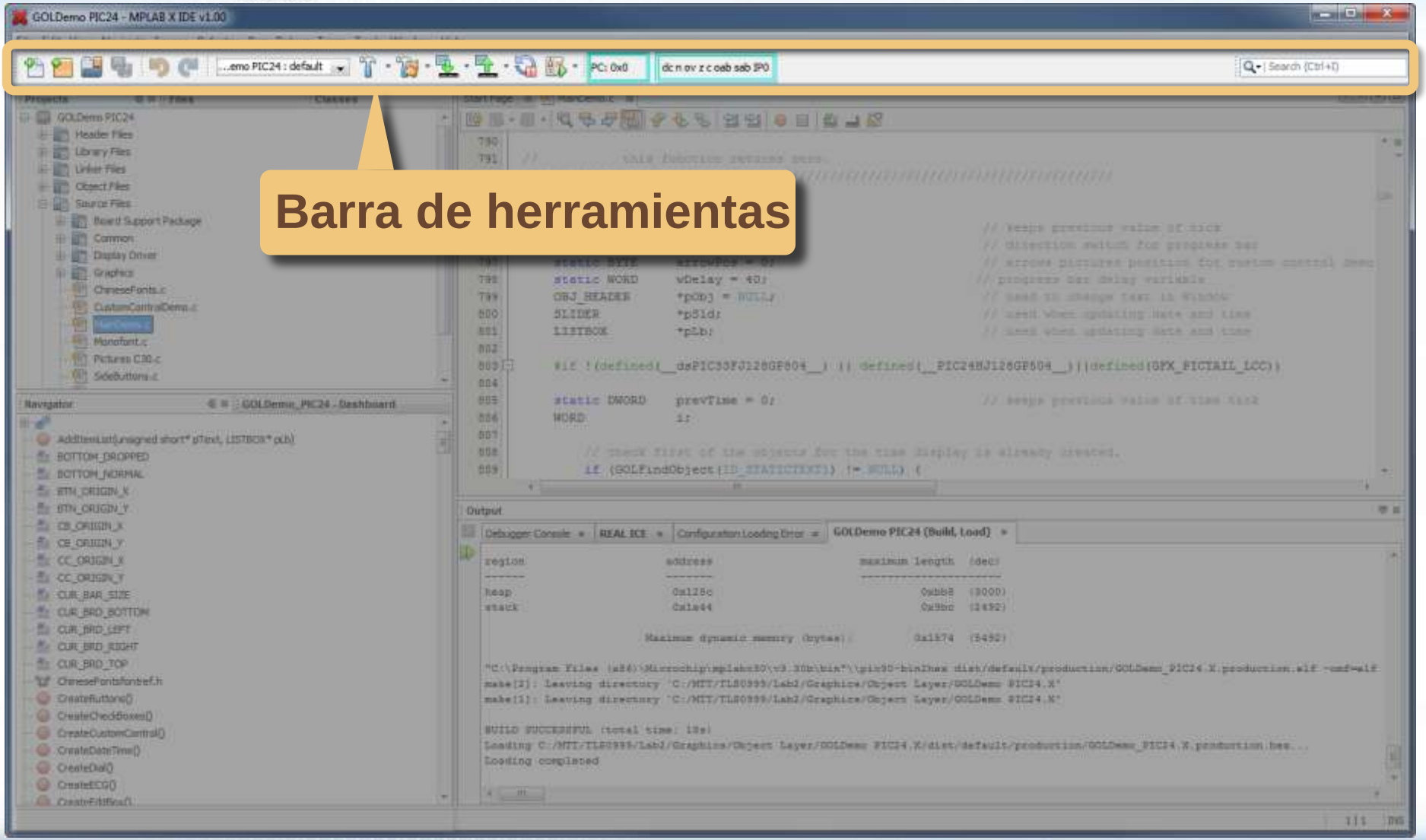
IDE Layout



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

IDE Layout

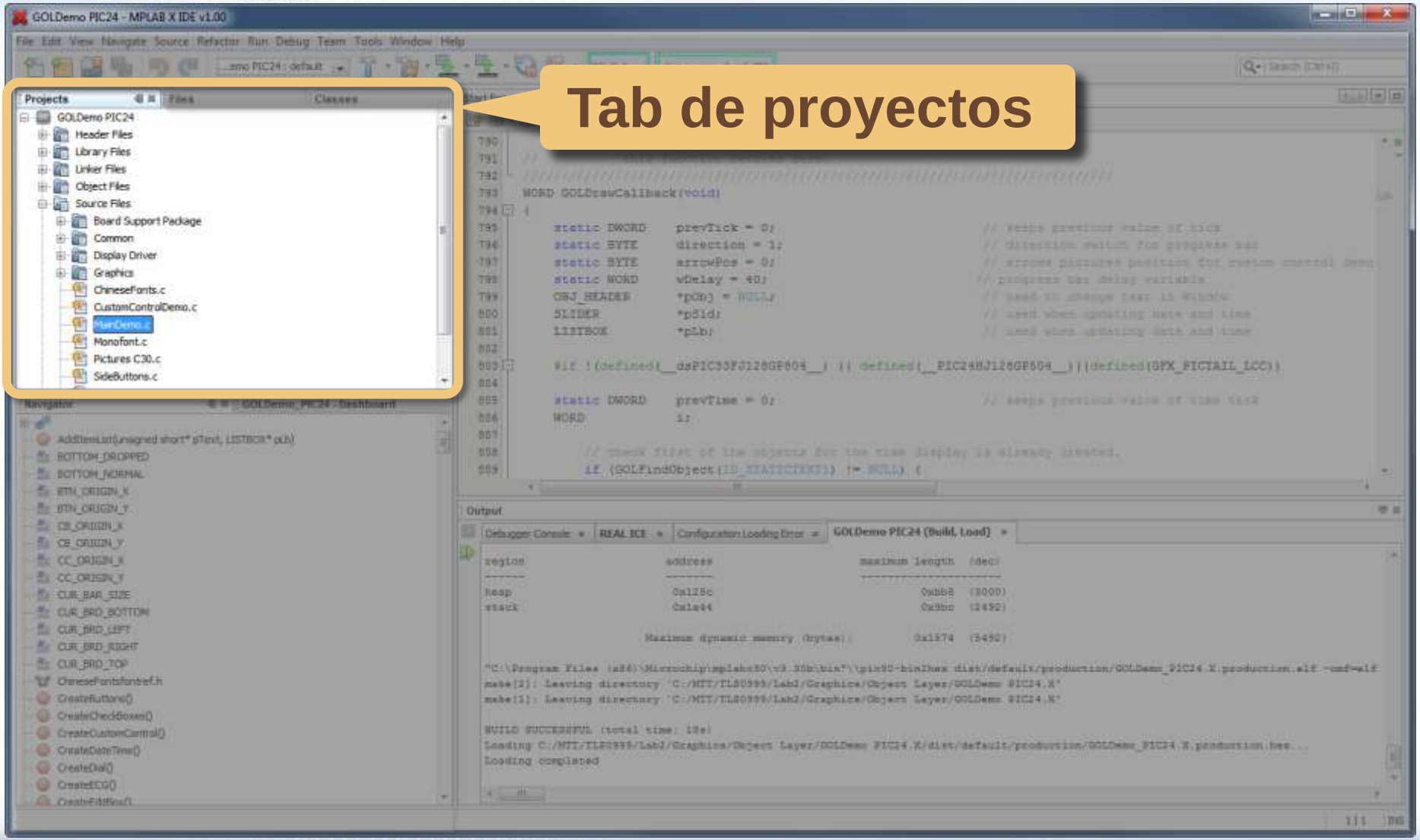
Barra de herramientas



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

IDE Layout

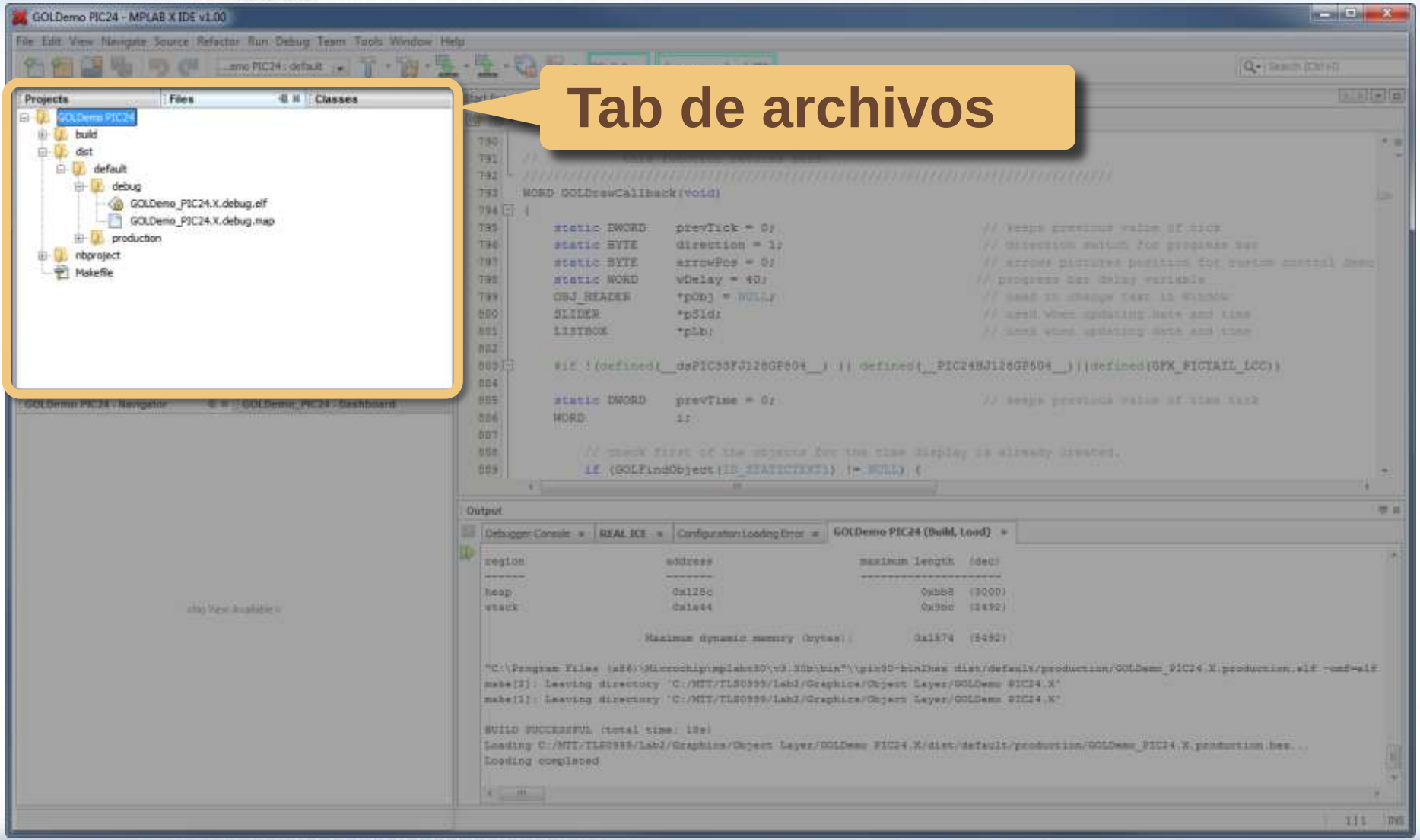
Tab de proyectos (Project Tree)



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

IDE Layout

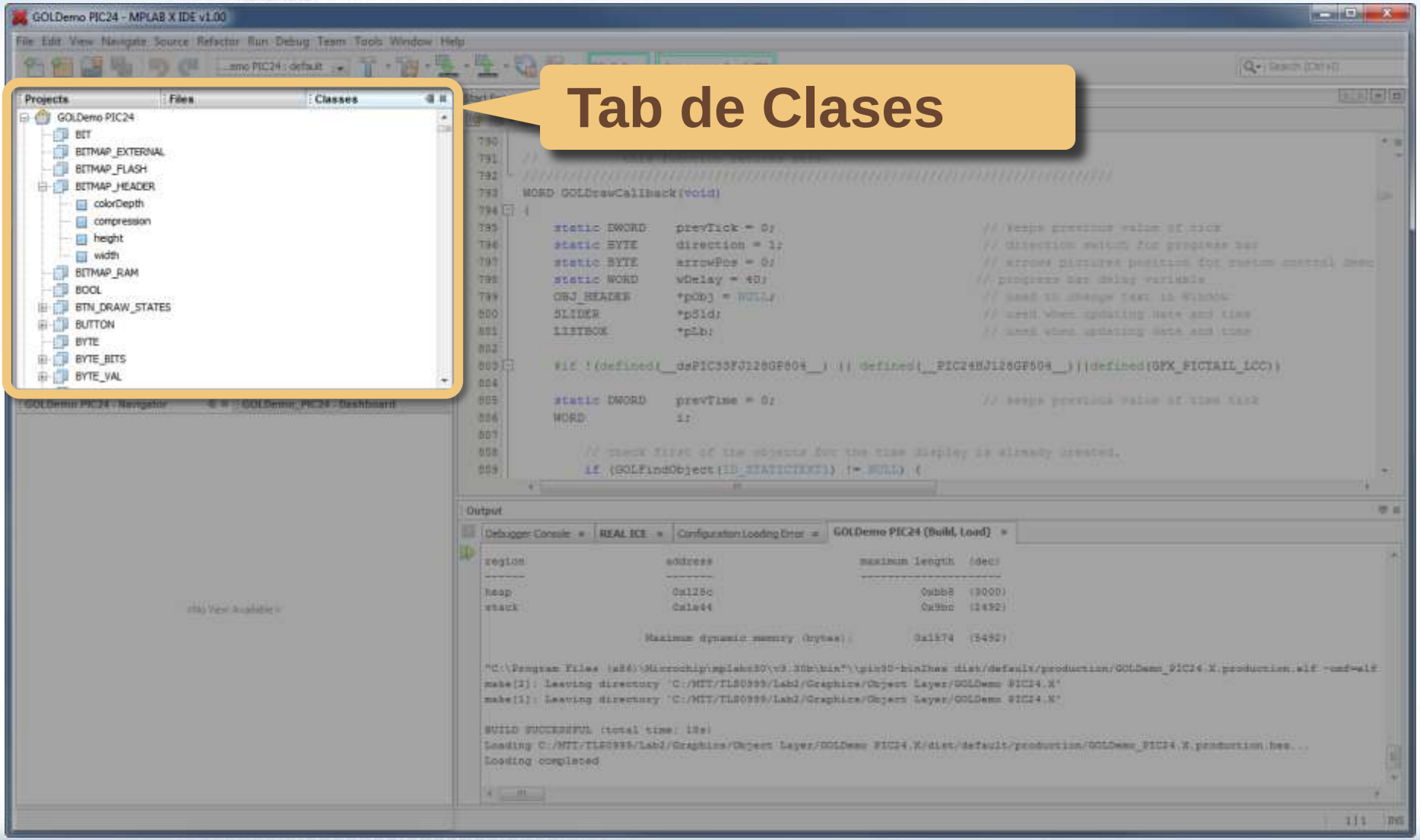
Tab de archivos



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

IDE Layout

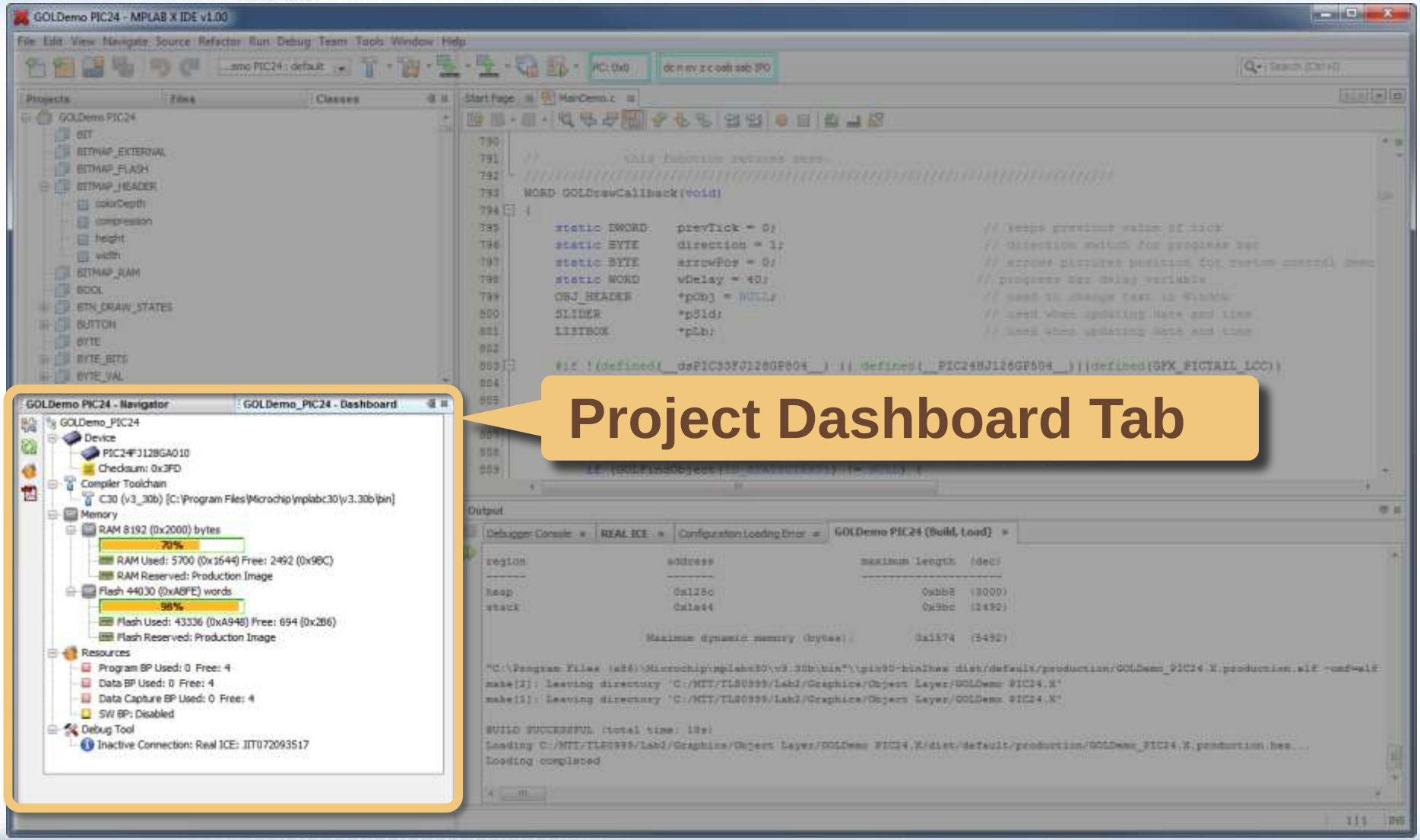
Tab de Clases



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

IDE Layout

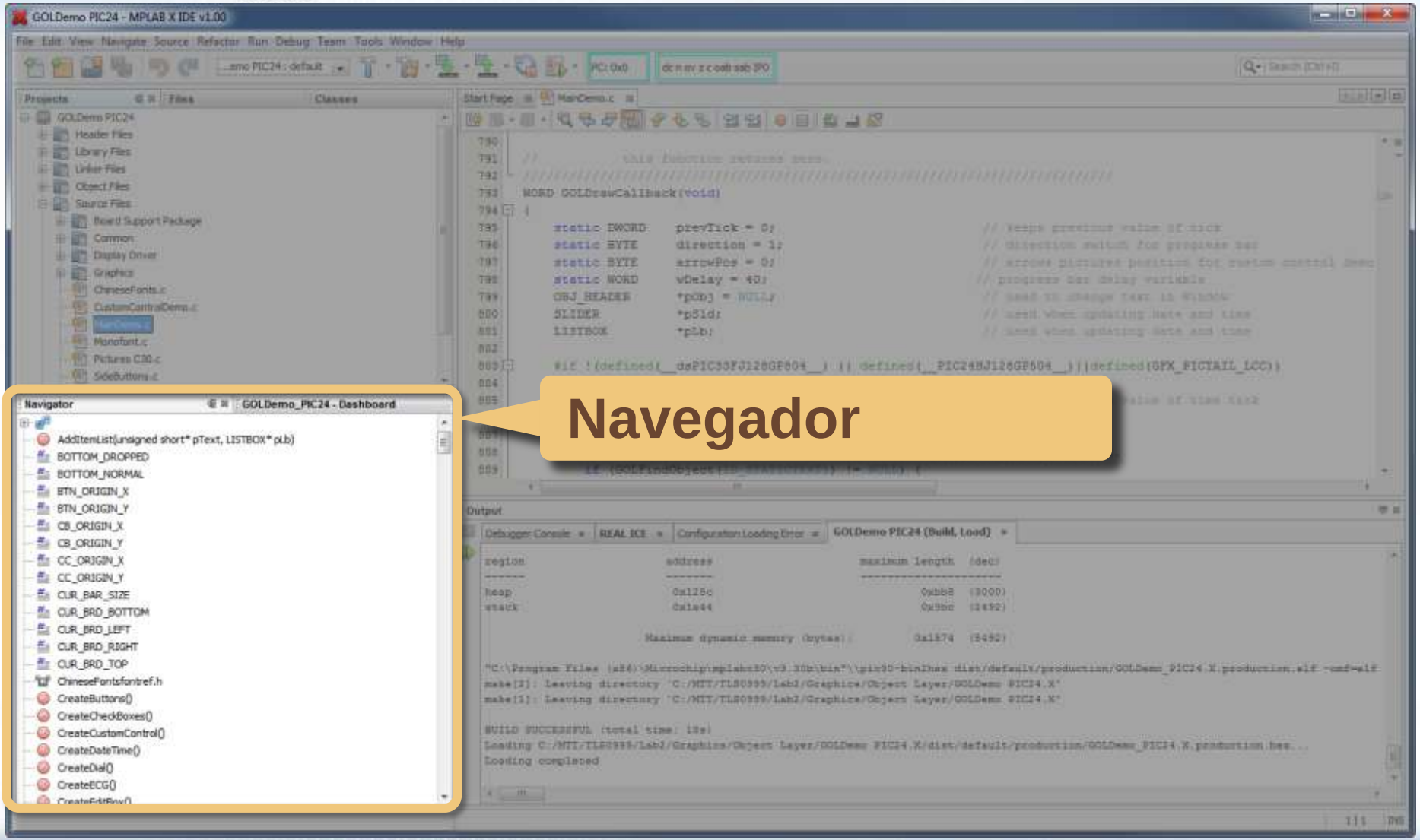
Project Dashboard Tab



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

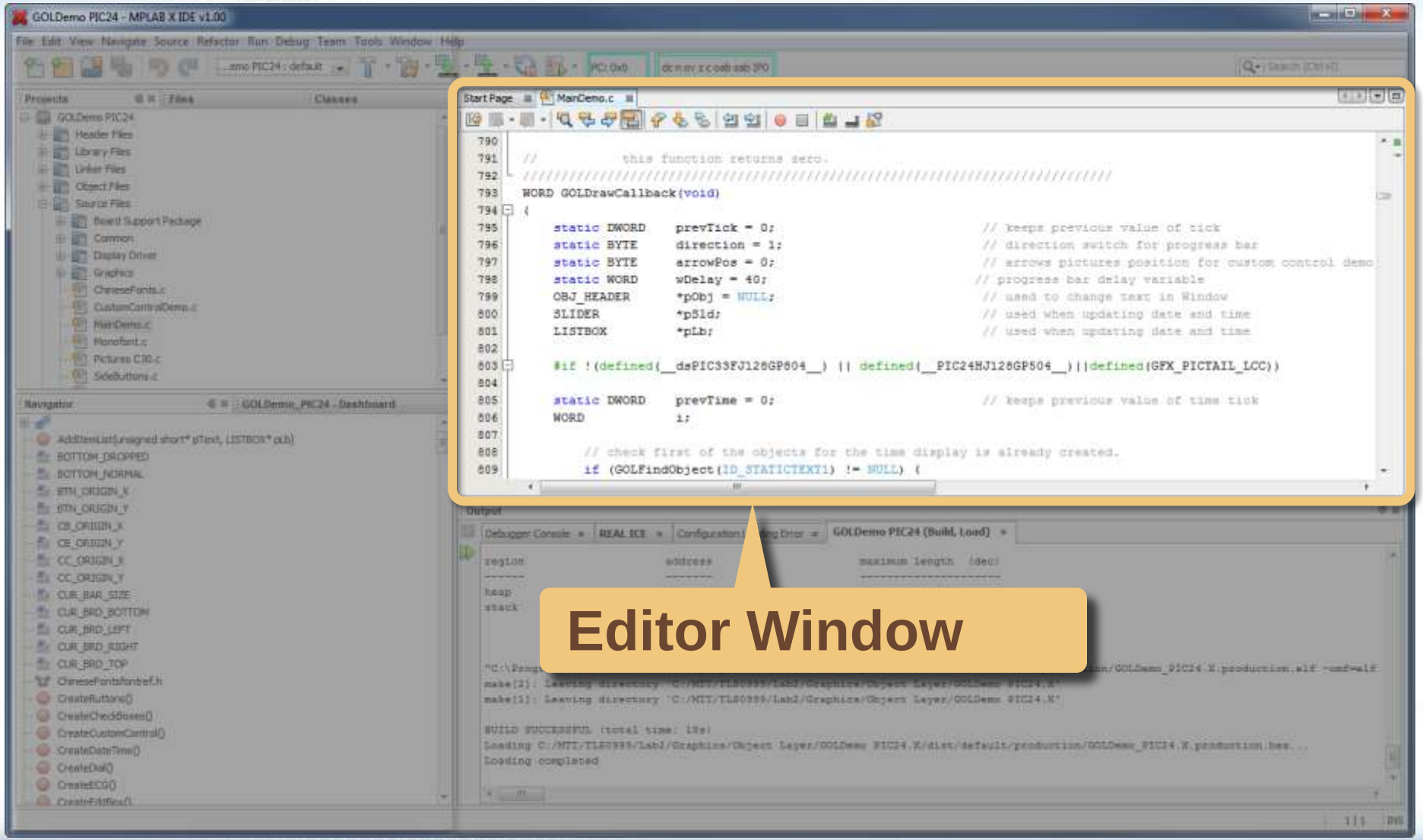
IDE Layout

Navegador



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

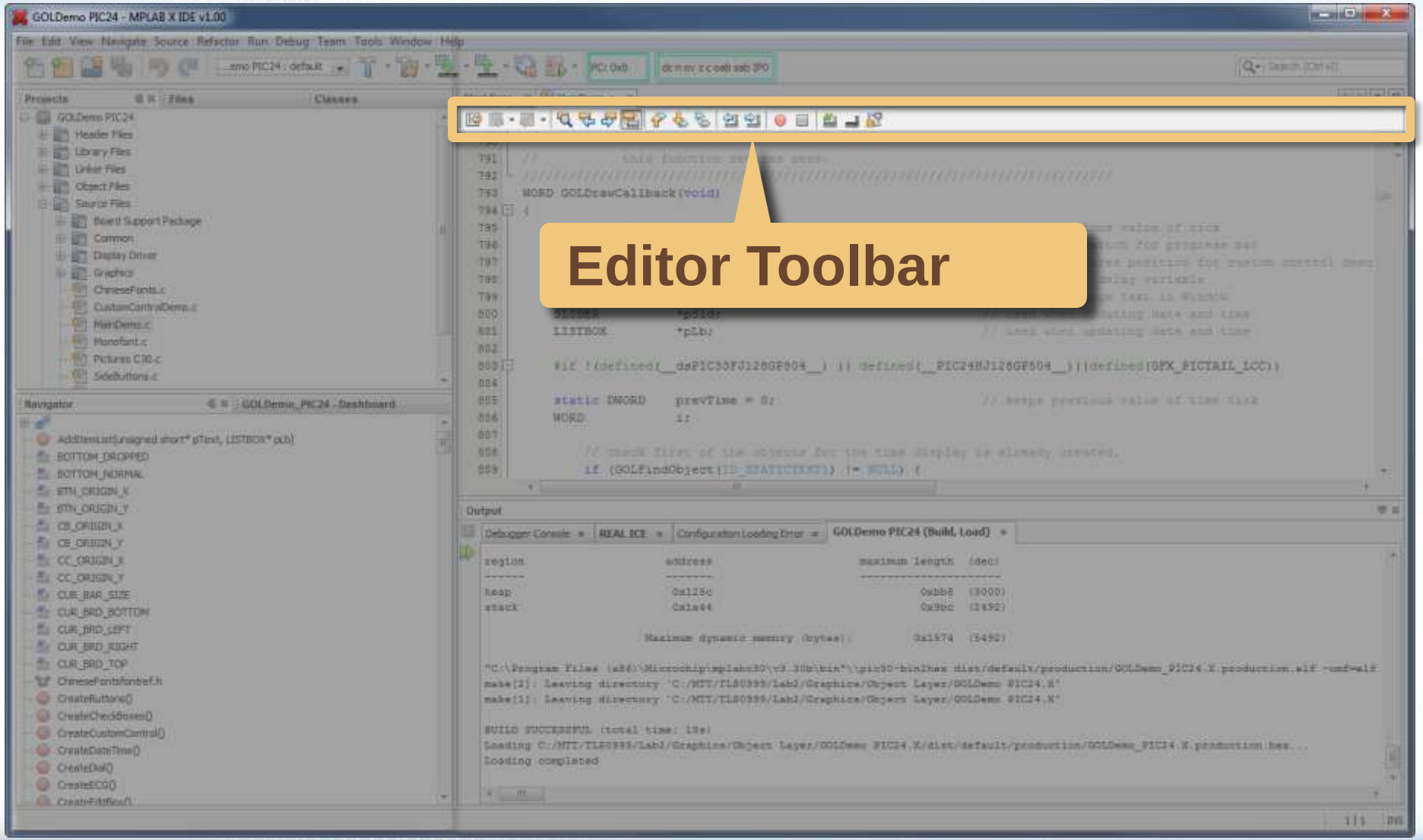
IDE Layout
Editor



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

IDE Layout

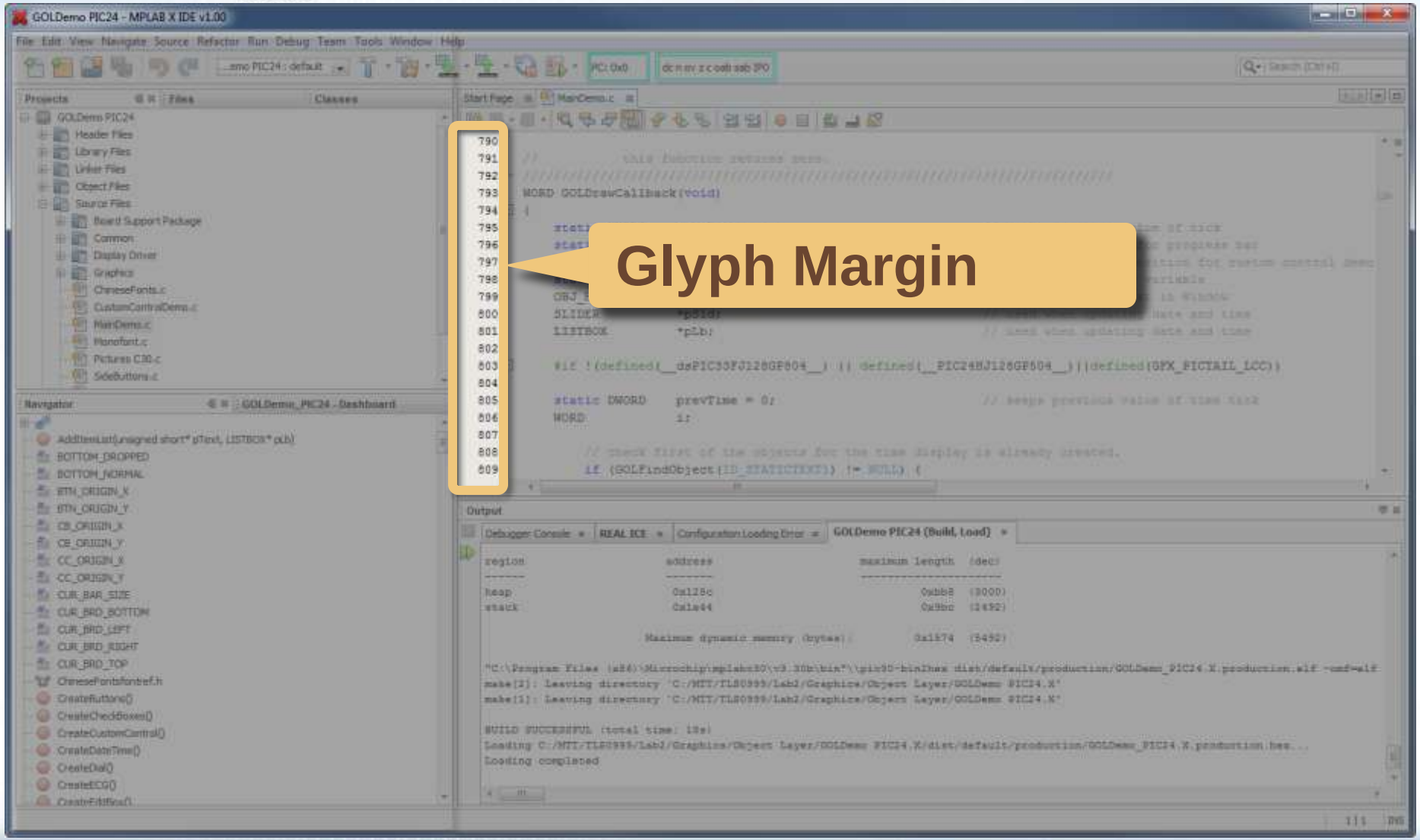
Editor Toolbar



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

IDE Layout

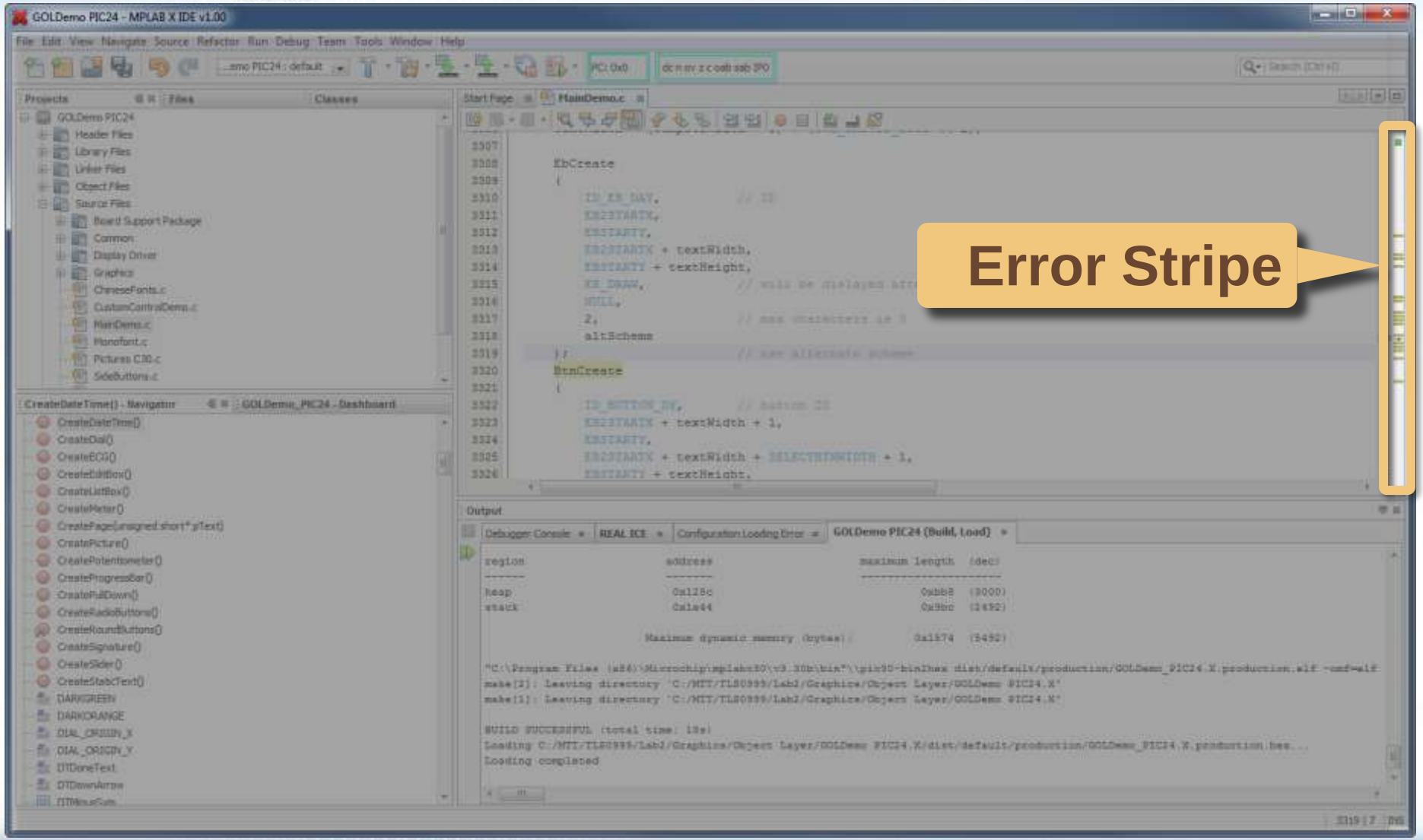
Glyph Margin



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

IDE Layout

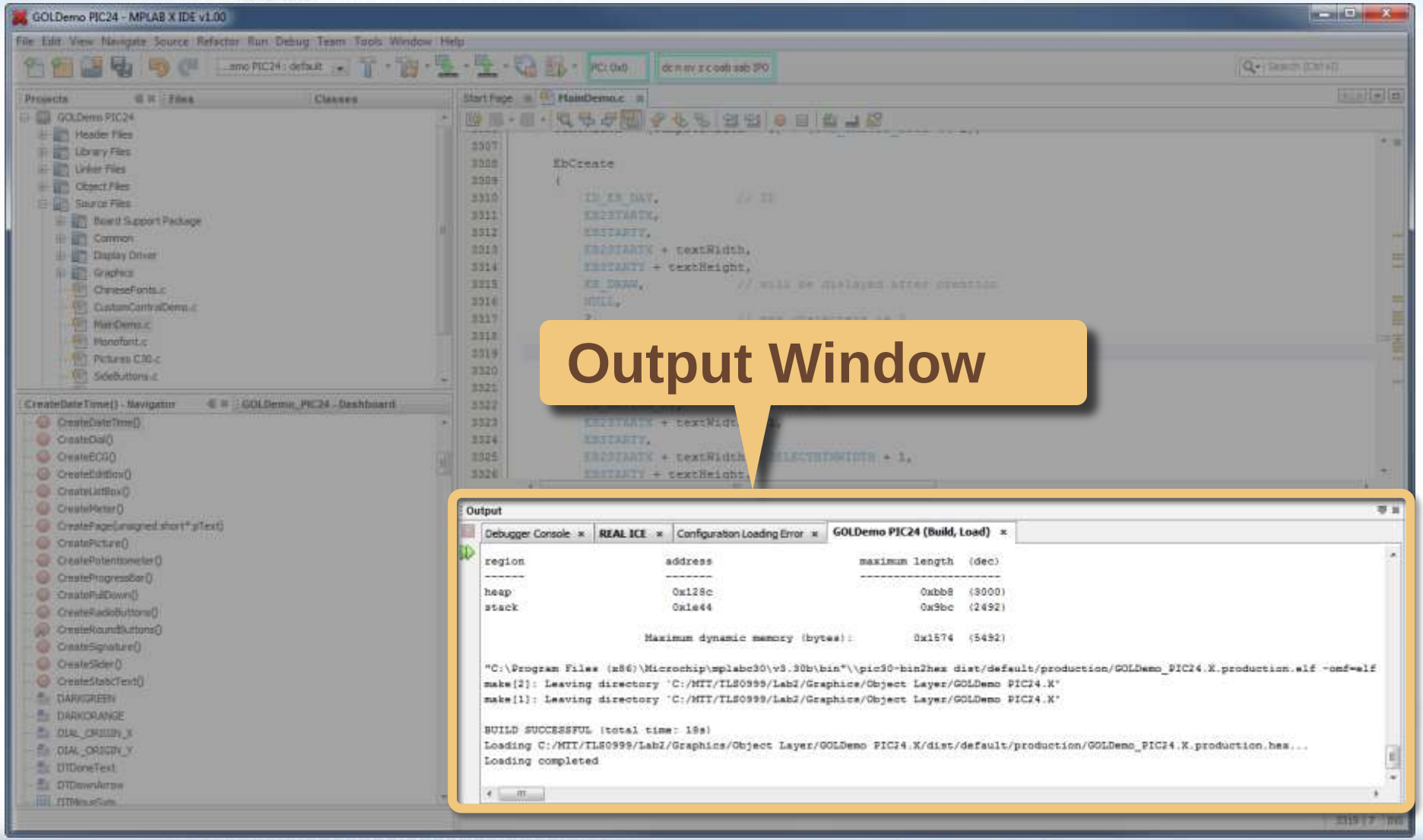
Error Stripe



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

IDE Layout

Output Window



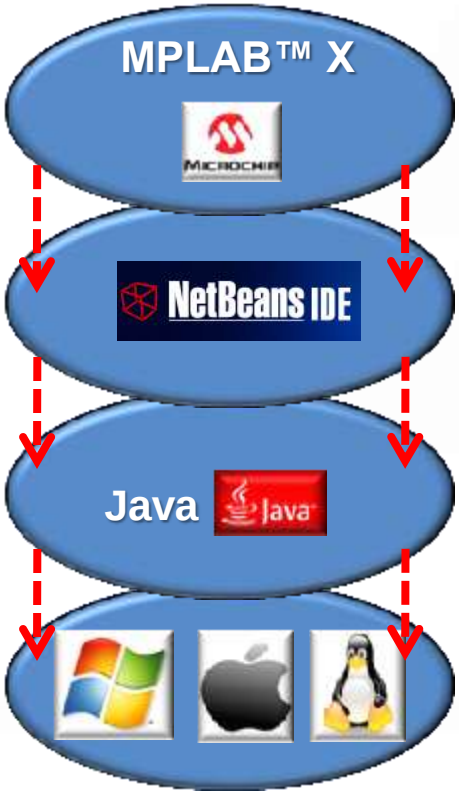
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Trabajando con MPLAB X

Trabajando conMPLAB® X
Instalación

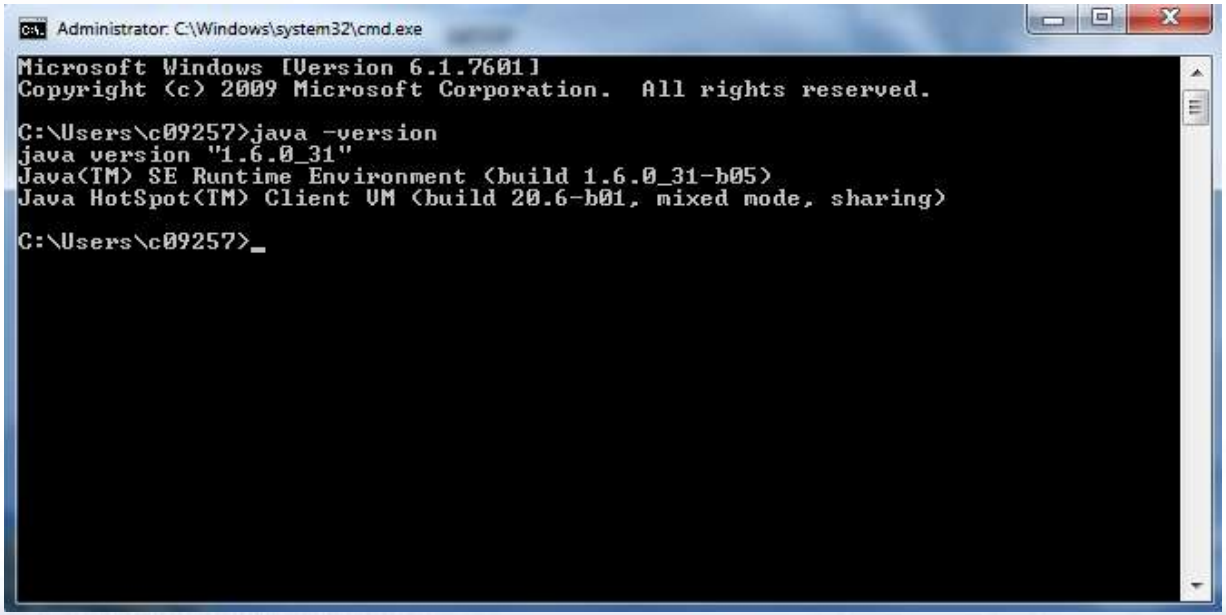
- Soportado en múltiples plataformas:
  - Windows XP, Vista, 7 (32 & 64-bit)
  - Linux
  - Mac OSX
- Requiera el Java Runtime Environment
  - www.java.com
  - Mínima versión recomendada 1.6.0_24



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

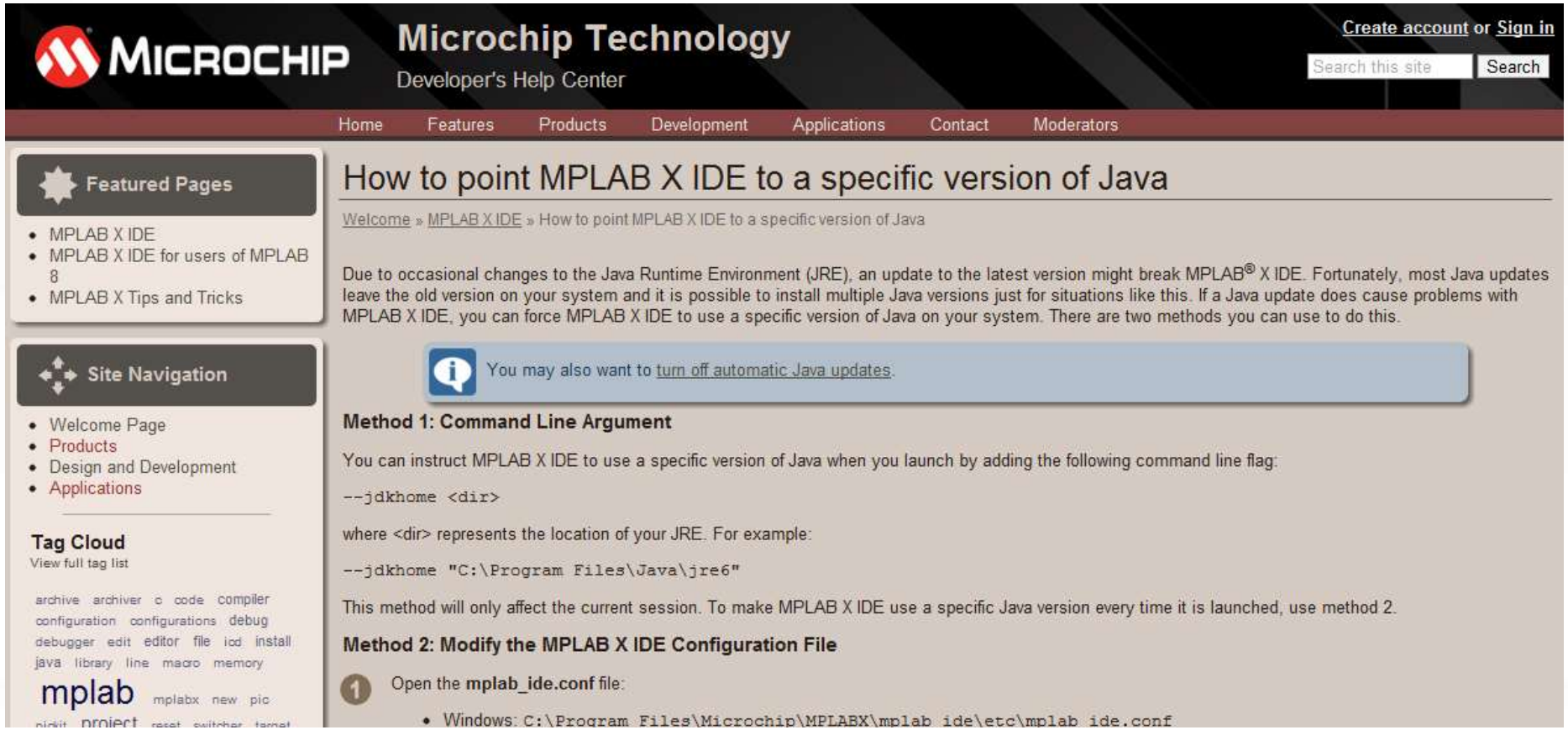
Trabajando con MPLAB® X
Java

- Para verificar su version actual de Java (JRE)
  - Abra una ventana `cmd`
  - Ingrese `java -version`



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X
wiki



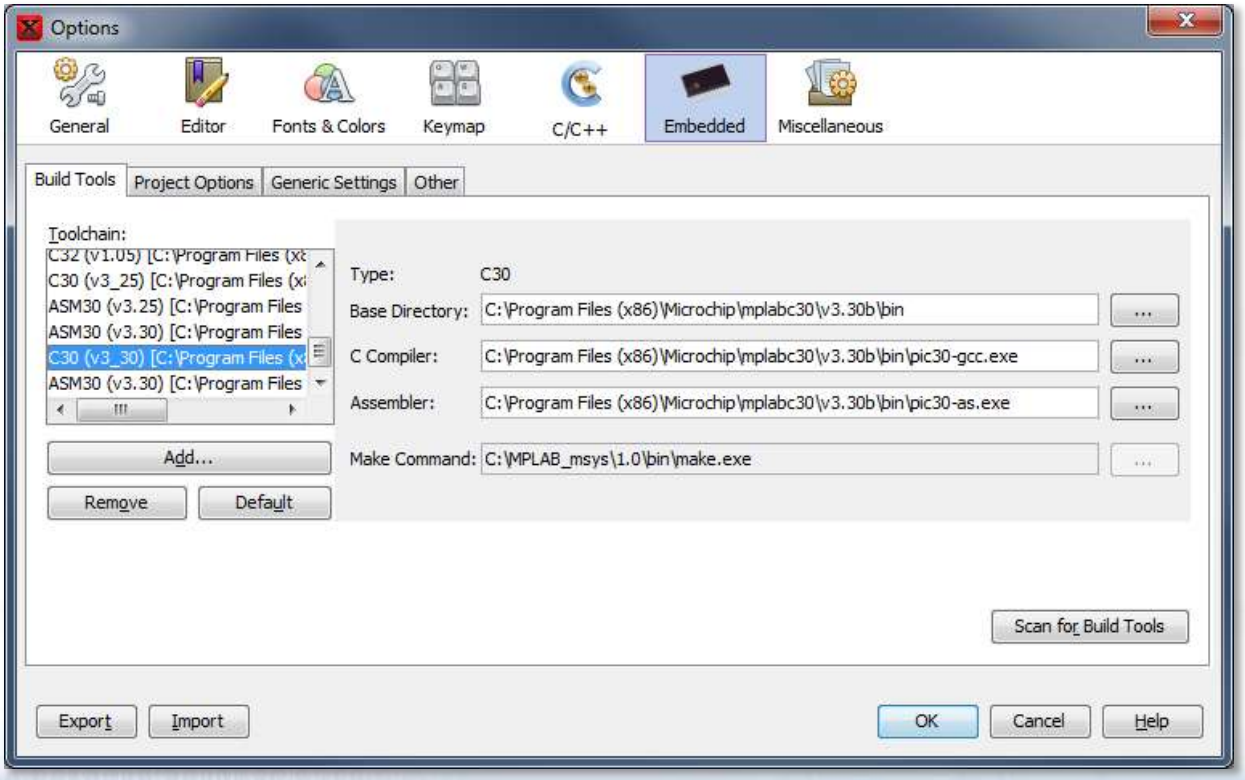
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X

Instalacion del Compilador

- Instalación y descargas independientes
- Disponibles para Windows, Mac y Linux

Menu: Tools ▸ Options

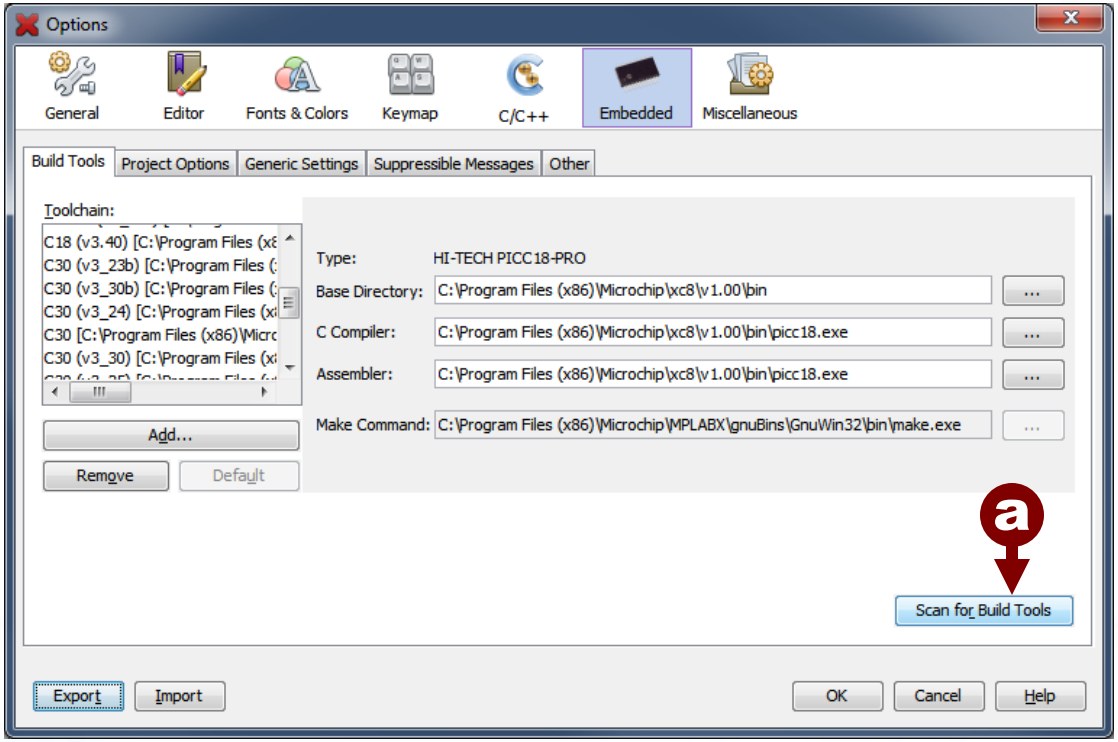


© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X
Instalacion del Compilador

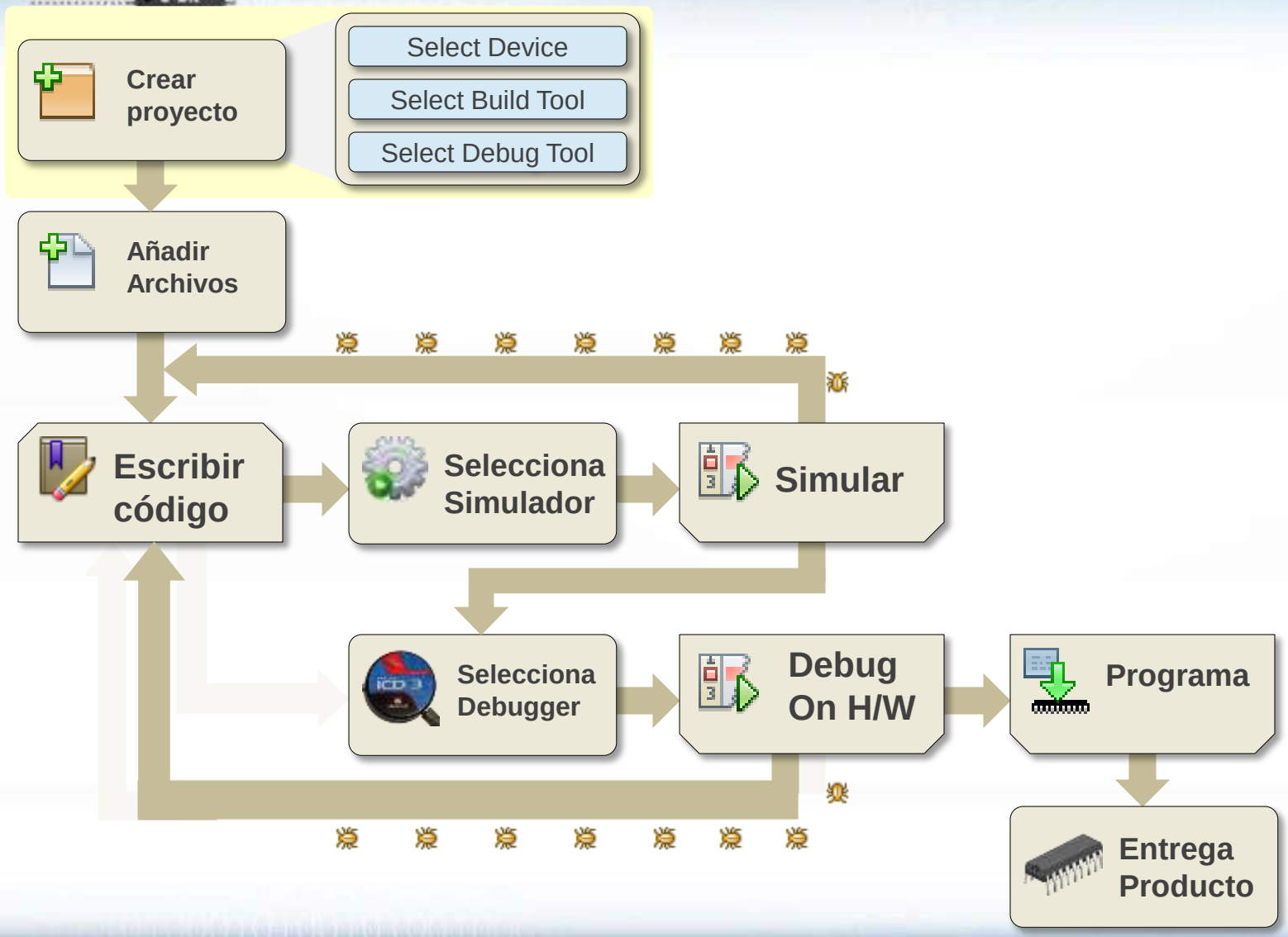
a **Haga click en el botón** **Scan for Build Tools**

La ventana se llenará con los compiladores disponibles



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Proyectos con MPLAB® X
Flujo de trabajo



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

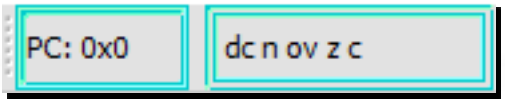
Trabajando con MPLAB® X
Botones de la toolbar



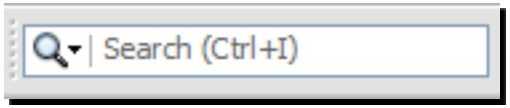
- New File
- New Project
- Open Project
- Save All
- Undo
- Redo
- Hold in Reset
- Build
- Rebuild (Clean and Build)
- Program Target
- Read Target
- Debug (Build, Program, Run)



Configuración del proyecto



Contador de programa y Status Bits



Búsqueda rápida

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X

Wizard de proyectos

1 Abra el project wizard

Toolbar



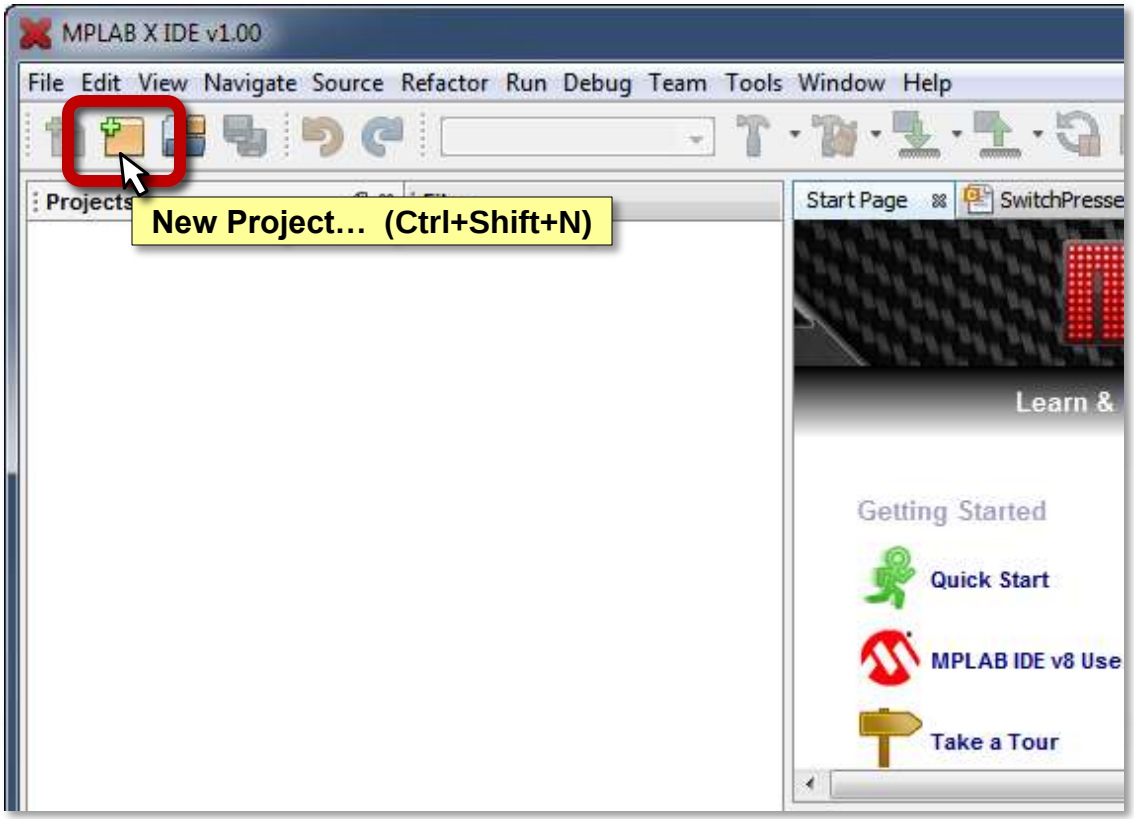
Menu

File ►

New Project…

Keyboard





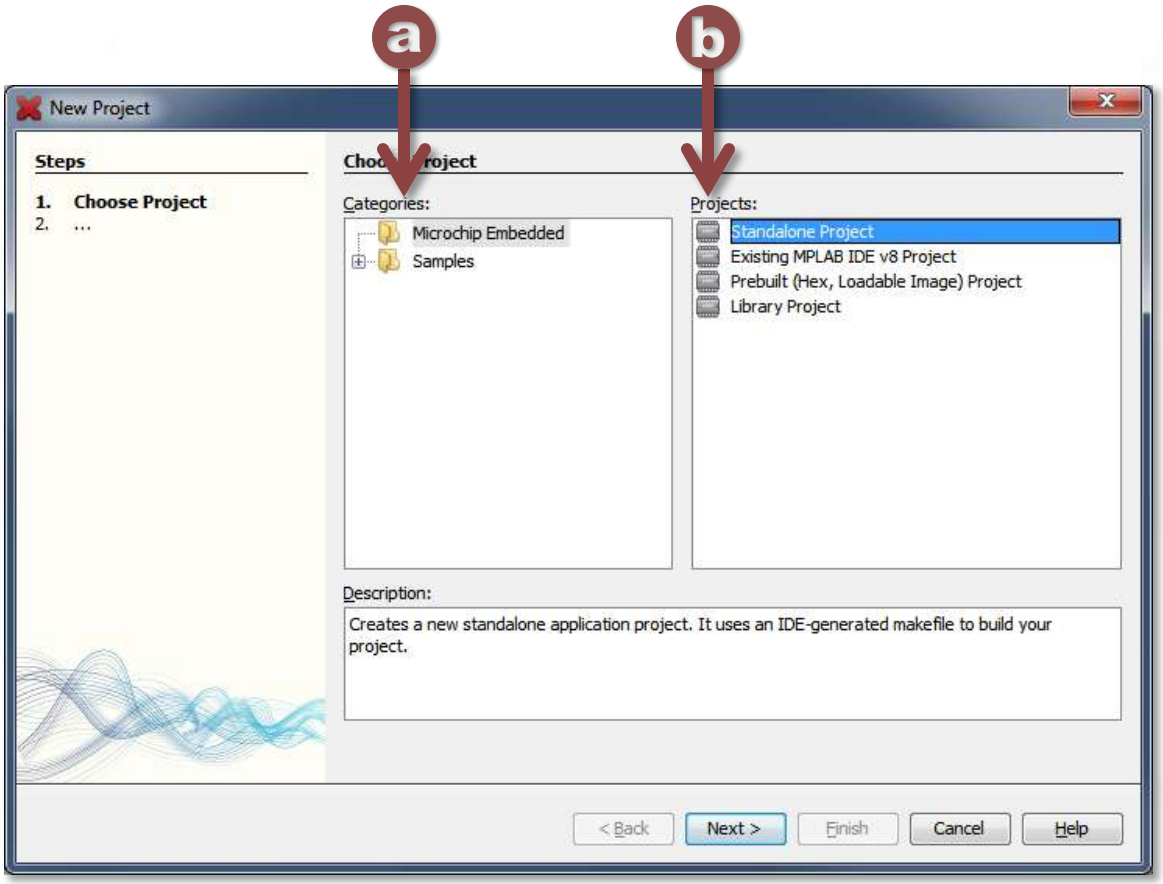
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X
Project Wizard

2 Seleccione el tipo de proyecto

a En “**Categories**” seleccione:
Microchip Embedded

b En “**Projects**” seleccione
Standalone Project



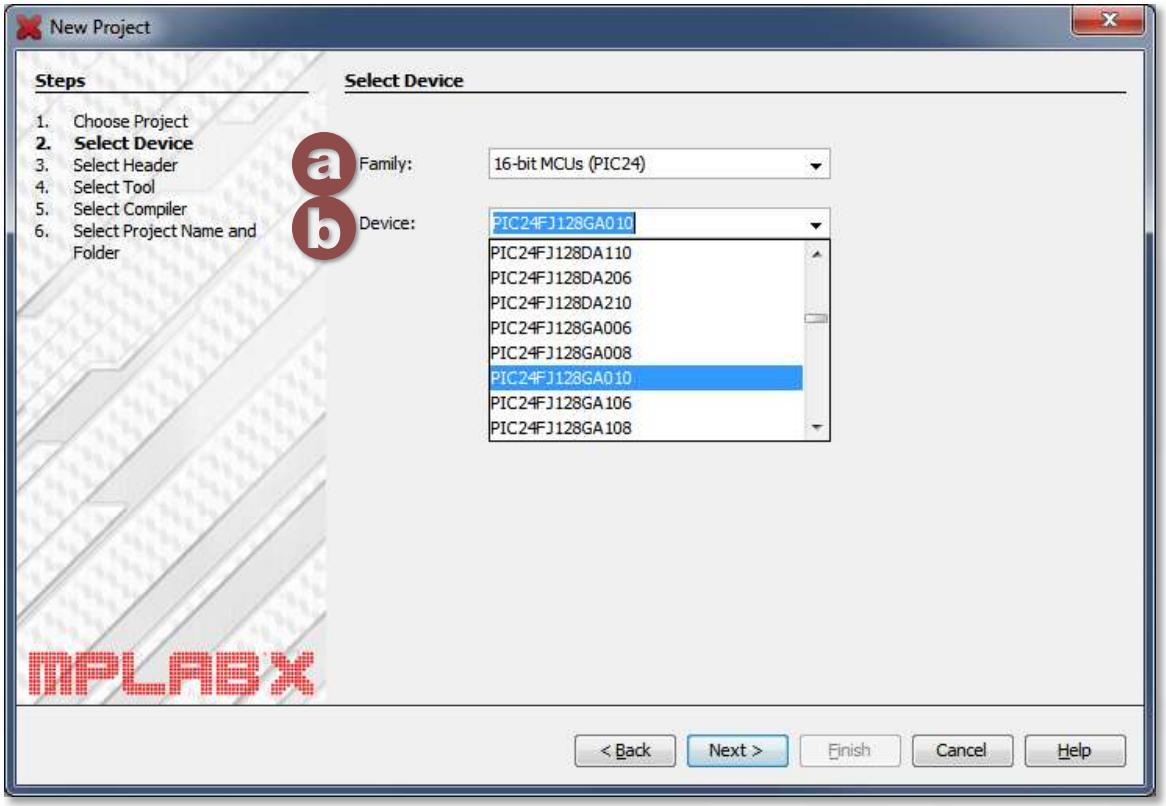
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X
Project Wizard

3 Select Device

a Para “**Family**” seleccione:
16-bit MCUs (PIC24)

b Para “**Device**” seleccione:
PIC24FJ128GA010



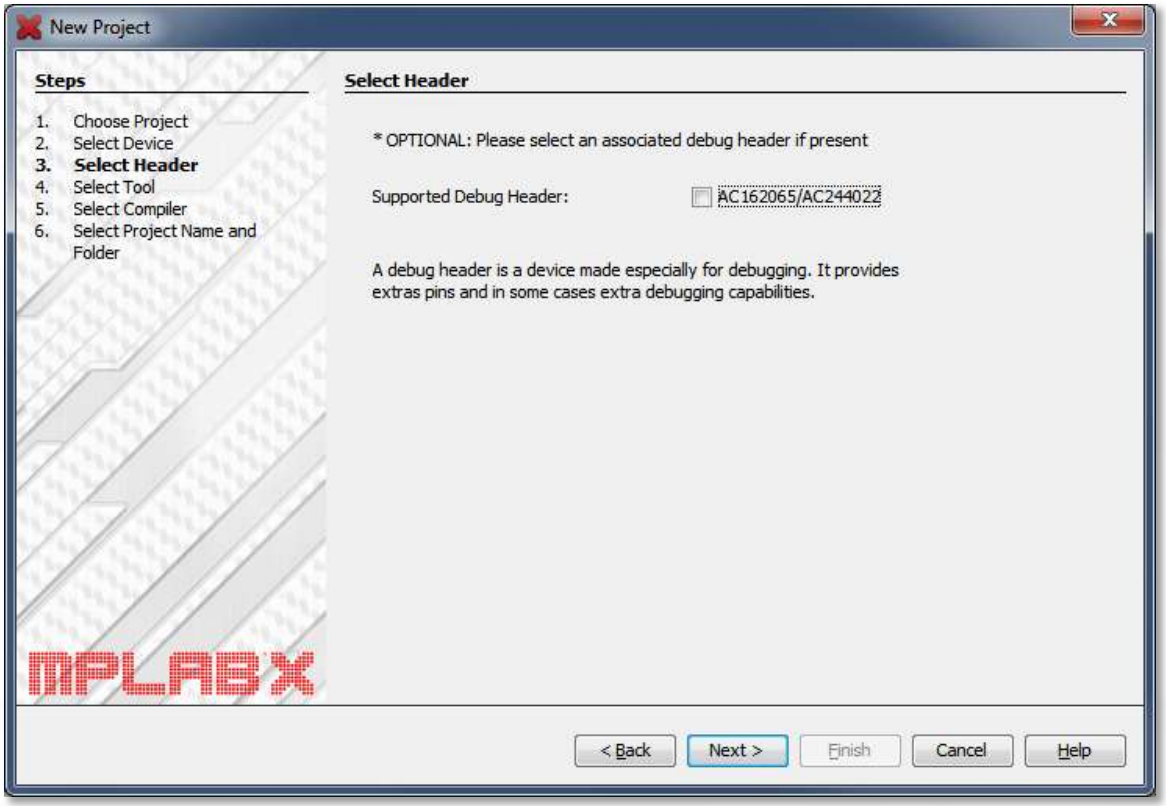
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X
Project Wizard

4 Seleccione el header para Debug

Para los dispositivos utilizados en esta clase no se necesitarán headers **Deje el casillero sin marcar**





© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X

Debug Headers







- **Permite hacer debug cuando:**
  - **No hay suficientes pines disponibles**
  - **El dispositivo no tiene capacidad de debug**

En MPLAB, seleccione el PIC que desea usar, no el del header!

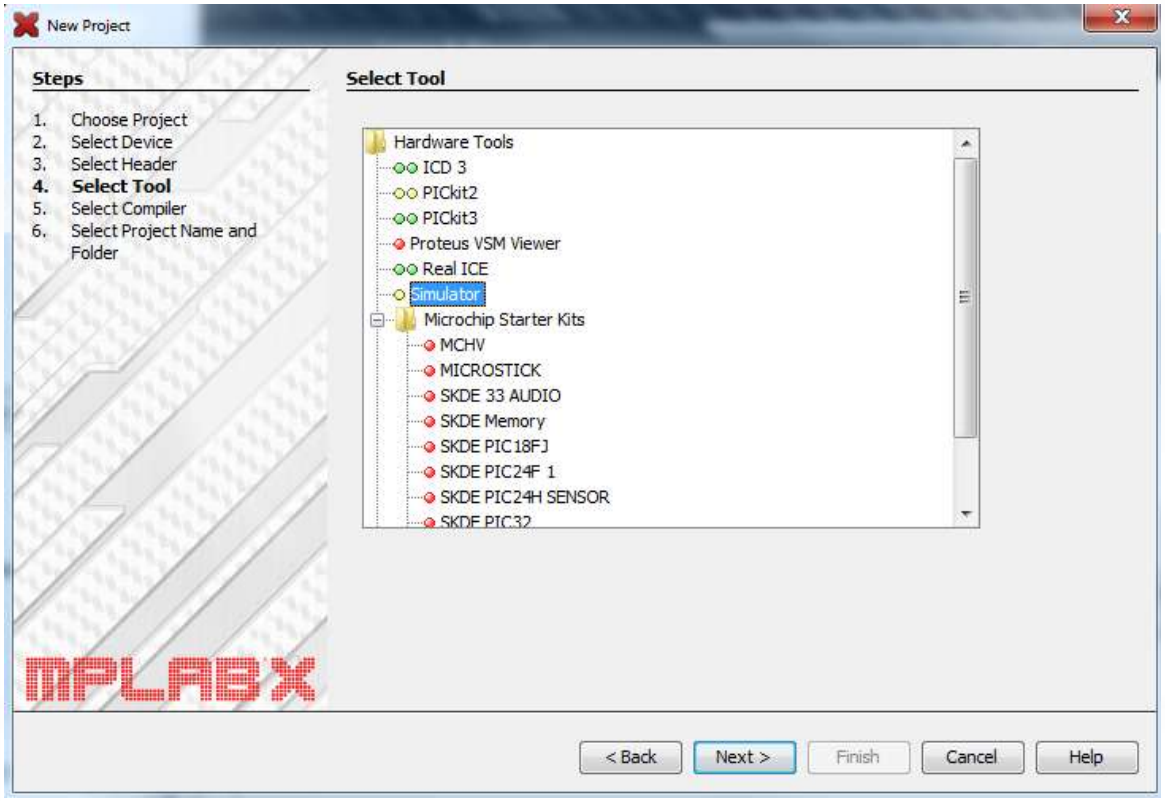
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X
Project Wizard

5 Seleccione una herramienta de Debug

a Seleccione **Simulator**

Si usa una herramienta de debug por hardware seleccione el número de serie de la misma, cómo se puede ver en la imagen de la derecha para el REAL ICE



b Click **Next >**

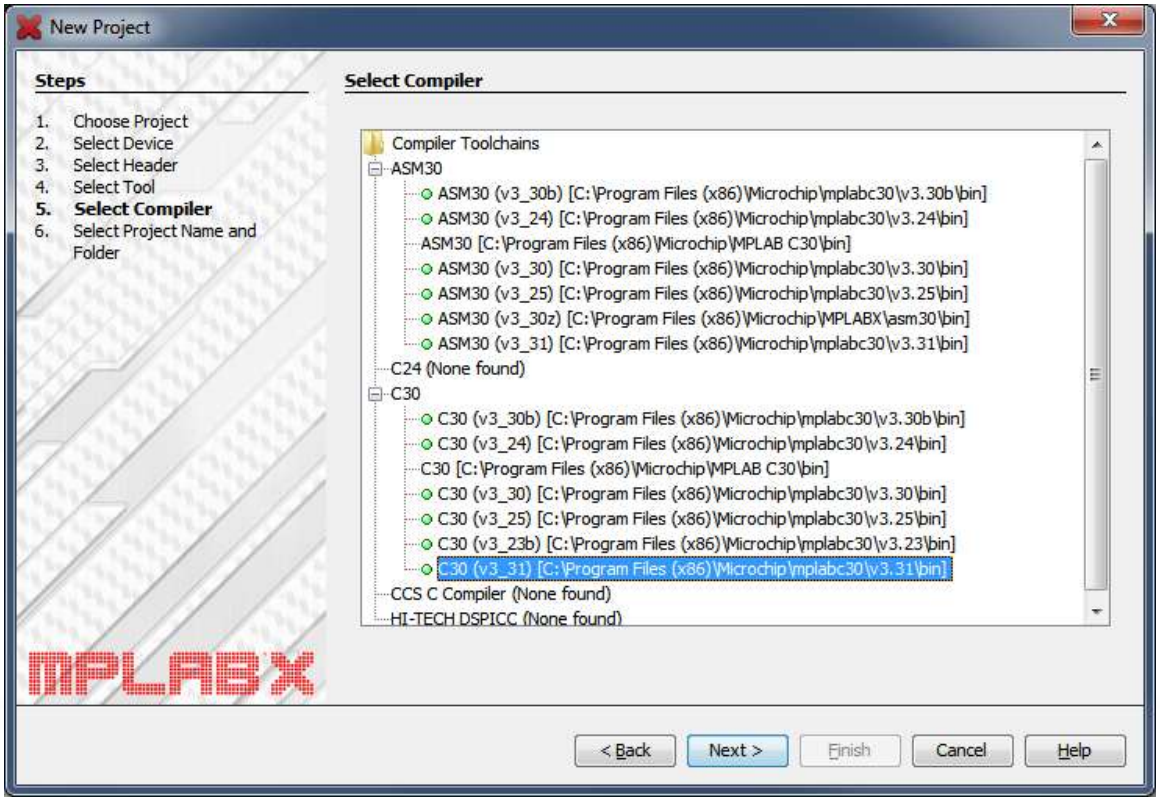
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X
Project Wizard

6 Seleccione el compilador

a Haga click en la version de compilador que desea usar.

Si no ve la versión que desea, entonces el IDE no puede verlo o no fue instalado en el computador.



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X
Project Wizard

7 Seleccione el nombre del proyecto y su carpeta

a Ingrese el nombre del proyecto:

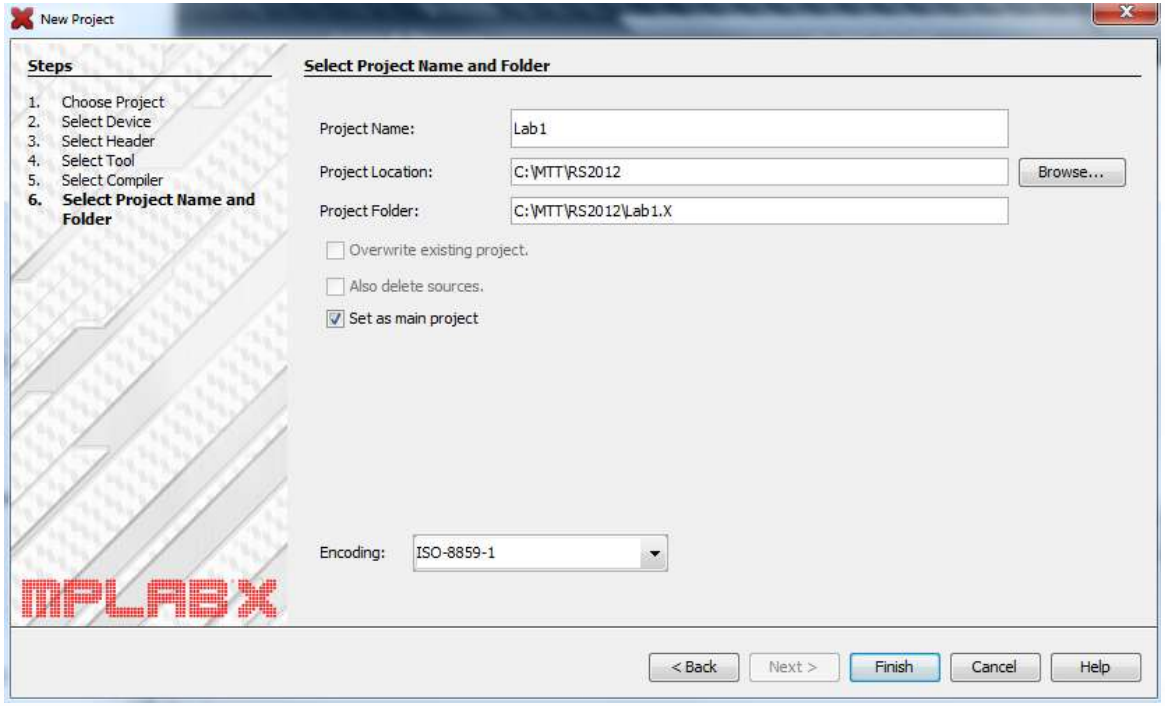
Roadshow

b Ingrese su carpeta:

C:\MTT\RS2012

Se creará una carpeta con el nombre del proyecto en el directorio seleccionado

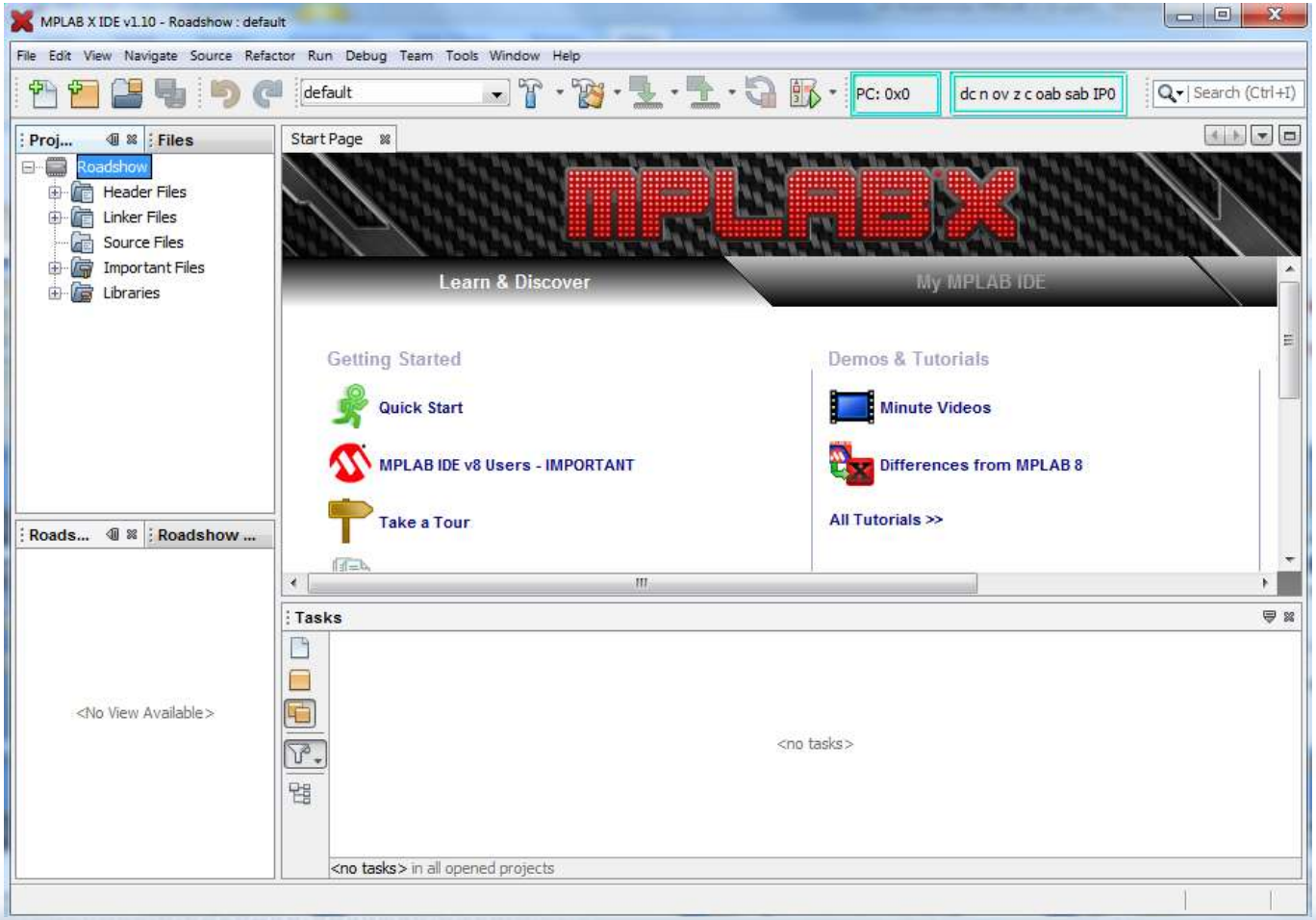
- My Computer
  - Local Disk (C:)
    - MTT
      - RS2012 ← Ubicacion del proyecto
      - Lab.X ← Nombre.x



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con MPLAB® X
Project Wizard

Conclusiones



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Ejercicio 1

Crear un nuevo proyecto

Ejercicio 1

Crear un proyecto

Objectives

- **Aprendamos a utilizar el MPLAB® X IDE para crear un proyecto desde el principio**



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Ejercicio 1

Crear un proyecto

Procedimiento

- Siga al instructor para crear un proyecto desde el principio
- Configure su proyecto para
  - PIC24FJ128GA010
  - MPLAB C30 Compiler
  - MPLAB® X Simulator



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

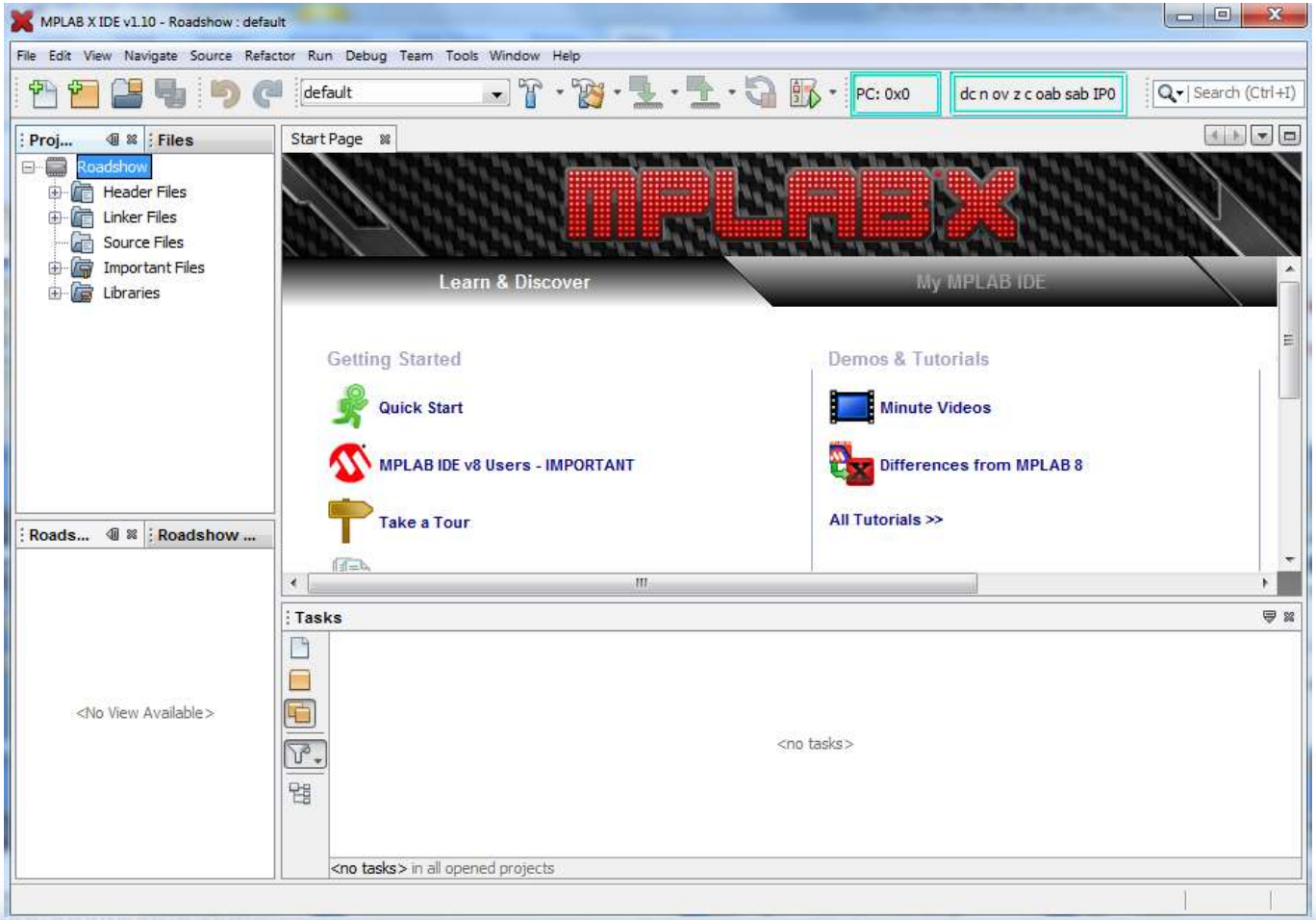
Ejercicio 1

Crear un proyecto

Conclusions

IDE

Creamos un proyecto listo para incorporarle archivos

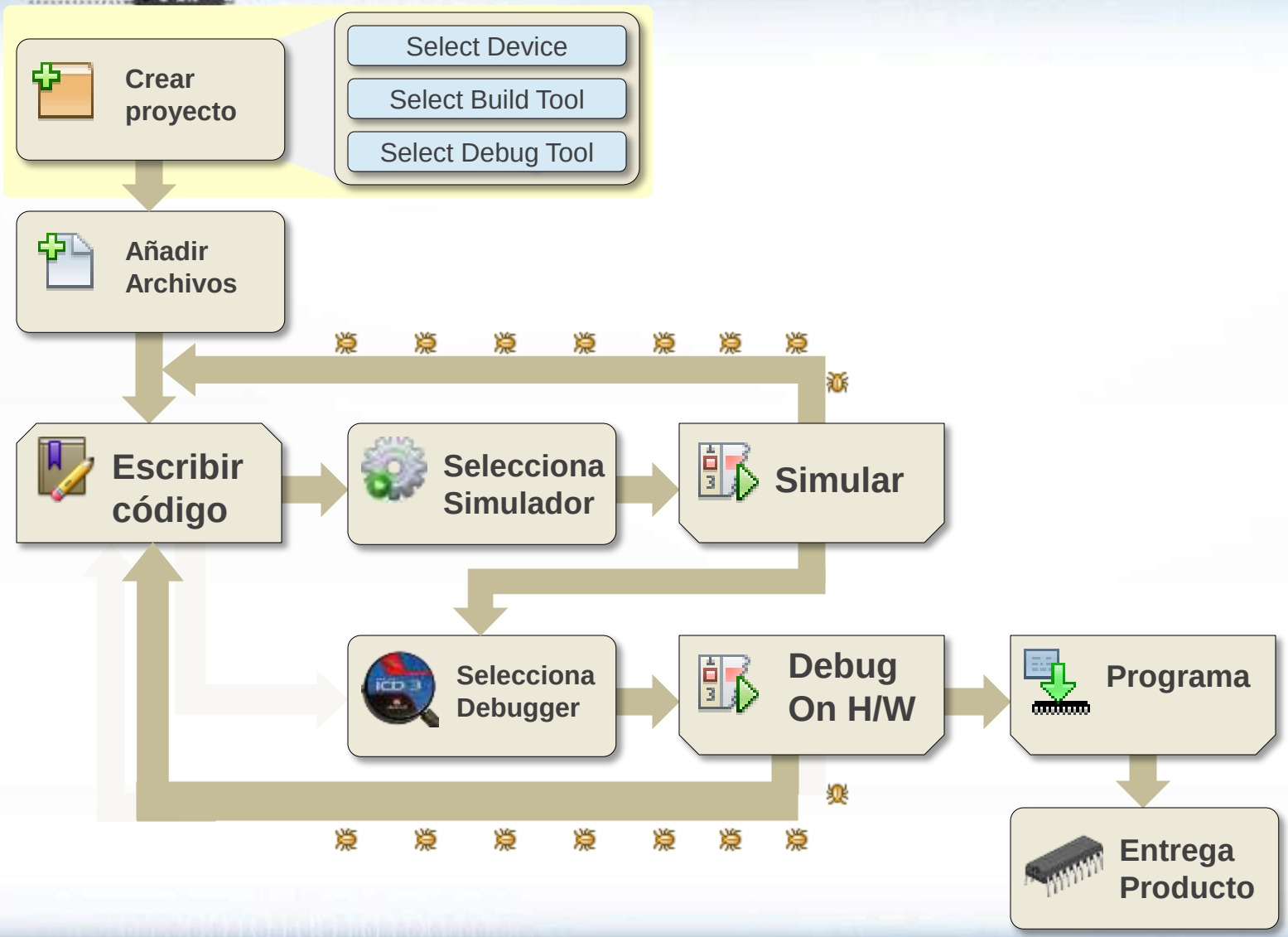


© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Trabajando con el editor

Proyectos con MPLAB® X
Flujo de trabajo



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Partes del Editor



1 Tabs de Archivos

2 Tab Navigator

3 Maximize or Restore Editor

4 Editor Toolbar

5 Glyph Margin

6 Error Stripe

Start Page | MainDemo.c | Primitive.h

```
299     //    1 - reserved for base address of EPMP CS1
300     //    2 - reserved for base address of EPMP CS2
301
302     union {
303         DWORD extAddress; // generic address
            FLASH_BYTE *progByteAddress; // for addresses in program section
            FLASH_WORD *progWordAddress; // for addresses in program section
306         const char *constAddress; // for addresses in FLASH
307         char *ramAddress; // for addresses in RAM
308 #if defined(__PIC24F__)
309         __eds__ char *edsAddress; // for addresses in EDS
310 #endif
311     } LOCATION;
312
313     WORD width; // width of the image
314     WORD height; // height of the image
315     DWORD param1; // size of the IPU compressed data
316     DWORD param2; // size of the IPU decompressed data
317     WORD colorDepth; // color depth of the image
318 } GFX_IMAGE_HEADER;
319
```


© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Editor Toolbar



- **Last Edit** – Cycle through edits
- **Previous Edit**
- **Next Edit**
- **Find Selection**
- **Find Previous Occurrence**
- **Find Next Occurrence**
- **Toggle Highlight Search**
- **Previous Bookmark**
- **Next Bookmark**
- **Toggle Bookmark**
- **Shift Line Left (Indent Less)**
- **Shift Line Right (Indent More)**
- **Start Macro Recording**
- **Stop Macro Recording**
- **Comment**
- **Uncomment**
- **Go to Header/Source**

* Next and Previous Edit buttons become active after using **Navigate ▸ Go to *X*…**

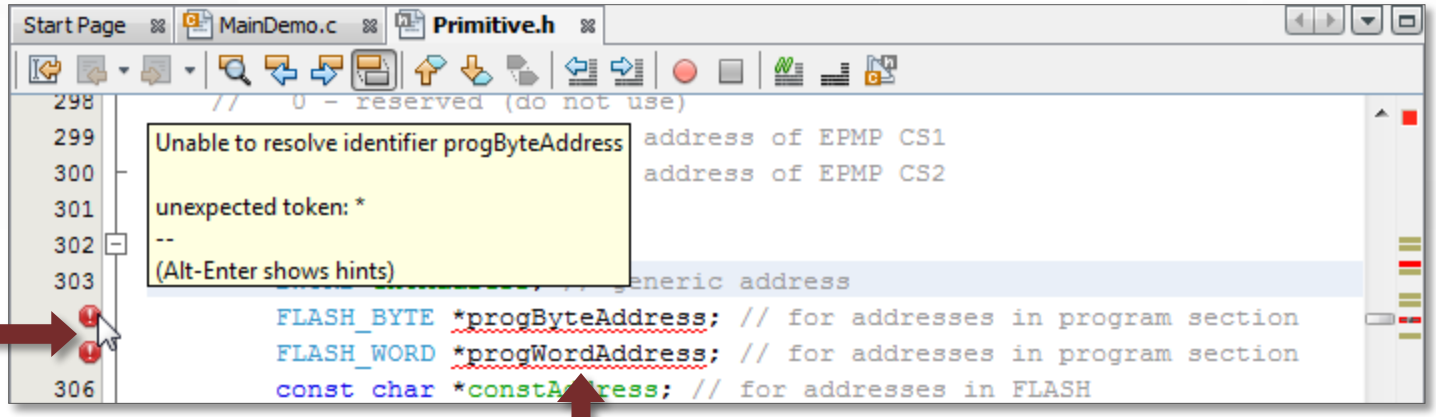
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Live Parsing

- **El editor “parsea” el código a medida que lo escribimos y nos avisa de los errores**

Pase el mouse sobre el indicador para ver la causa del error



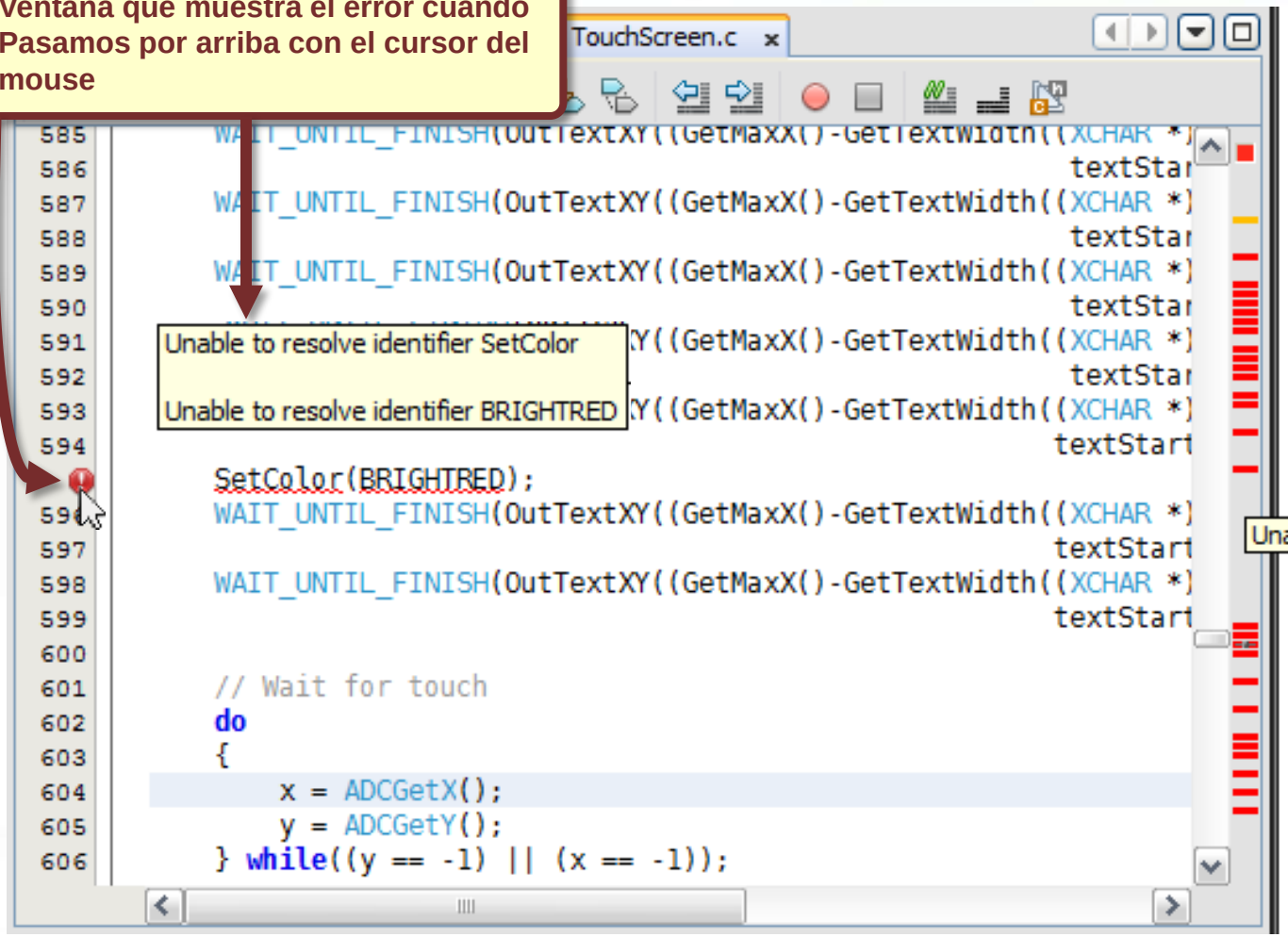
Los errores son subrayados en rojo, como los errores de ortografía en Word

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Glyph Margin

Ventana que muestra el error cuando Pasamos por arriba con el cursor del mouse

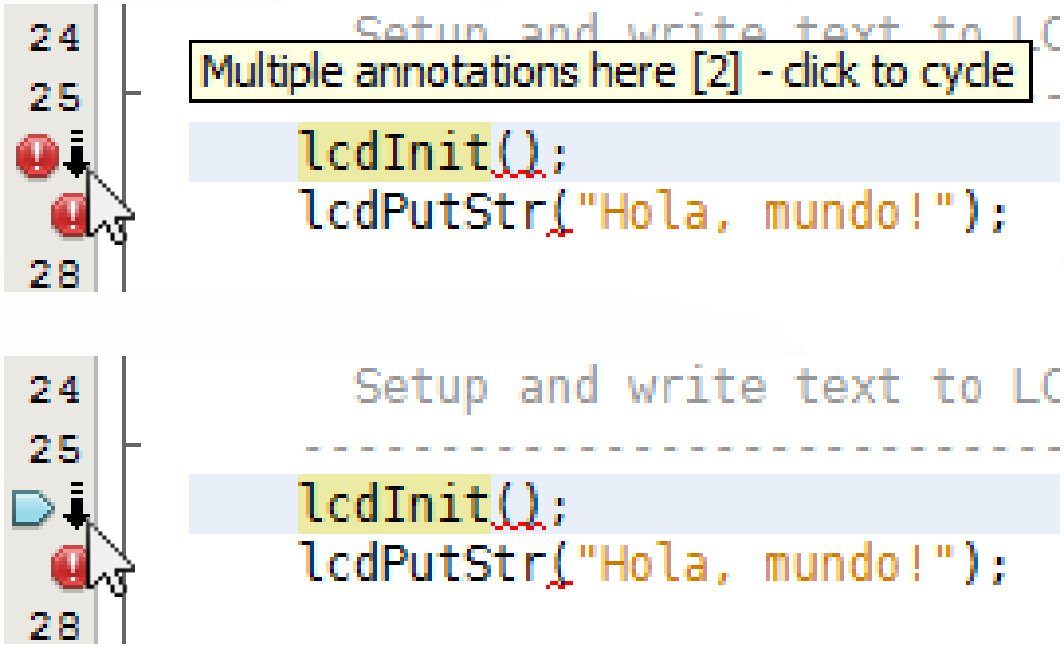


© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Glyph Margin

Error y bookmark en la misma línea



Cuando se requieren múltiples glyphs en una línea aparece una flecha negra que apunta hacia abajo al lado de un glyph.

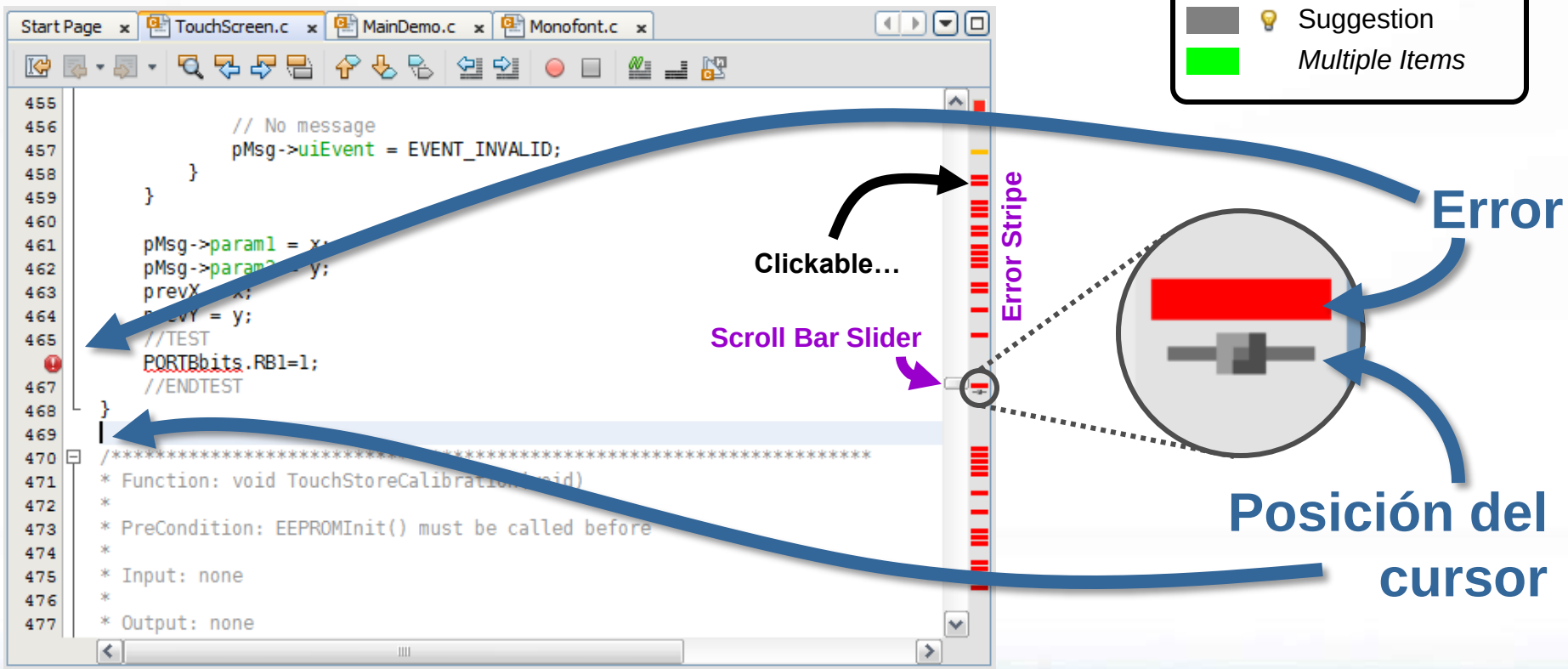
Si hace click en la flecha rota a través de los glyph

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Navegación: Error Stripe

- Representa el largo total del archivo
- Muestra la posición relativa de errores, warnings y localizaciones de el item seleccionado al momento.

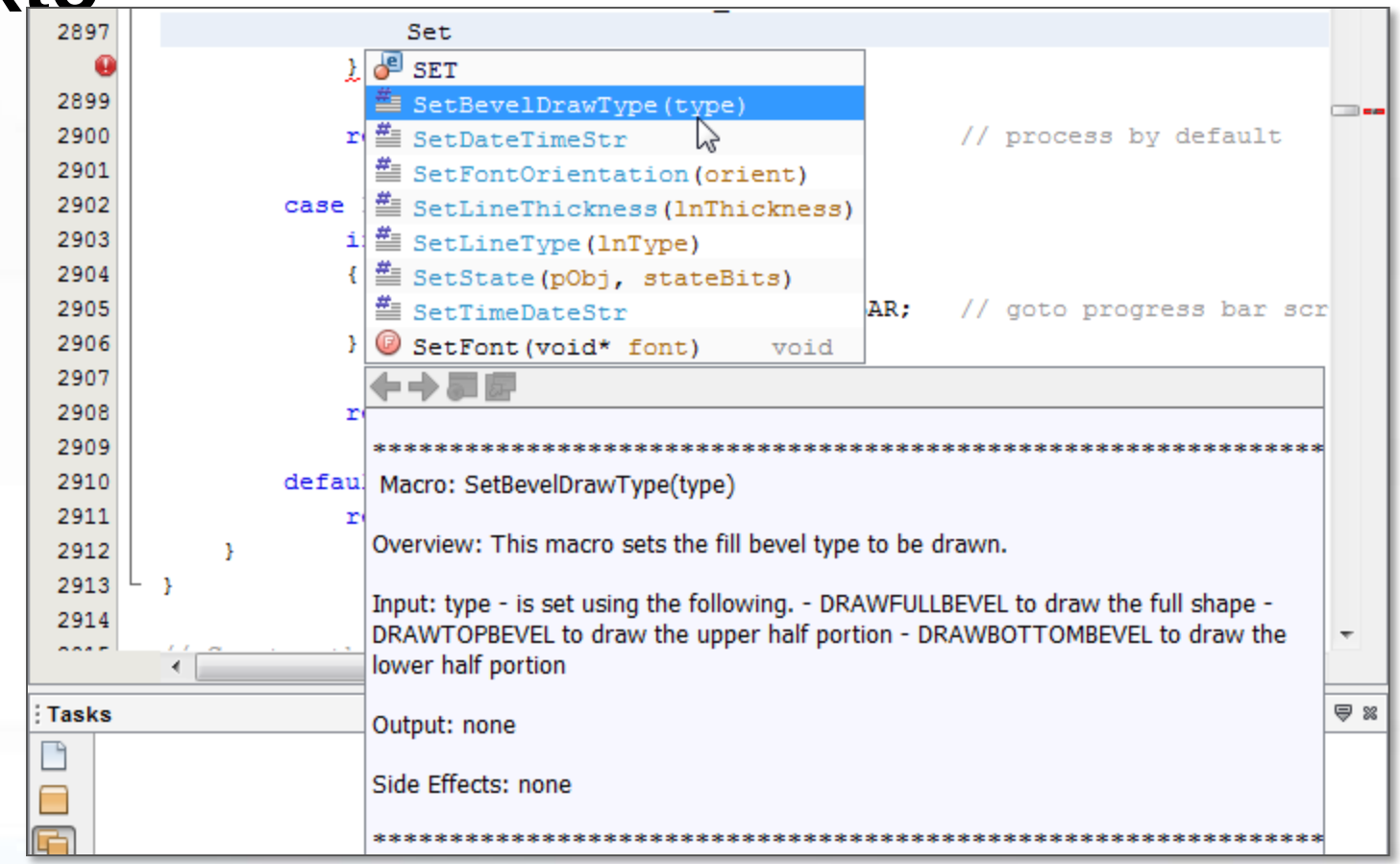


© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Características: Completado inteligente de código

- Presione Ctrl +*Space* luego que aparece el texto



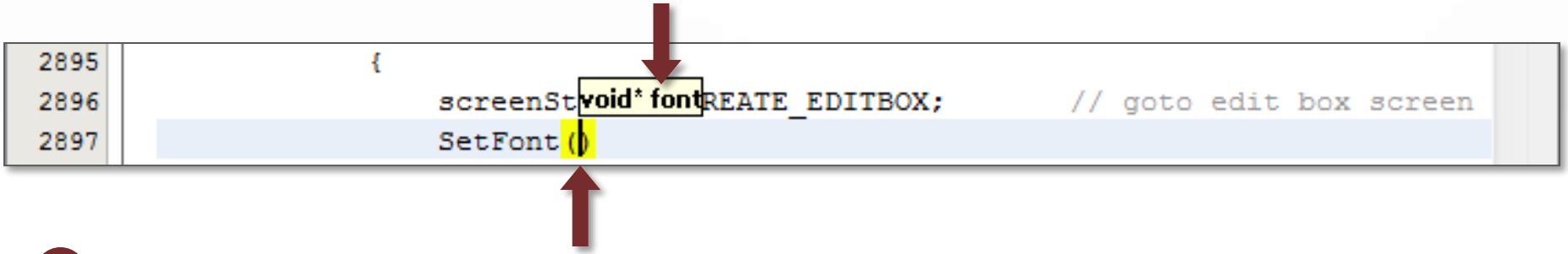
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Características: Documentación y pop-ups

- El editor muestra los parámetros de una función cuando uste laescribe
- (Ctrl + P Para mostrarlo)

2 La información aparece automáticamente, pero puede presionar CRTL + P para mostrarlo manualmente.



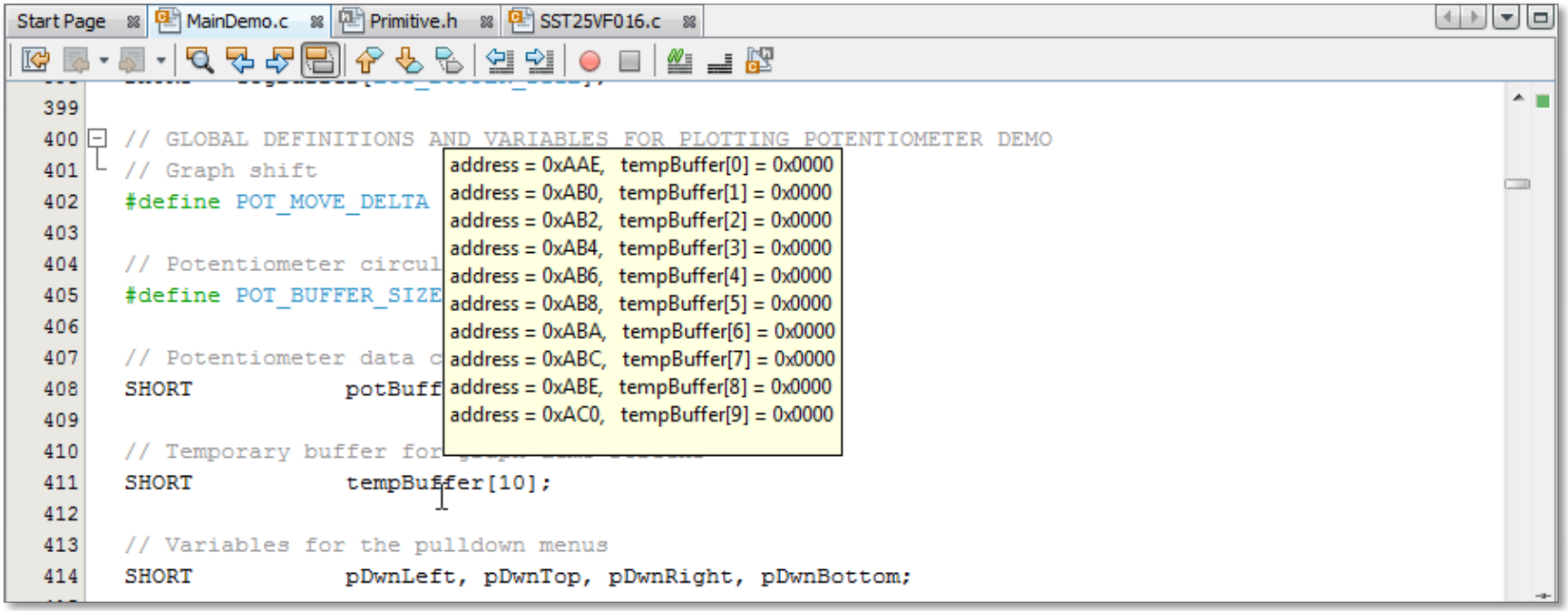
1 Escriba el nombre de la función y abra el paréntesis '('

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Características: Ver el contenido de una variable

- Posicione el mouse sobre un registro o variable…
- Debe tener activa una sesión de debug



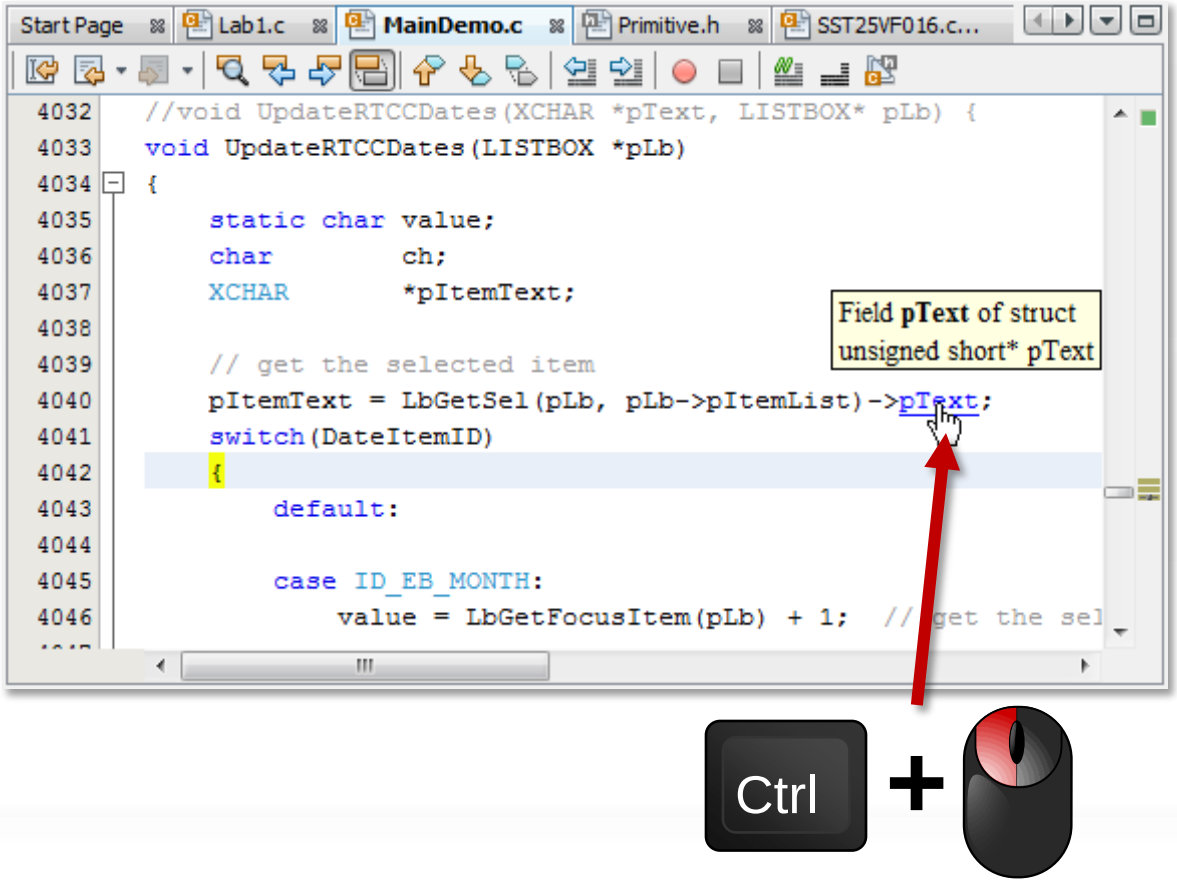
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Nevegación: Identificadores con hypervínculos

Para mostrar el link:
Posicione el mouse sobre el identificador y presione la tecla **Ctrl**

Haga click en el link para salar a la declaración de ese elemento.



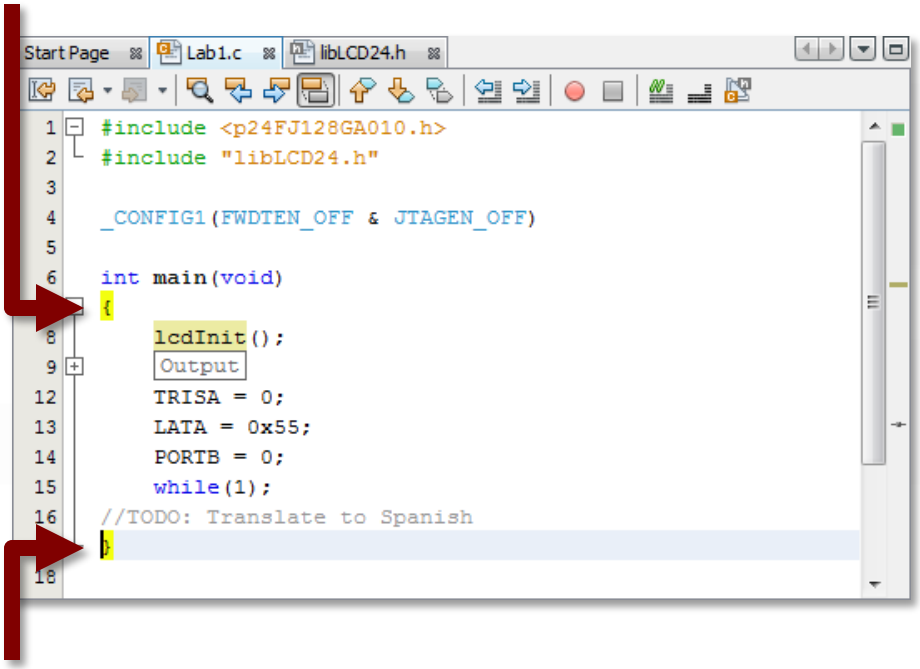
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Navegación: Identificación de llaves

Seleccione cualquier llave '{' or '}' y será automáticamente resaltada junto con su par.

Llave relacionada



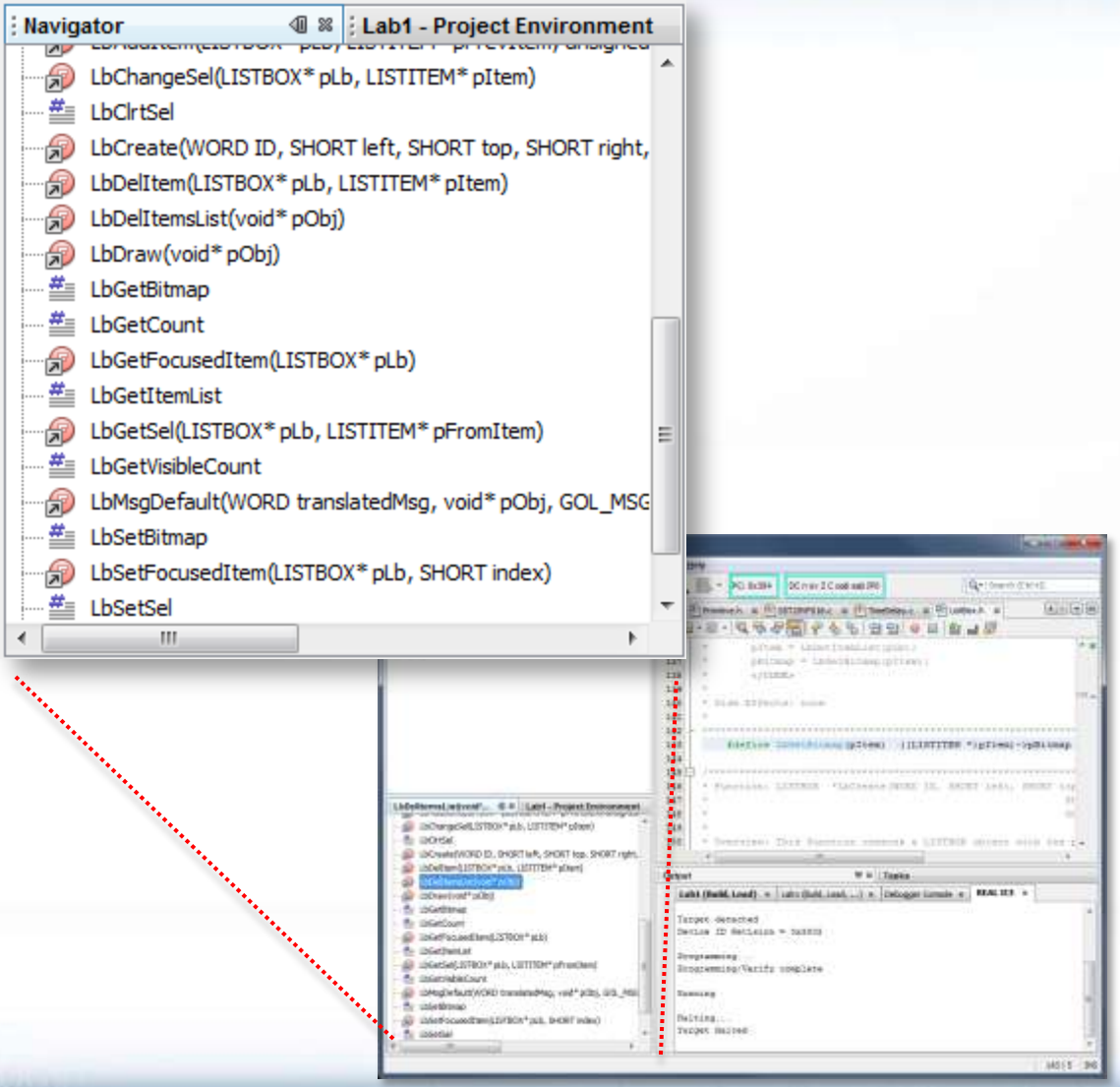
Llave seleccionada

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Navegación: La ventana de navegación

- Lista los identificadores y símbolos del archivo actual
- Haciendo doble click sobre un ítem hace que vaya a su declaración
- Click derecho para opciones adicionales

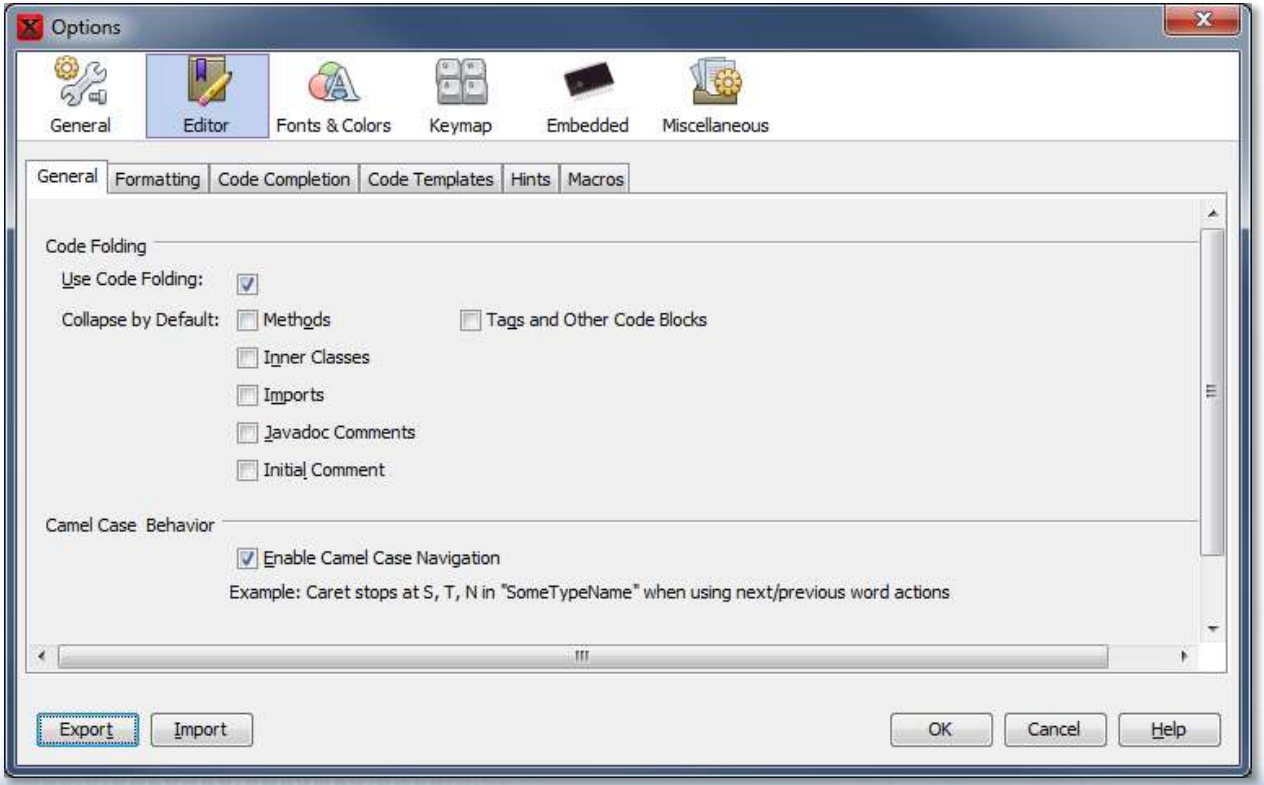


© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Configurando el editor

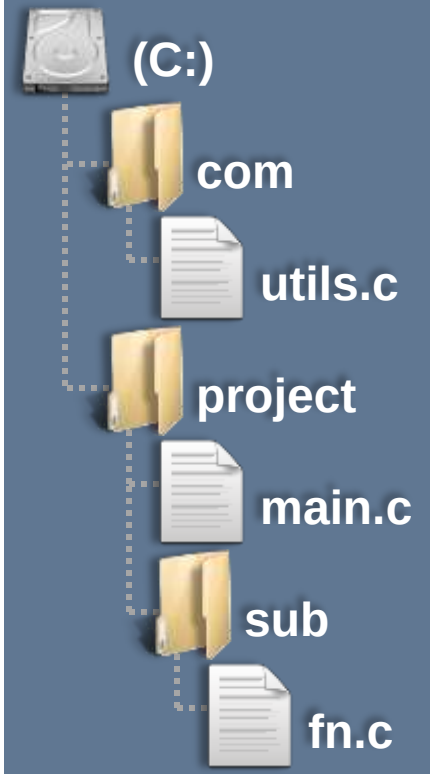
- Seleccione **Tools** ▸ **Options** del menú, después seleccione **Editor** desde los íconos superiores



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Añadir archivos fuente

Carpeta Ejemplo	Absoluto	Relativo .. = Arriva un nivel . = Carpeta del proyec.	Auto
	Fuera del directorio del proyecto		
	C:\com\utils.c	..\com\utils.c	C:\com\utils.c
			Modo absoluto
	Dentro del directorio del proyecto		
	C:\project\main.c	.\main.c	.\main.c
			Modo relativo
	En un sub-directorio del proyecto		
	C:\project\sub\fn.c	.\sub\fn.c	.\sub\fn.c
			Modo relativo

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Compilando un proyecto

Compilando un proyecto



MPLAB 8

Make
(Menu: Project ▸ Make)
Compila sólo los archivos que cambiaron desde la última vez

Build All
(Menu: Project ▸ Build All)
Compila todos los archivos sin importan si han cambiado o no.

MPLAB X

Build Project
Compila sólo los archivos que cambiaron desde la última vez

Clean and Build Project
Compila todos los archivos sin importan si han cambiado o no.

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Compilando un proyecto
Build + Debug + Download + Run

Compilar y ejecturar un proyecto

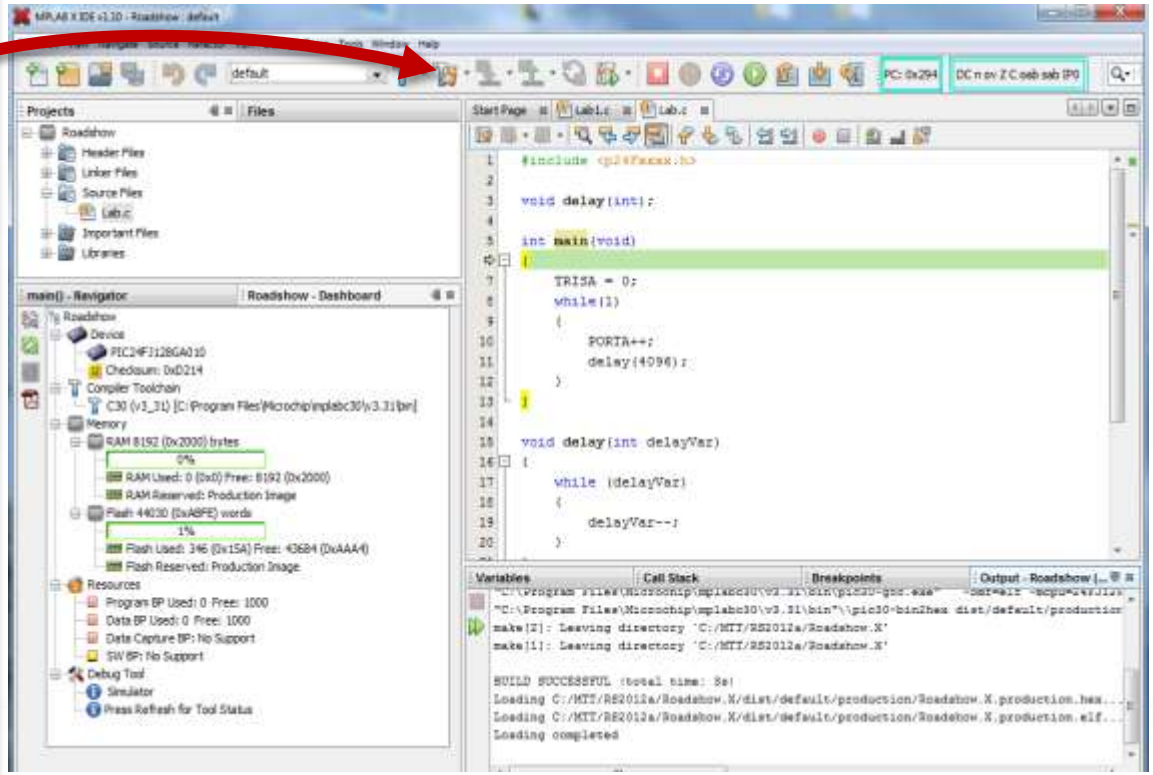
Compile el proyecto para asegurarse que todo está correcto



Haga click en el ícono de **Clean and Build Project**.
Este botón va a:

1. Borrar archivos temporarios

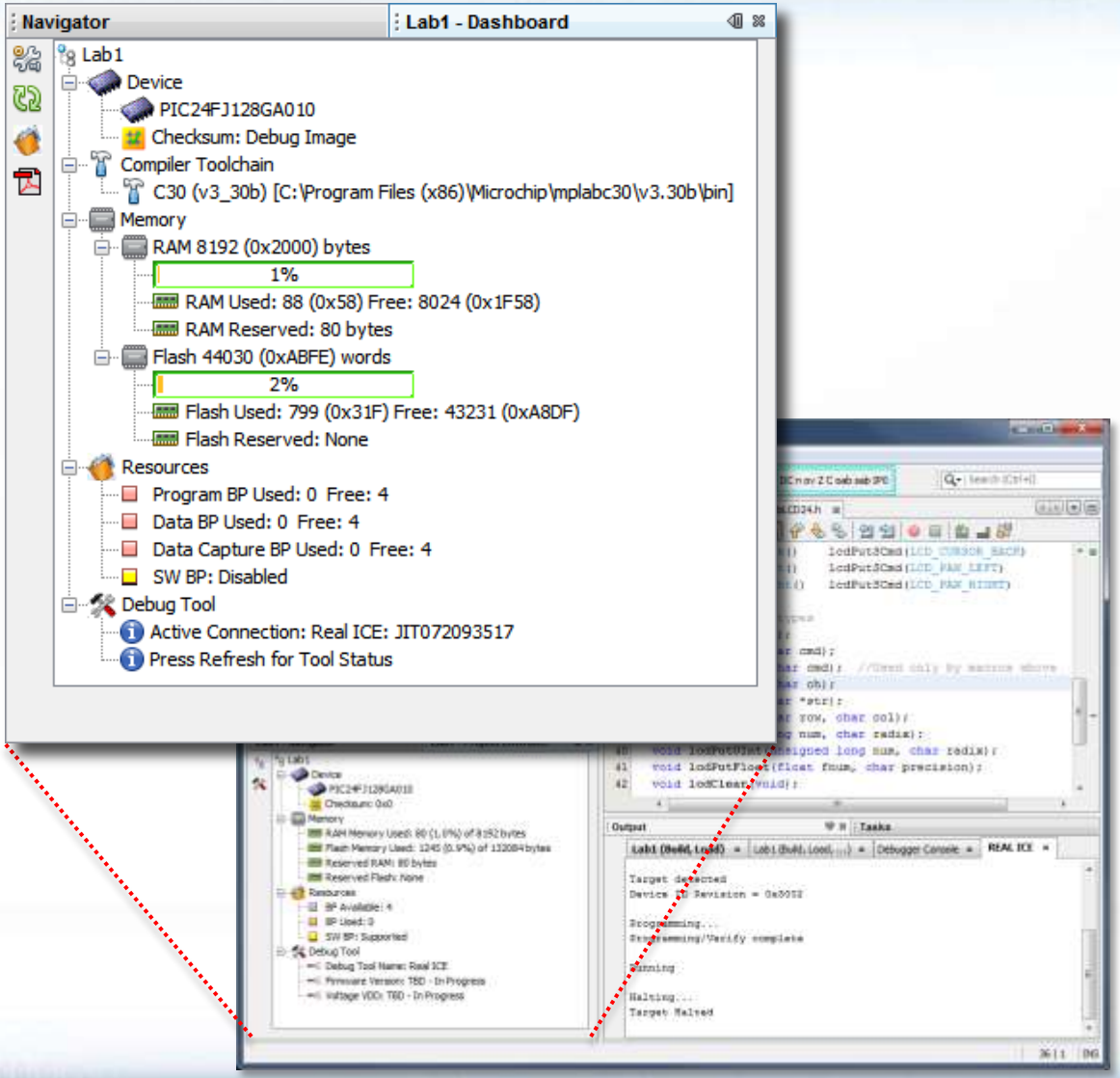
2. Compilar el proyecto



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Compilando un Proyecto
Estadísticas del programa

1. En el menú seleccione **Window ▶ Project Environment**
2. Seleccione su proyecto en el árbol de proyectos
3. Vea el tab **Project Environment**
   - Dispositivo
   - Checksum
   - Uso de memoria
   - Breakpoints disponibles
   - Herramienta de debug



Abre la ventana de propiedades del proyecto

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Ejercicio 2

Crear un nuevo archivo fuente y compilar

Ejercicio 2

Trabajando con el editor y compilador

Objetivos

- Aprender a usar el editor para crear archivos fuente
- Añadir archivos fuente al proyecto y compilarlos



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Ejercicio 2

Trabajando con el editor y compilador

Procedimiento

- **Siga las instrucciones del presentador para crear el archivo**
- **Añádalo al proyecto**
- **Compílelo**



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Ejercicio 2
Código fuente

```
#include <p24Fxxxx.h>

void delay(int);

int main(void)
{
    TRISA = 0;
    while(1)
    {
        PORTA++;
        delay(4096);
    }
}

void delay(int delayVar)
{
    while (delayVar)
    {
        delayVar--;
    }
}
```

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Ejercicio 2

Trabajando con el editor y compilador

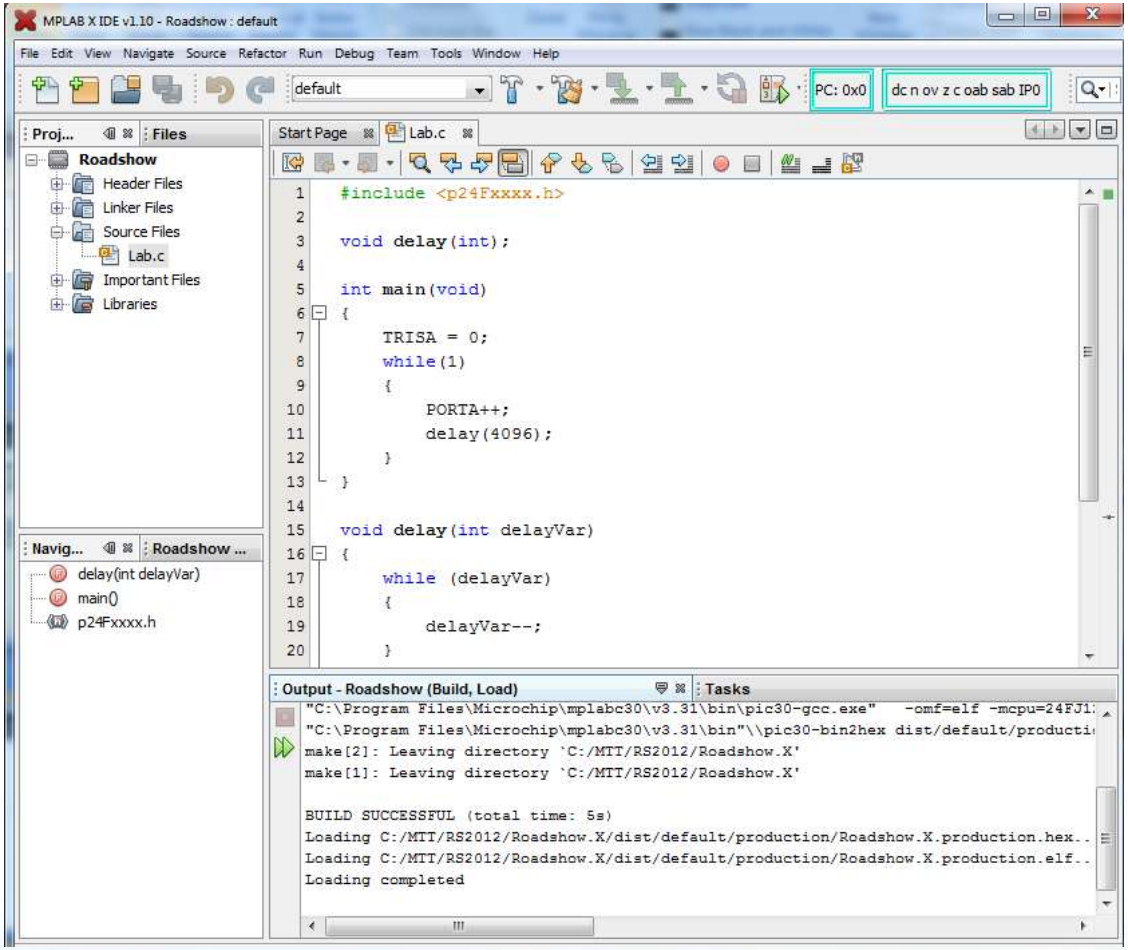
Conclusiones

Editor

Tiene muchas caracteristicas que simplifican la escritura y el debug de los proyectos

IDE

Maneja el proceso de añadir fuentes y decide qué herramientas usar para compilar el proyecto.



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Haciendo debug en MPLAB® X

Haciendo debug en MPLAB® X
Elementos escenciales

Definition

Debug – Controlar la ejecución de un programa en un simulador o debugger con la habilidad de detener y continuar la ejecución del programa y la habilidad de ver o modificar cualquier registro SFR o posicioón de memoria.

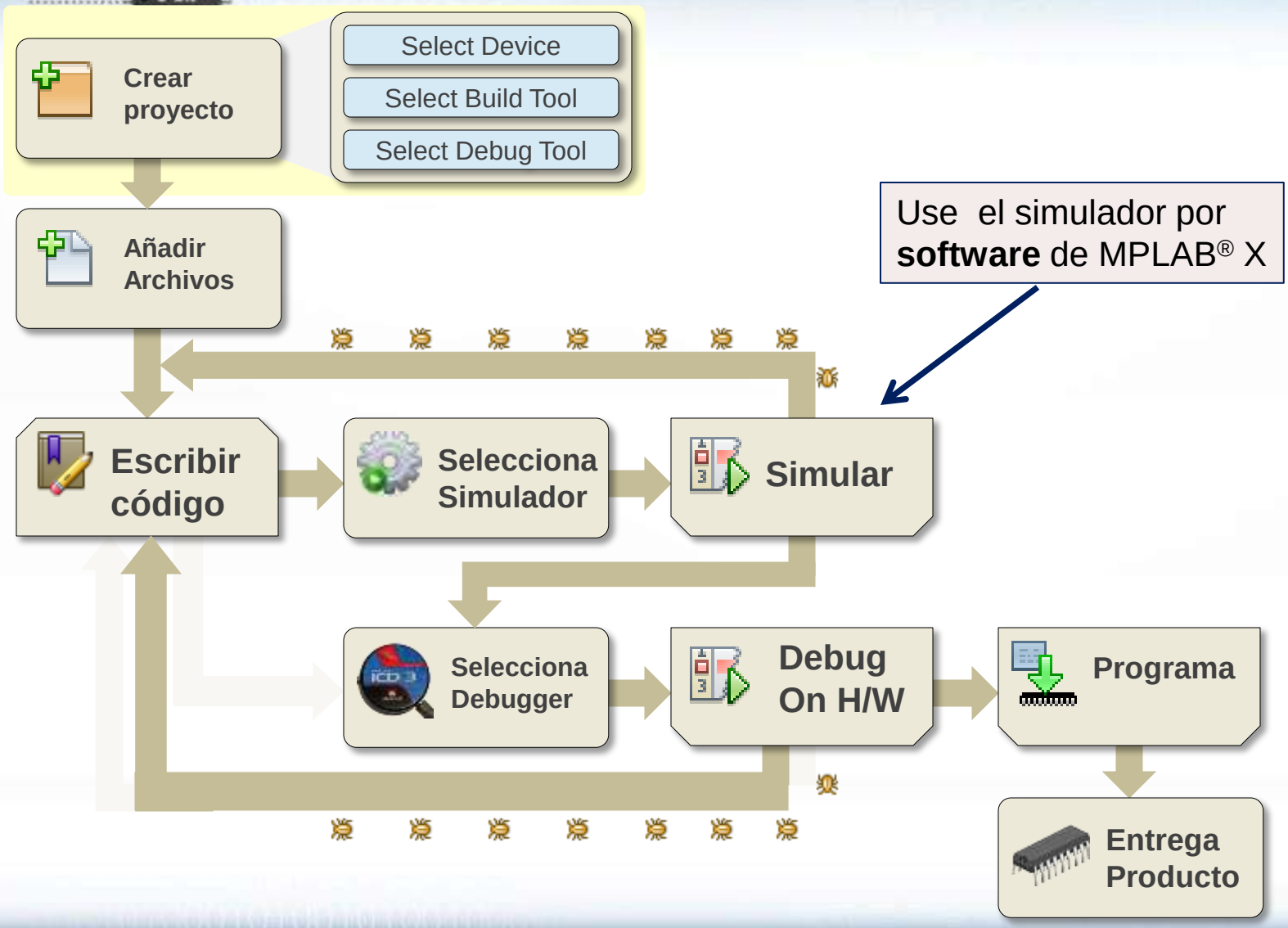
Elementos escenciales

Comenzar una sesión de debug
Controlar la ejecución del programa
Ver registros especiales (SFRs)
Observar o modificar posiciones de memoria
Modificar memoria o SFRs
Terminar la sesión de debug

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Proyectos con MPLAB® X
Flujo de trabajo



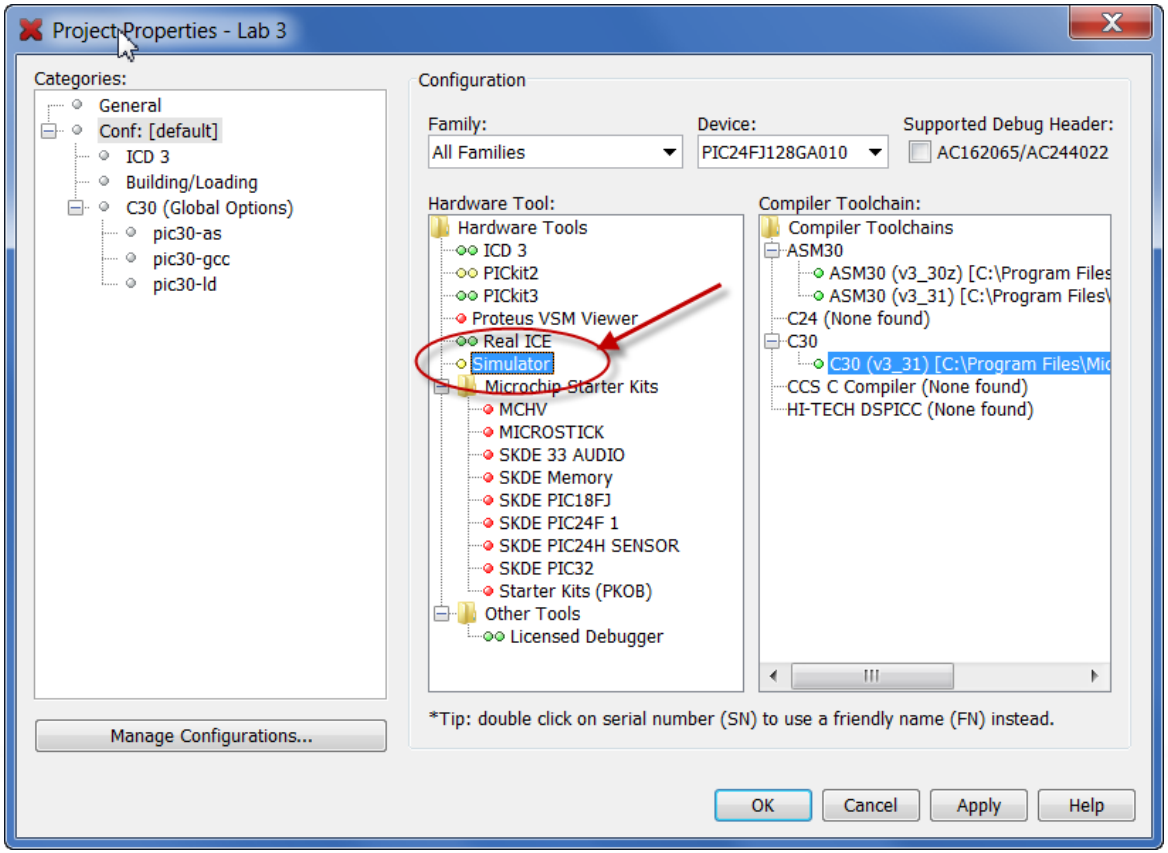


© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Haciendo debug en MPLAB® X
Selección del debugger

2 Seleccione una herramienta de Hardware

- Elija un debugger de la columna del centro llamada **Hardware Tools**
- El simulador de software también está listado allí



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Haciendo debug en MPLAB® X

Compilando un proyecto para debug

9 Compilar y ejecutar proyecto

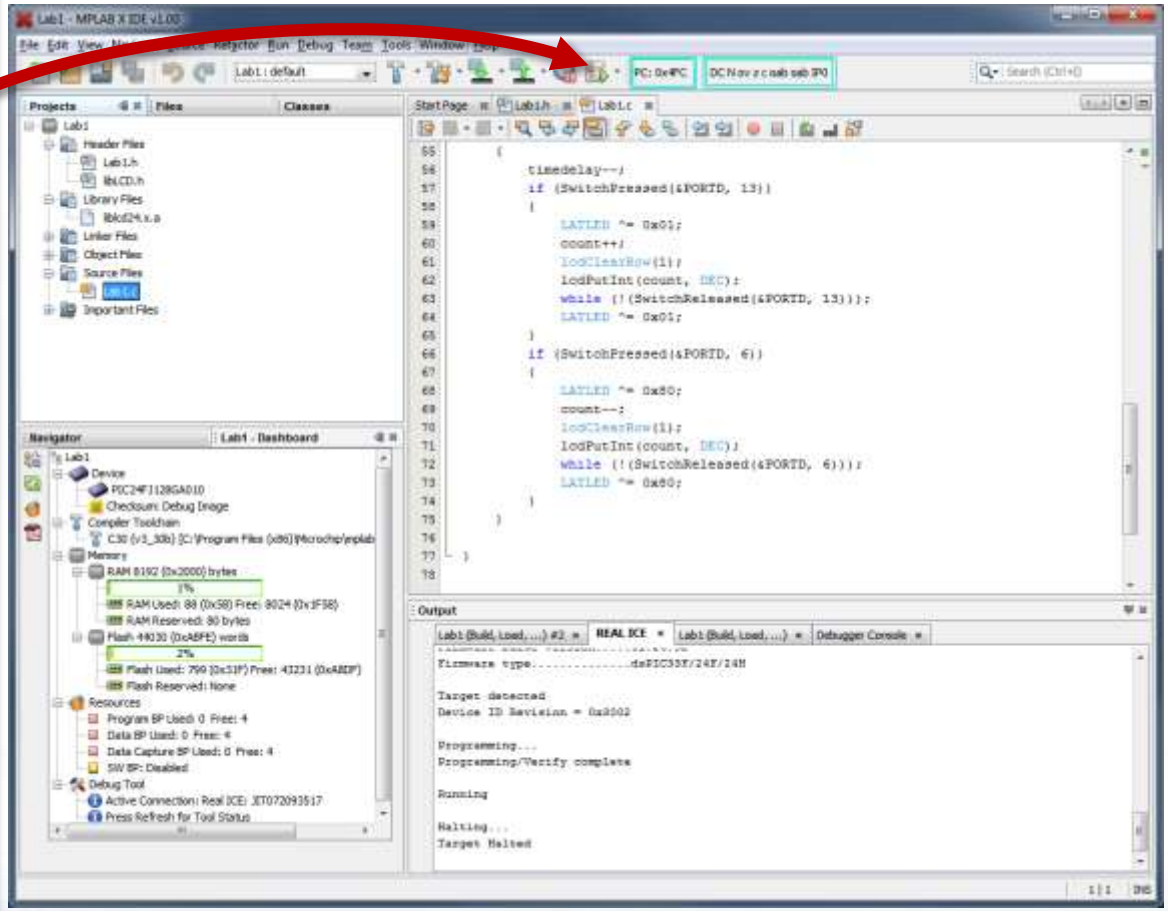
Compile para asegurarse que todo está bien.

Haga click en el ícono

Debug Project

Este botón va a:

1. Compilar (**`make`**) su proyecto en modo ***debug***
2. Programar el PIC en la placa destino
3. Ejecutar el código



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Haciendo debug en MPLAB® X
Controlando la ejecución del programa

Función	MPLAB® X
Terminar sesión de debug	
Pause	
Ejecutar / Continuar	
Reset	
Ejecutar hasta el cursor	
Step Into	
Step Over	
Step Out	
Reset	
Llevar al cursor hata el PC	

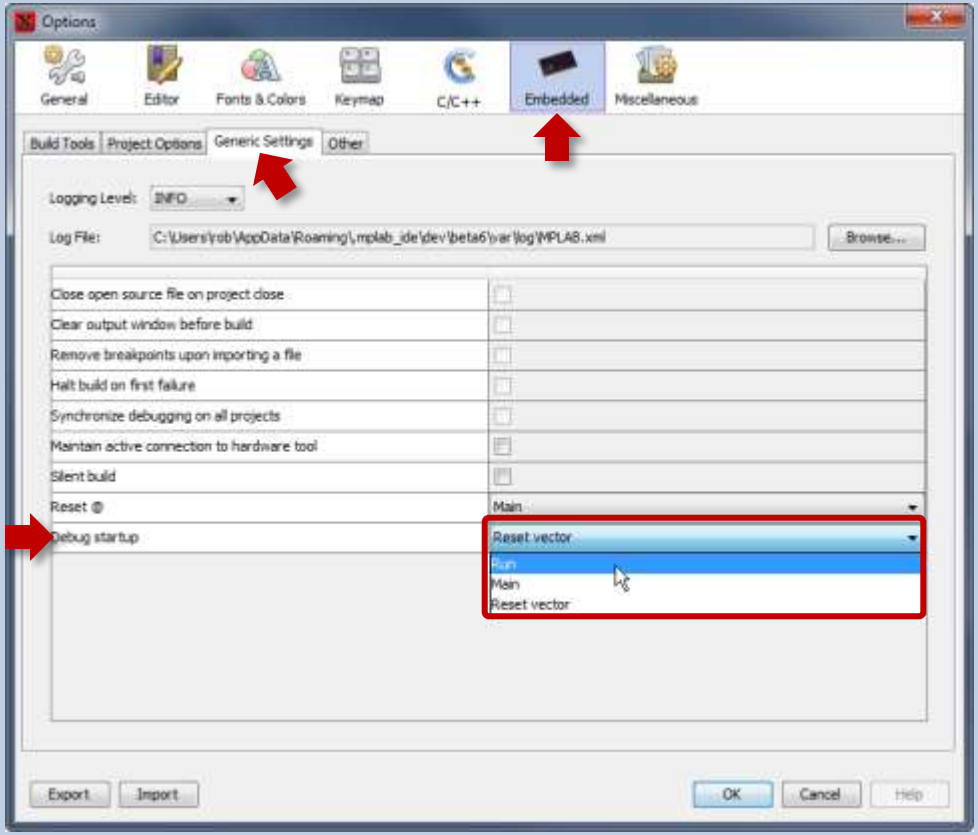
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Haciendo debug en MPLAB® X

Configuración del Debugger

Si no quiere que el debuger se ejecute automáticamente:

1. Vaya a: **Tools** ▸ **Options**
2. Seleccione el ícono **Embedded**
3. Seleccione **Generic Settings**
4. Para la configuración **Debug startup** seleccione ***Main*** o ***Reset vector*** en lugar de ***Run***



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Breakpoints

Definition

Breakpoints – Fijar una condición en un programa de tal forma que cuando se cumpla provocará que el debugger/simulador se detenga inmediatamente y espere instrucciones del usuario.

- **El tipo mas común es el breakpoint en una línea**
  (el PC es igual a una dirección deseada)
- **Otros tipos existentes pero no cubiertos en esta charla**
  - **Conditional y Complex**

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

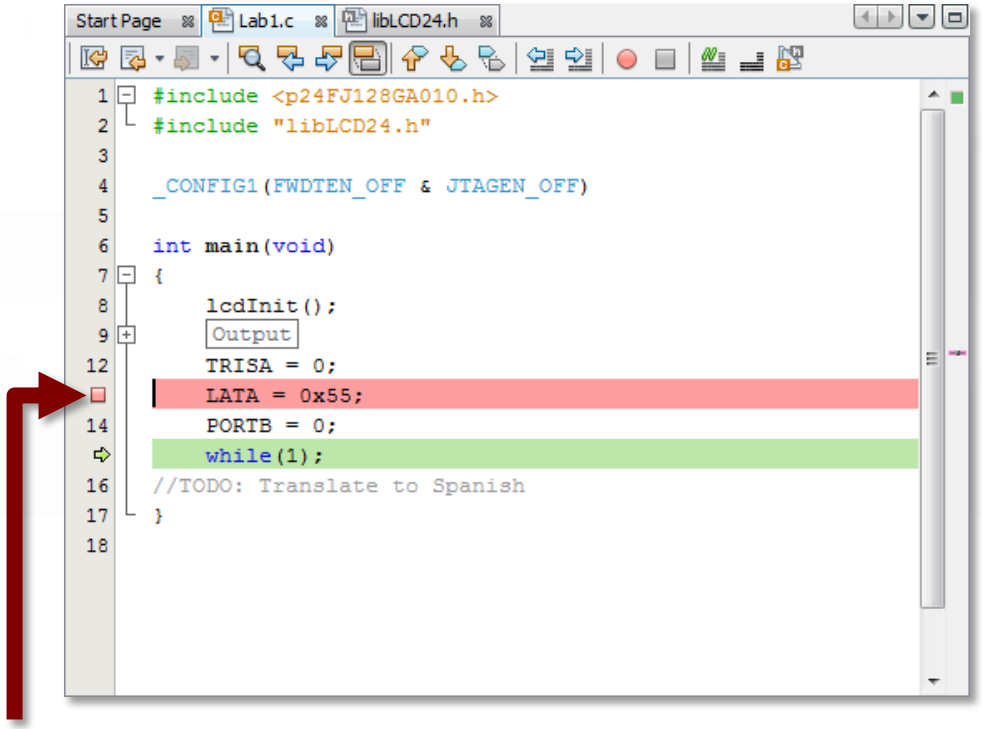
Breakpoints

Como poner y quitar un breakpoint

Breakpoints de línea

Haga click en el número de línea para cambiar el estado del breakpoint

Un cuadrado rojo (■) indica que el mismo está activado. La línea de código también sera marcada en color rojo.



Haga click en el número de línea para cambiar el estado del breakpoint

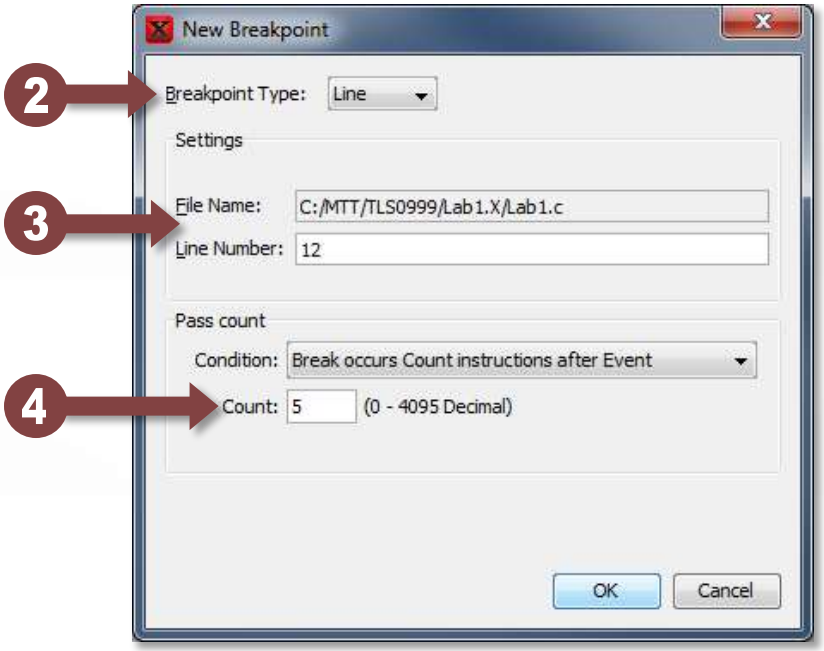
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Breakpoints

Cómo hacer un breakpoint condicional

Breakpoint condicional de línea

1. Desde el menú seleccione Debug ▸New Breakpoint
2. Elija Line como el tipo de breakpoint
3. Especifique el File y el Line Number
   (Se autocompleta en función de la posición del cursor)
4. Especifique el Pass Count Condition (cantidad de pasadas)



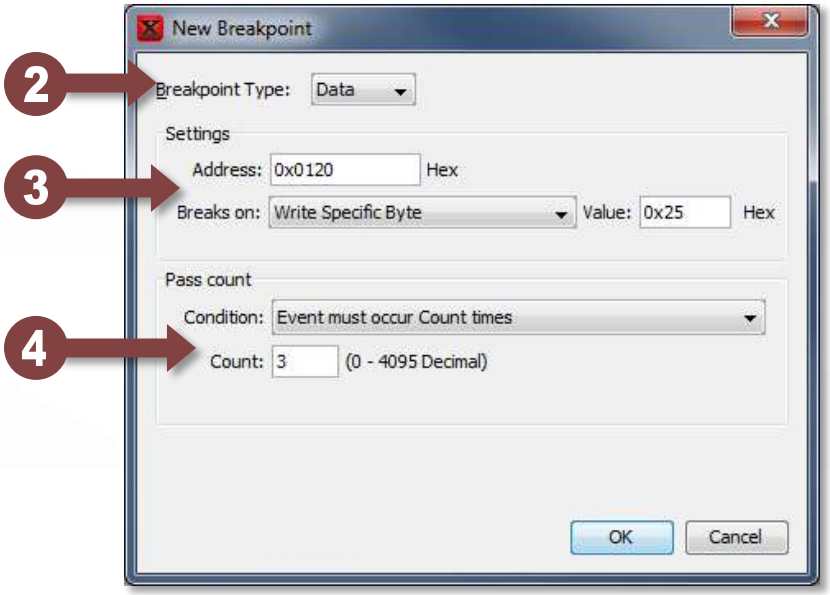
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Breakpoints

Como hacer un breakpoint condicional de datos

Breakpoint condicional de datos

1. Vaya a Debug ▸New Breakpoint
2. Seleccione Data como el tipo de breakpoint
3. Especifique la dirección (Address) y la condicion Breaks on
4. Especifique el Pass count Condition



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

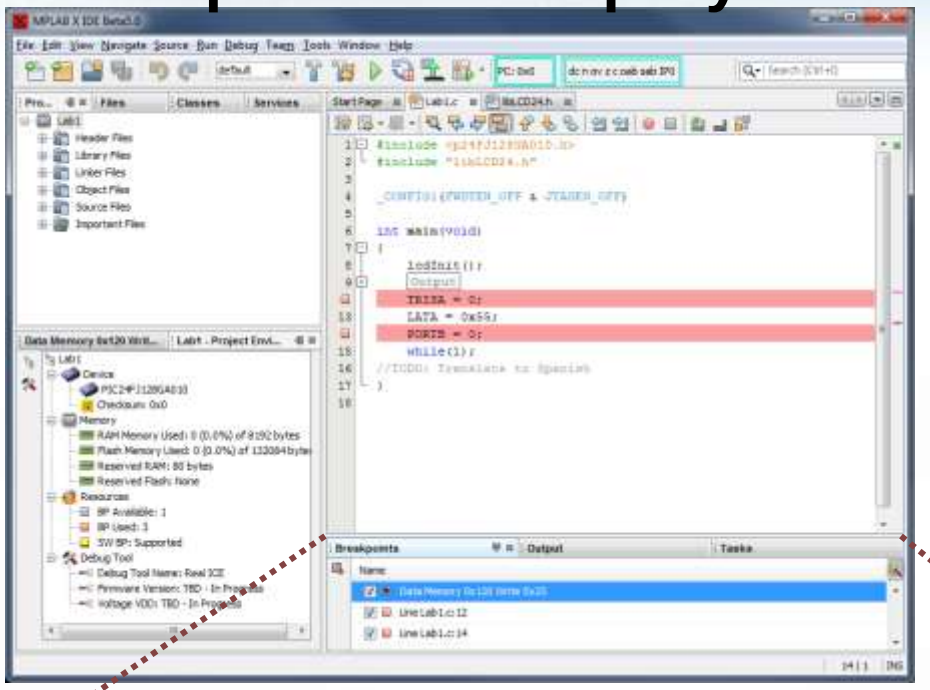
Breakpoints

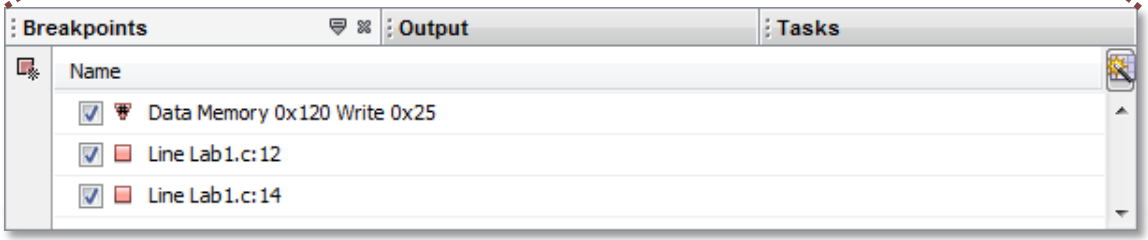
Como ver todos los breakpoints en un proyecto

Ventana "Show Breakpoint"

1. Seleccione Debug ▸ New Breakpoint

2. Click derecho para:
   - Crear un nuevo BP
   - Habilitar todos los BP
   - Desabilitar todos los BP
   - Borrar todos los BP
   - Agrupar BP (Permite habilitar y desabilitar por grupos)
   - Cambiar la configuración de un BP



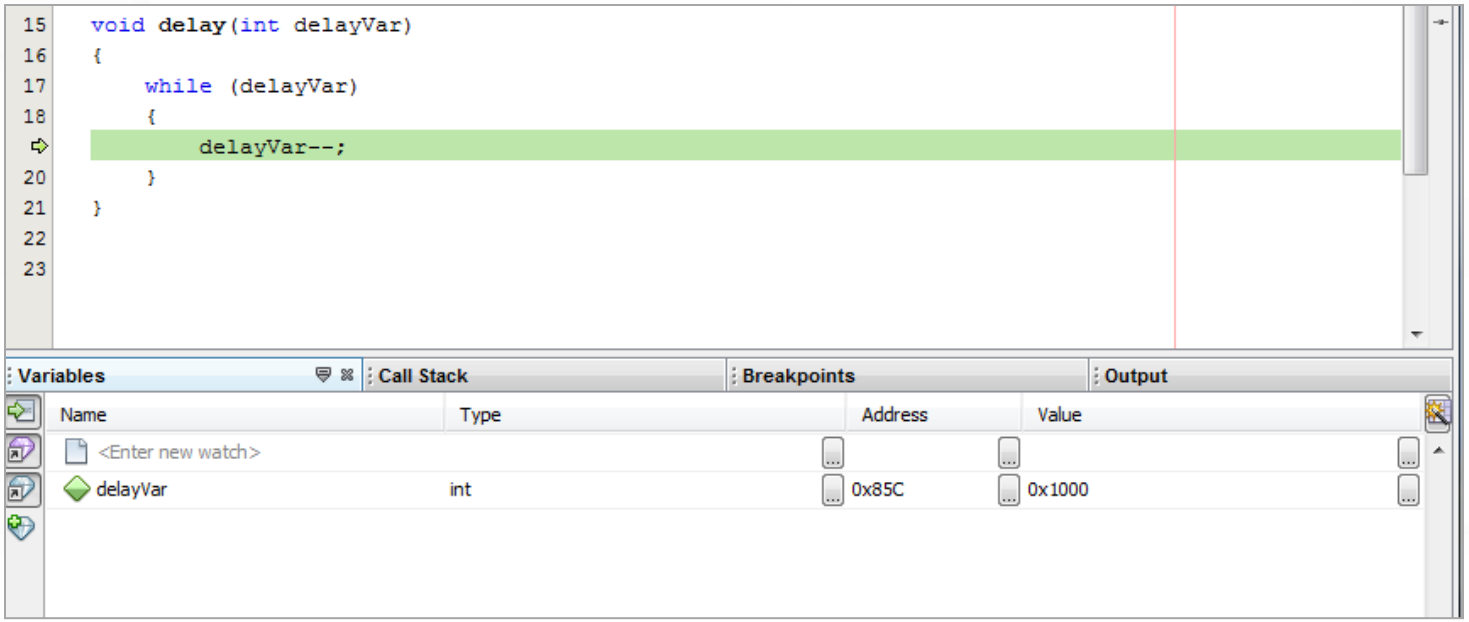


Doble click para ir a su fuente

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Ventana de variables

- La ventana **Variable Window** muestra las variables locales durante el debug
- Muestra variables locales activas
- Se pueden añadir variables globales si lo desea

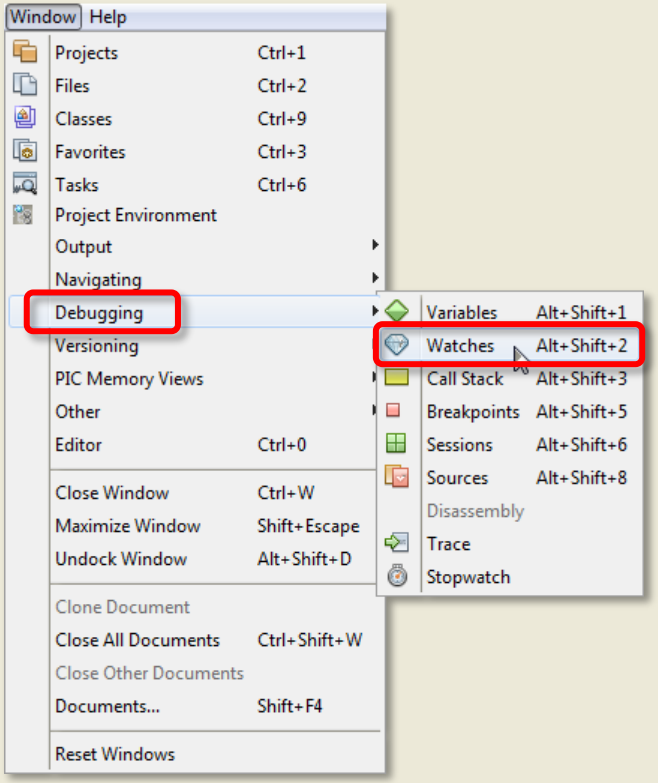


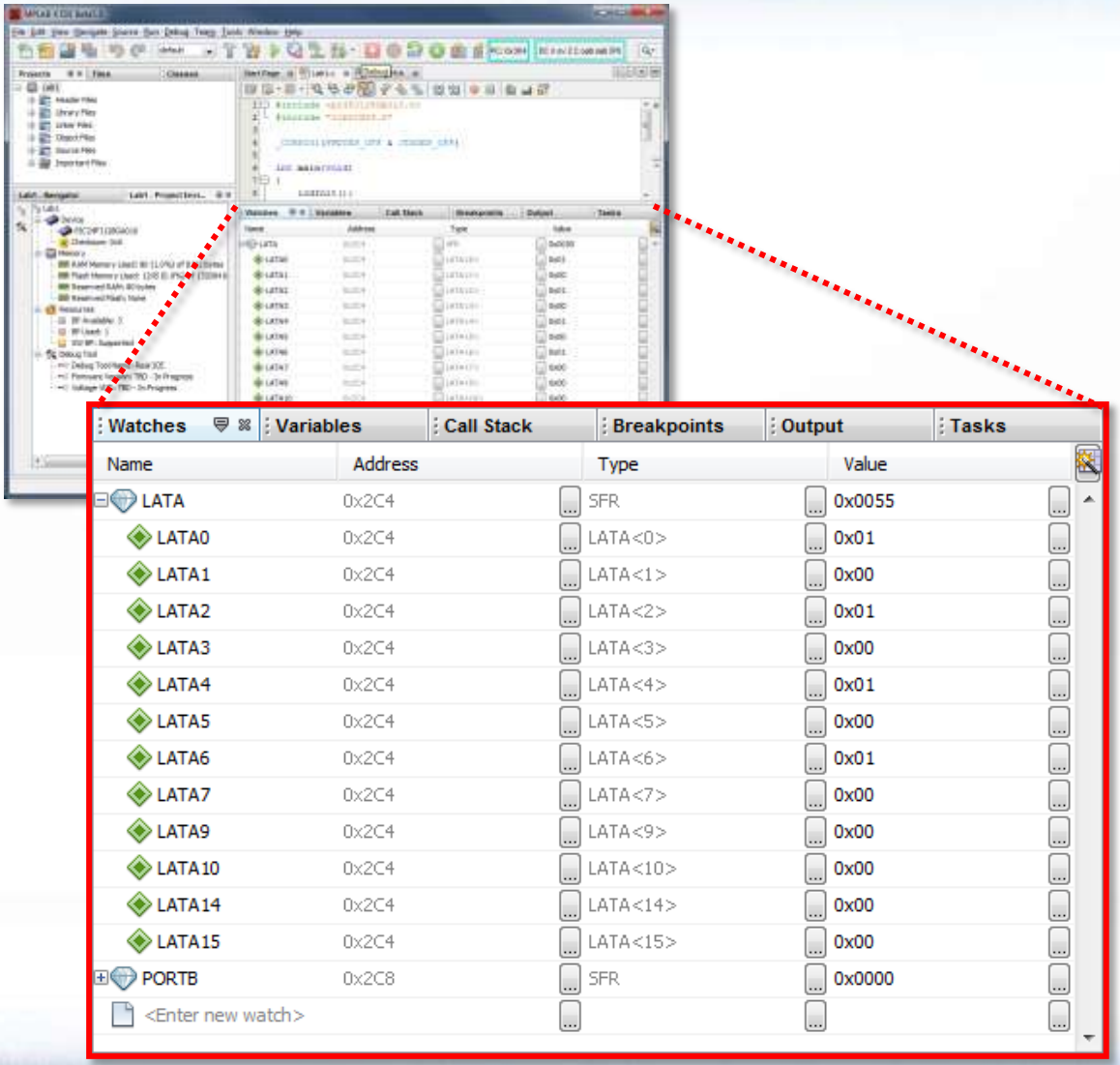
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Watches

Mostrar el tab “watches”

El el menú principal seleccione: **Window ▸ Debugging ▸ Watches**



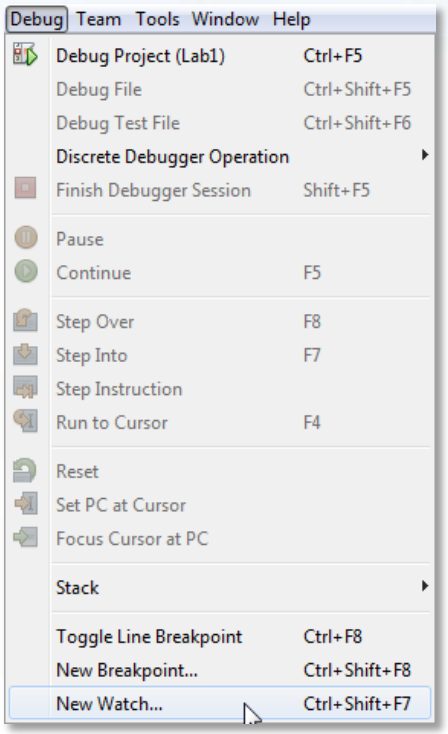


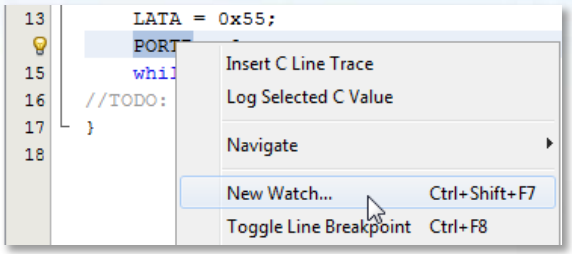
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

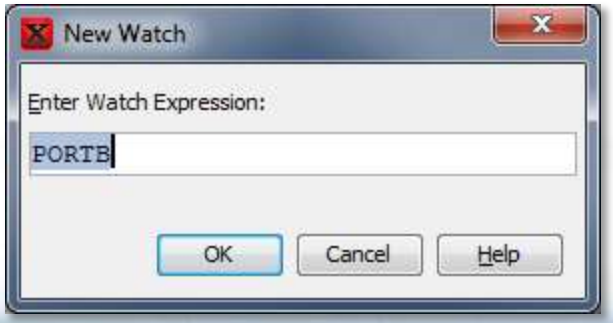
Watches

Añadir una variable

1. Resalte la variable en el editor
2. Haga uno de estos:
   - a. Click derecho en el editor y selecciona **New Watch…**
   - b. Desde el menú ppal: **Debug ▸ New Watch…**
   - c. Arrastre la variable seleccionada hasta la "watch window"
   - d. Ctrl + Shift + F7
3. Ingrese el nombre de la variable y presione **OK**





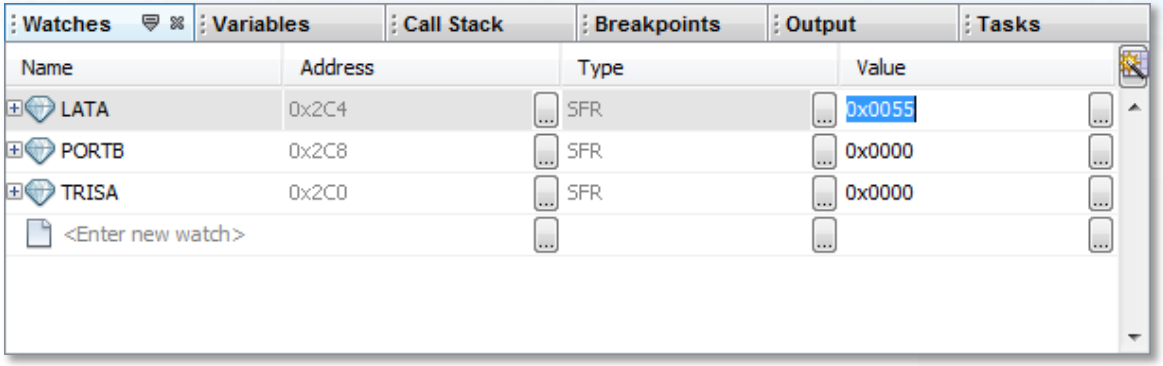


© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Watches

Cambiar el valor de una variable

1. Doble click en el valor bajo la columna **Value**
2. Ingrese el nuevo valor y presione ENTER



Los valores no pueden cambiarse “on the fly”. Se debe detener la ejecución antes de modificar uno de los valores.

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

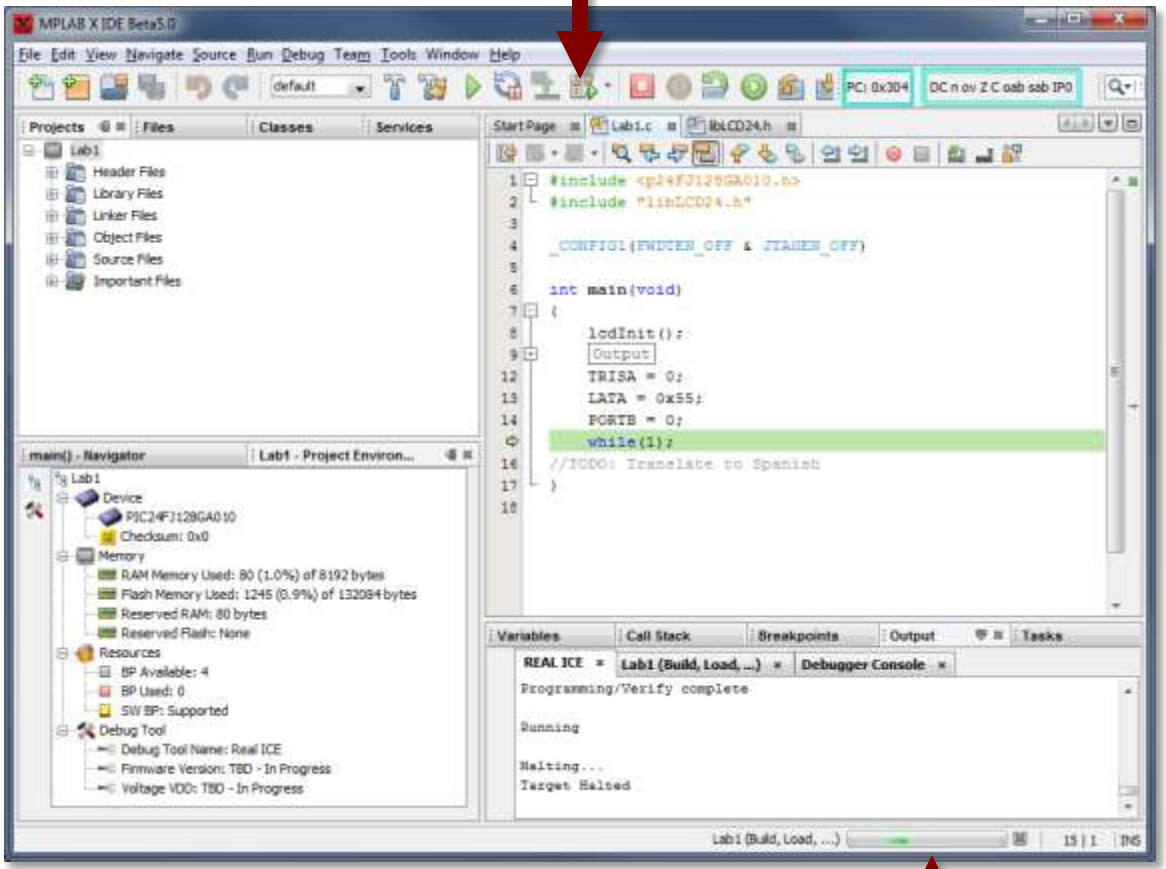
Haciendo debug en MPLAB® X
Comenzar una sesión de debug

Debug Project

Comienza la sesión.
Compila el proyecto en modo Debug.
Si hay una herramienta de hardware, programa al micro y ejecuta el código

Finalizar sesión

Termina la sesión de debug.
Si hay un programador de hardware finaliza la comunicacion USB. Debe ejecutarse este paso antes de modificar el código.

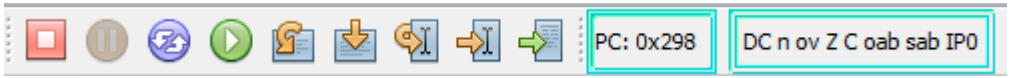


La sesión está activa mientras se muestre la barra

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Haciendo debug en MPLAB® X
Terminar una sesión

- Haga click en el ícono de la barra de debug 



- Haga esto CADA VEZ antes de compilar para un nuevo debug
- Es importante terminar la sesión antes de comenzar una nueva (por ejemplo, al modificar el código)

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Ejercicio 3

Debugeando con el simulador de MPLAB X

Ejercicio 3

Debugeando con el simulador del MPLAB® X

Objetivo

- Seleccione el simulador como herramienta de debug
- Compile y grabe el código en versión debug
- Controle la ejecución del código
- Examine como escribir variables y SFRs durante la sesión de debug.



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Ejercicio 3

Debugeando con el simulador del MPLAB® X

Procedimiento

- **Siga al instructor para:**
  - **Compilar y comenzar la sesión de debug**
  - **Controlar la ejecución del programa**
  - **Activar y configurar breakpoints**
  - **Monitorear variables locales en la ventana adecuada**
  - **Monitorear variables locales por el “watch window” y el “variable windows”**
  - **TERMINAR la sesión de debug**



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Ejercicio 3

Debugeando con el simulador del MPLAB® X



Conclusiones

- Las sesiones de debug se inician con un sólo paso
- En el proceso se usan herramientas comunes como breakpoints, watch windows, etc
- La sesión Debug DEBE ser finalizada antes de comenzar una nueva.

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Navegando proyectos en MPLAB® X



Navegando proyectos en MPLAB® X

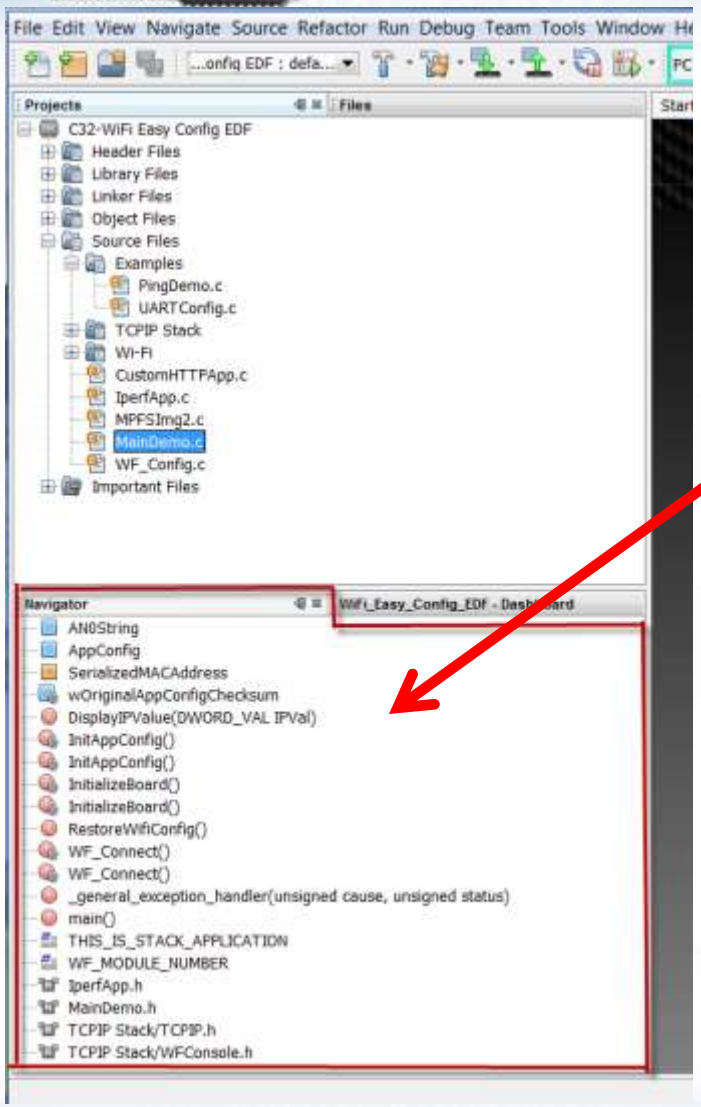
Características útiles

- **Las funciones de navegación incluyen**
  - **Ventana de navegación**
  - **Call Graph**
  - **Hypervínculos**
  - **Call Stack**
  - **Variable Window**

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Navegando proyectos en MPLAB® X

Ventana de navegación



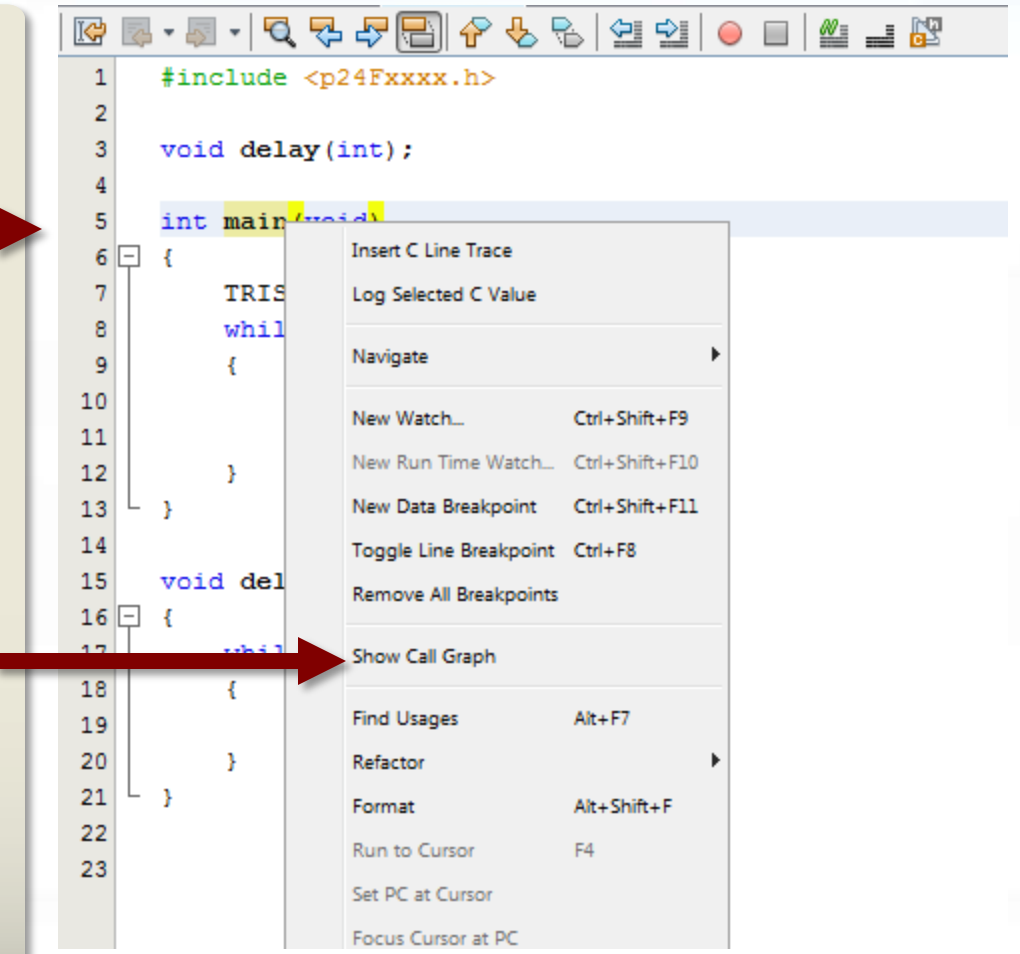
- Muestra todos los objetos de un archivo
- Para examinarlo, sólo haga doble click
- Incluye funciones, #defines y variables

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Navegando proyectos en MPLAB® X
Call graph

Click derecho en el nombre de una funcion

Click para mostrar el call graph

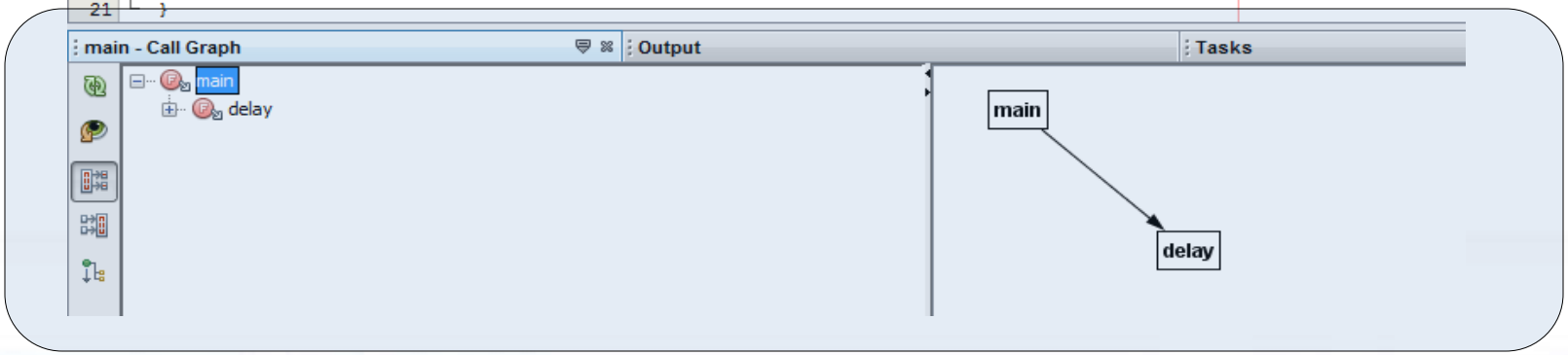


© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Navegando proyectos en MPLAB® X

Call graph

```
1  #include <p24Fxxxx.h>
2
3  void delay(int);
4
5  int main(void)
6  {
7      TRISA = 0;
8      while(1)
9      {
10         PORTA++;
11         delay(4096);
12     }
13 }
14
15 void delay(int delayVar)
16 {
17     while (delayVar)
18     {
19         delayVar--;
20     }
21 }
```

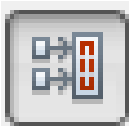


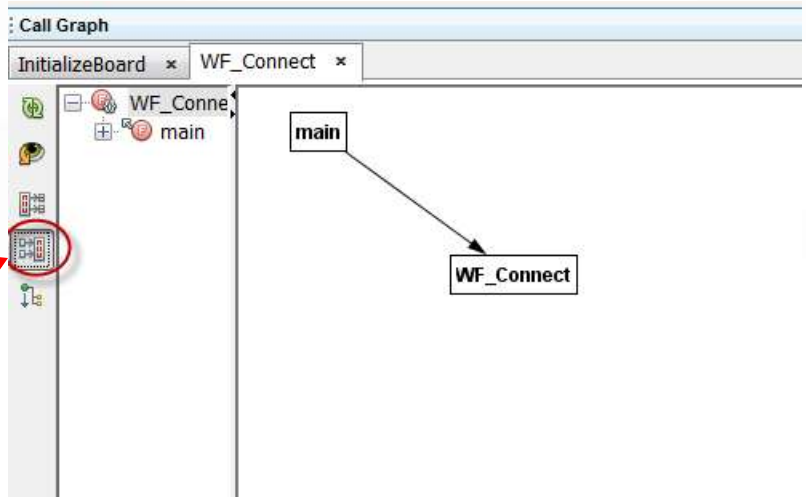
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Navegando proyectos en MPLAB® X
Call graph

- **Muestra las interconexiones entre funciones en un programa de C**

Muestra **cómo es llamada** la función



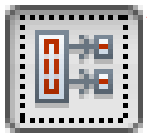


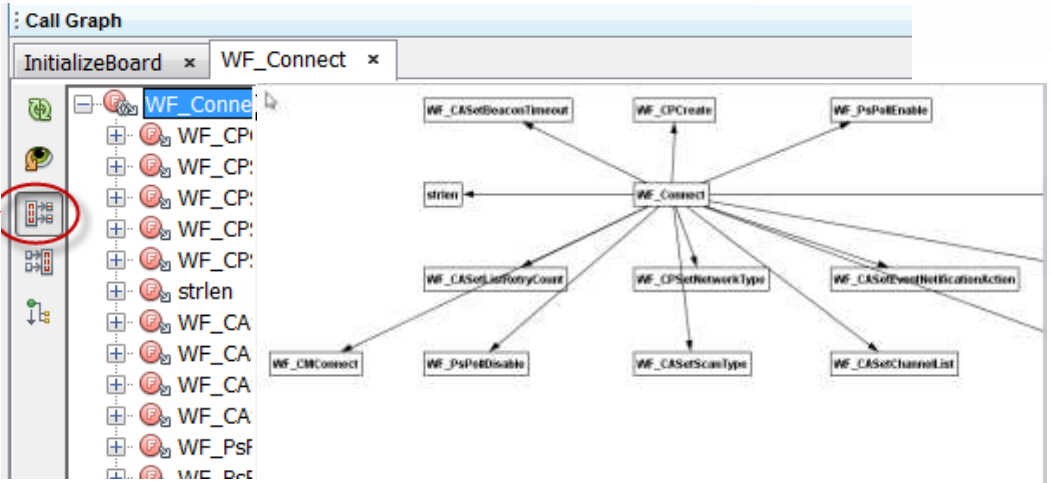
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Navegando proyectos en MPLAB® X
Call graph

- **Muestra las interconexiones entre funciones en un programa de C**

Muestra **a quién llama** la función



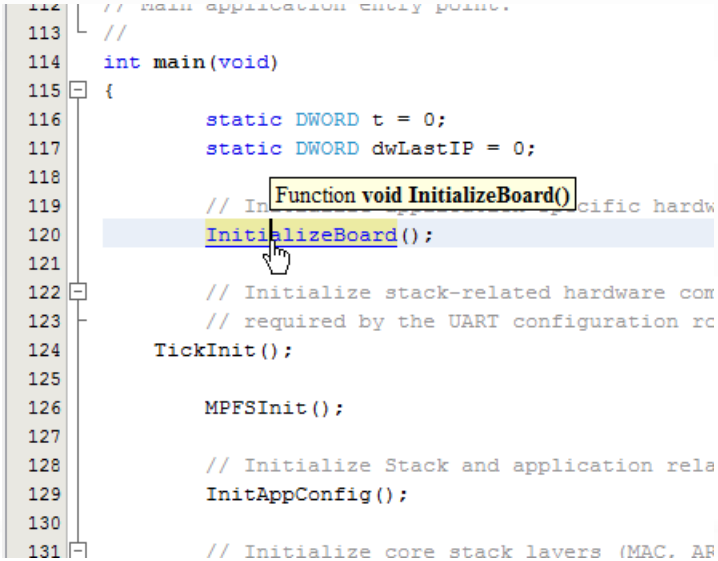


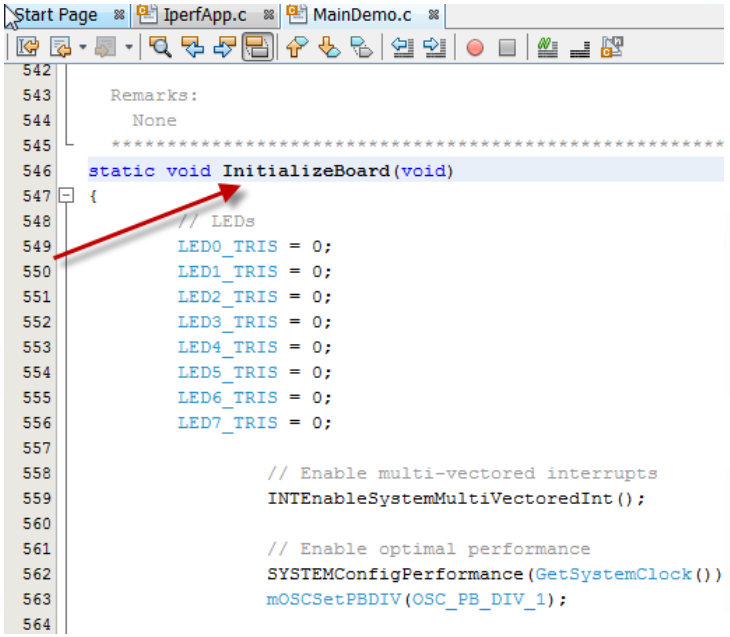
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Navegando proyectos en MPLAB® X

Hypervínculos

Con el mouse sobre cualquier funcion o variable, y presionando CTRL, aparece el hypervínculo



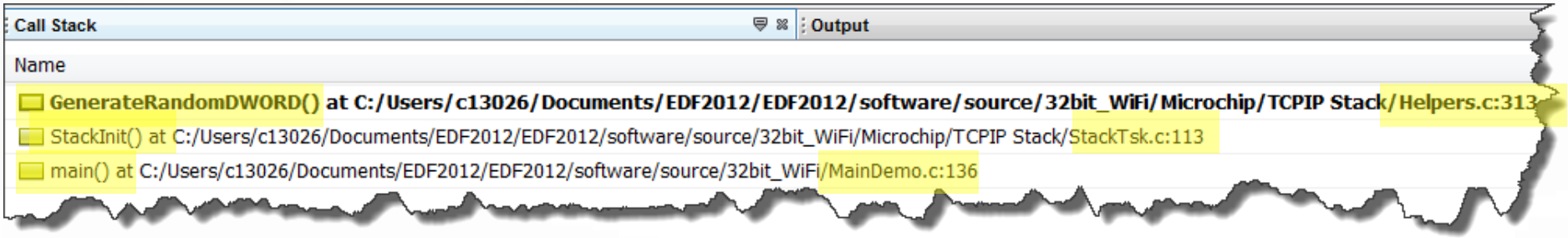


Haciendo click sobre él, no lleva a la definición del objeto, aunque sea en otro archivo diferente.

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Navegando proyectos en MPLAB® X
Call stack

El call stack muestra el trazo de “calls” que llevaron a la ejecución de un breakpoint



Breakpoint de la linea 313 de Helpers.c
- Mientras se ejecutaba la función GenerateRandomDWORD()

GenerateRandomDWORD() fue llamada desde **StackInit()**
- el call fue en la linea 113 de **StackTsk.c**

StackTsk() fue llamada por el **main()**
- desde la linea 136 de MainDemo.c

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

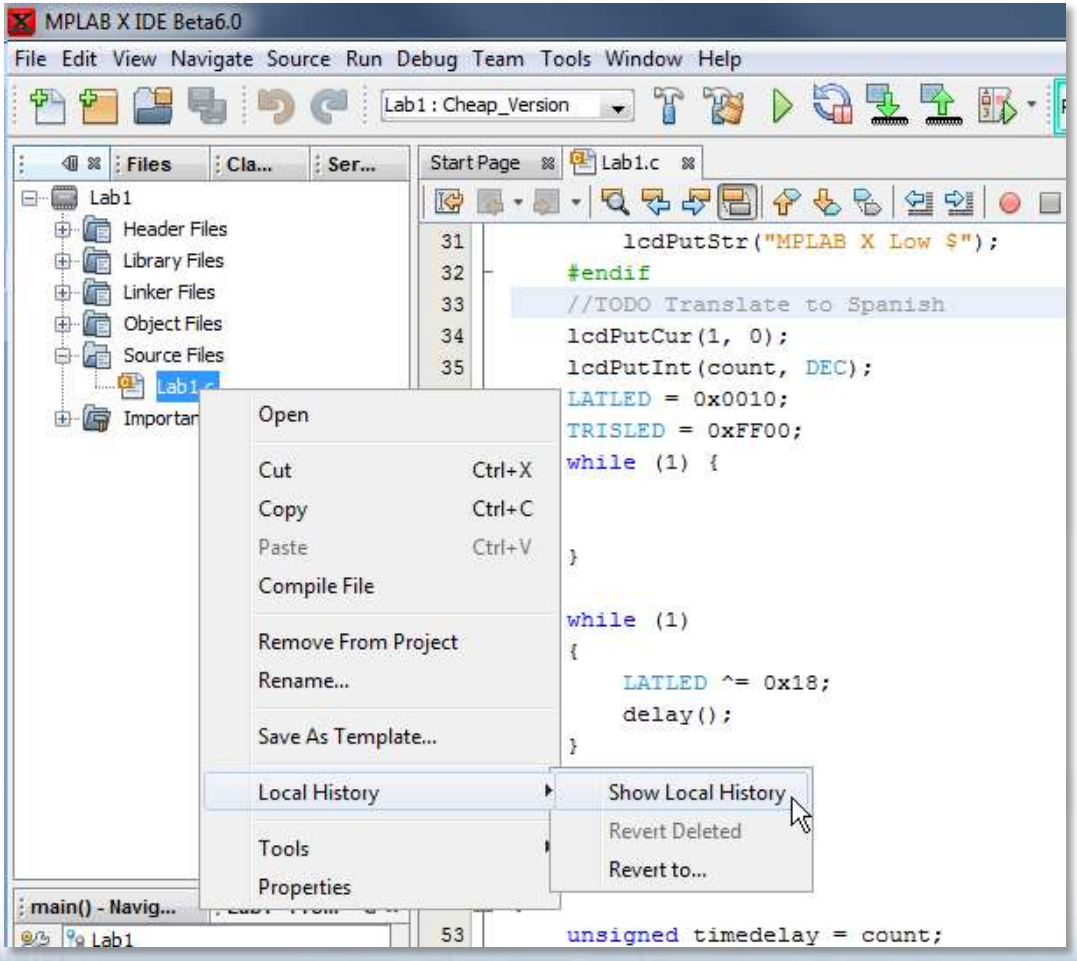


Trabajando con “Local History”

Navegando proyectos en MPLAB® X
Local History

1 Seleccione un archivo y muestre la historia

Click derecho en un archivo y seleccione:
Local History ▸
Show Local History



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

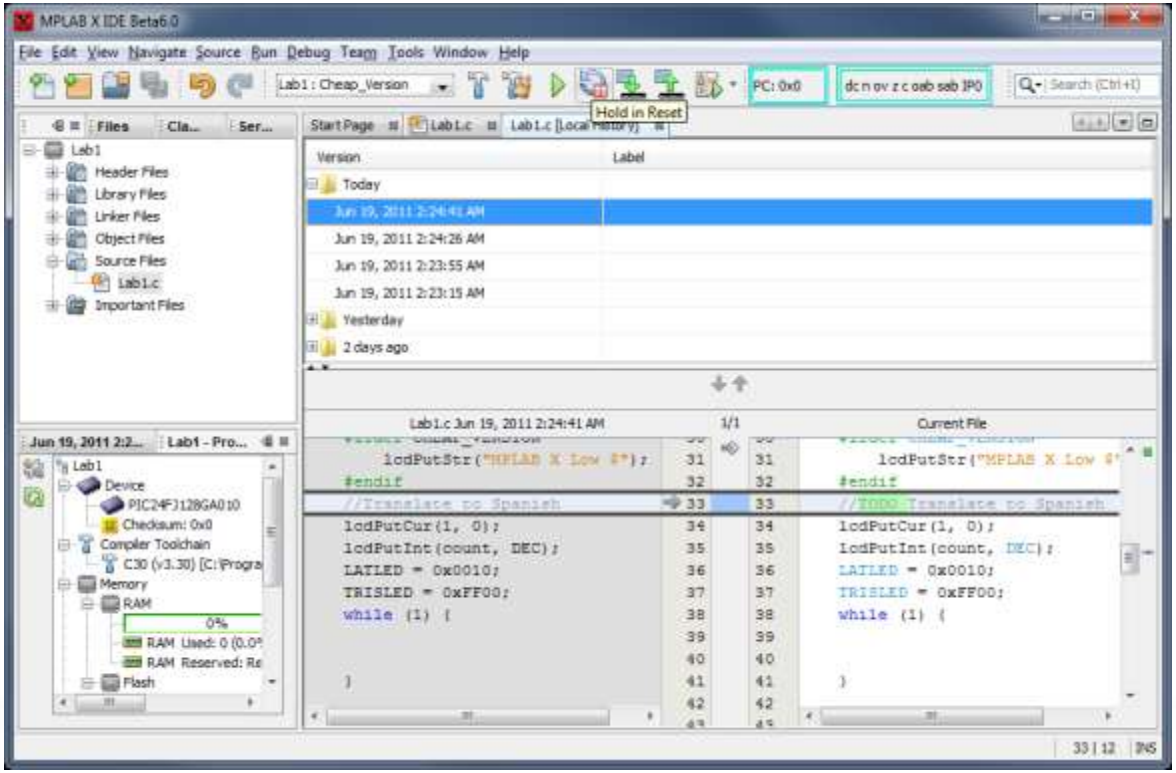
Navegando proyectos en MPLAB® X
Local History

2 Seleccione una version previa del archivo

Se abrirá una nueva ventana en el editor.

El panel superior muestra un listado de las versiones antiguas.

El panel inferior muestra las diferencias entre la versión anterior y la actual



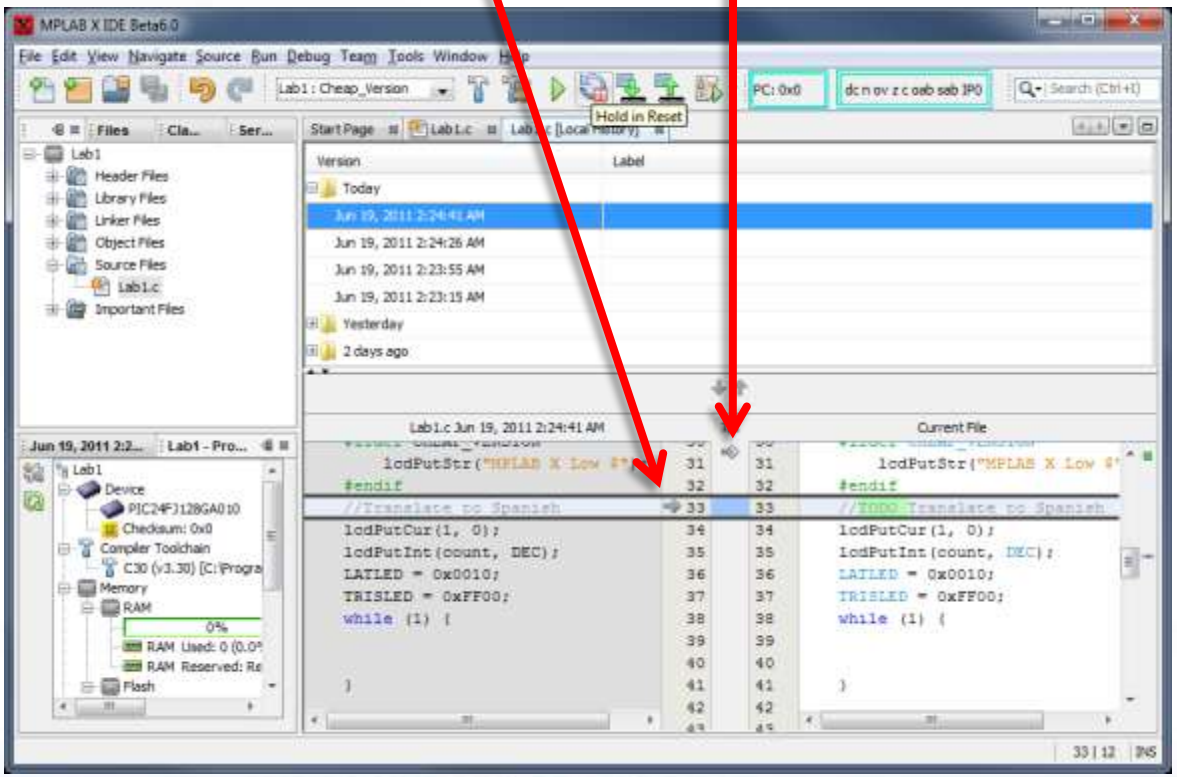
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

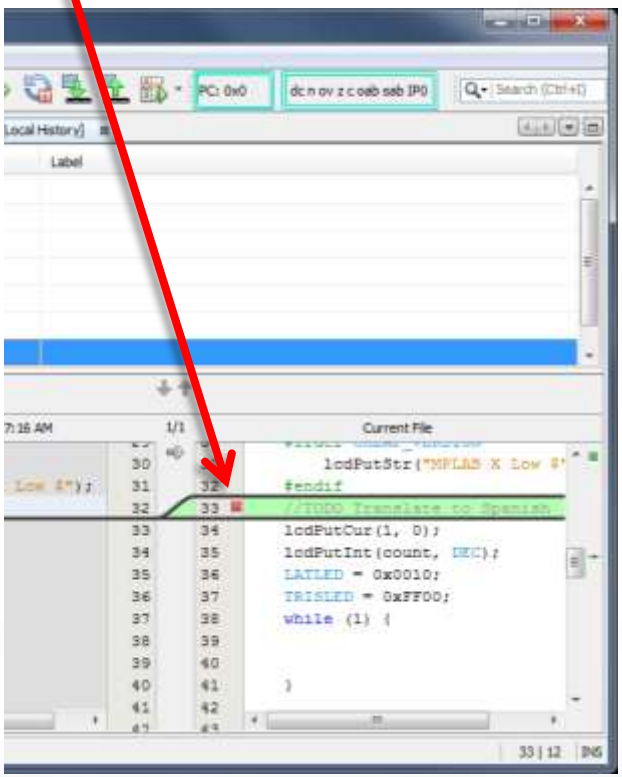
Navegando proyectos en MPLAB® X
Local History

Reemplazar el archivo actual con el anterior

Añadir item de una version anterior a la actual.

Remover item de la version actual para igualar la version anterior





© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Ejercicio 4

Navegación del proyecto

Ejercicio 4

Navegación del proyecto

Objetivo

- **Usar las características básicas de MPLAB® X para manejar el debug de un proyecto**

- **Presentar funciones como**
  - **Call graph**
  - **Call stack**
  - **Hypervínculos**
  - **Variable windows**



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Ejercicio 4

Navegación del proyecto

Procedimiento

- **Siga al instructor en estos pasos**
  - **Cambie el código fuente conforme la próxima diapositiva**
  - **Compile el proyecto para debug**
  - **Observe las diferencias en las versiones en la sección local history**
  - **Use la ventana de navegación para identificar donde son definidas, llamadas y usadas las funciones y variables**
  - **Ejecute un paso del proyecto e indentifique la informacion en la call stack**
  - **Use los hypervínculos para seguir el flujo del programa**
  - **Use el call graph y siga los llamados de funciones**



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Ejercicio 4

Cambios al código fuente

```
#include <p24Fxxxx.h>

void delay(int);

int main(void)
{
    TRISA = 0;
    while(1)
    {
        PORTA++;
        delay(1);
        incPORTA();
    }
}

void delay(int delayVar)
{
    while (delayVar)
    {
        delayVar--;
    }
    incPORTA();
}

void incPORTA(void)
{
    PORTA++;
}
```



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Ejercicio 4
Navegación del proyecto

Conclusions

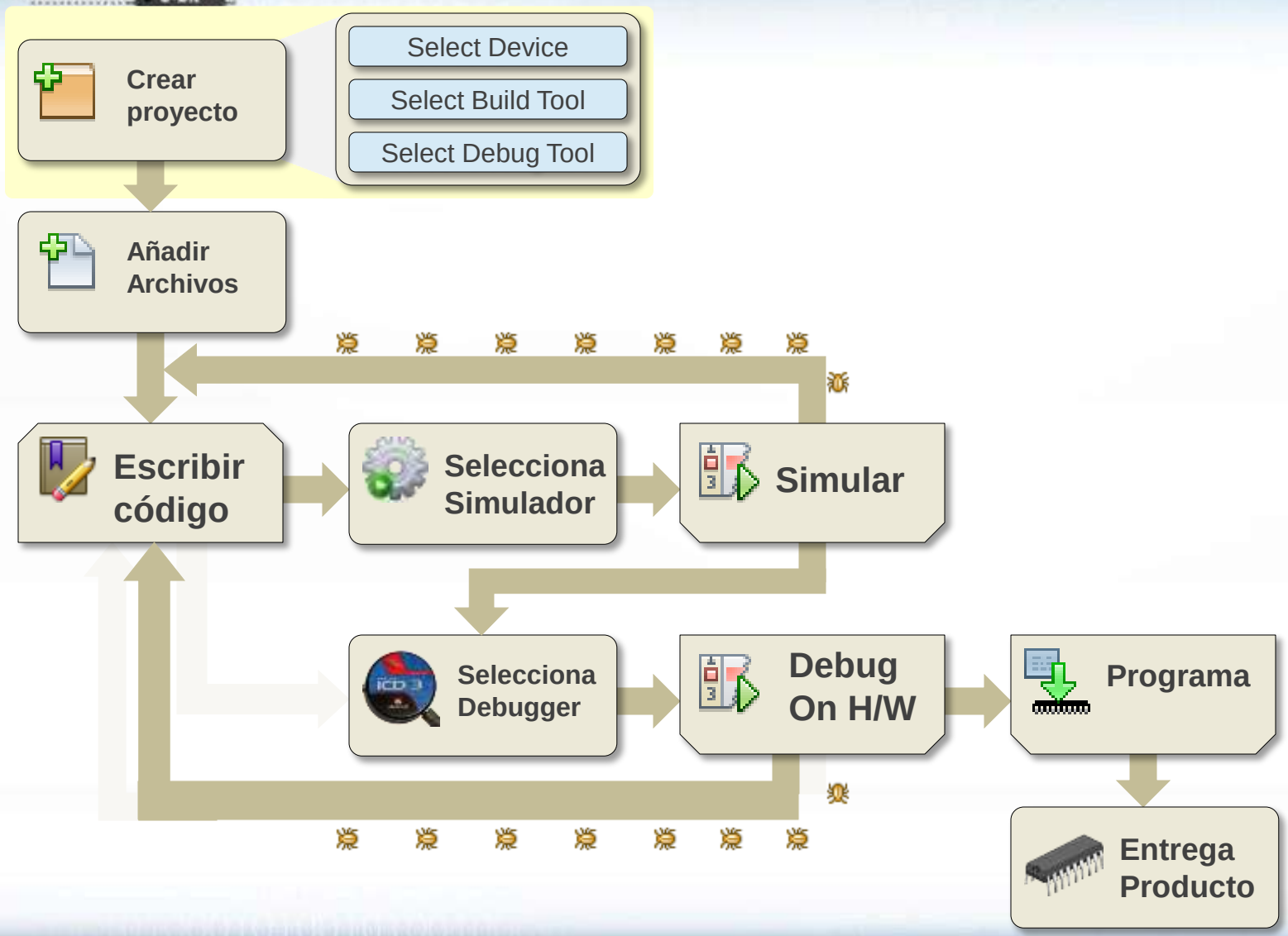
- El MPLAB®X IDE presenta nuevas formas de navegar por los proyectos:
  - Call graph
  - Call stack
  - Hyperlink navigation
  - Variable windows
  - Local History

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Programmer/Debuggers

Proyectos con MPLAB® X
Flujo de trabajo



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Programmer/Debuggers

¿Qué son?





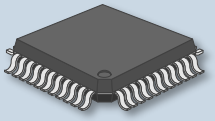
Función de programación





Algoritmo de programación

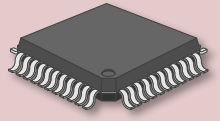
1001 0101



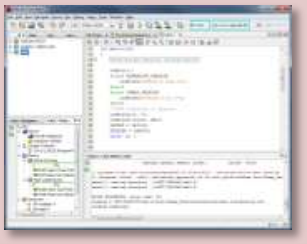
Función de debug



Señales de control



Status, Data, Program Position



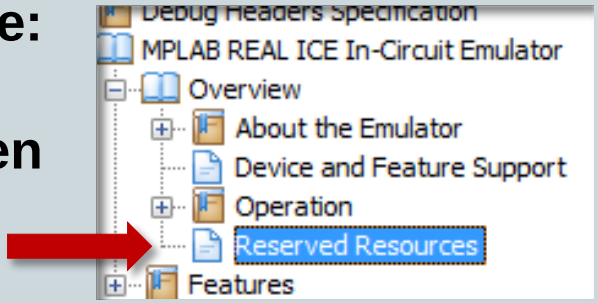
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Programmer/Debuggers
Recursos compartidos

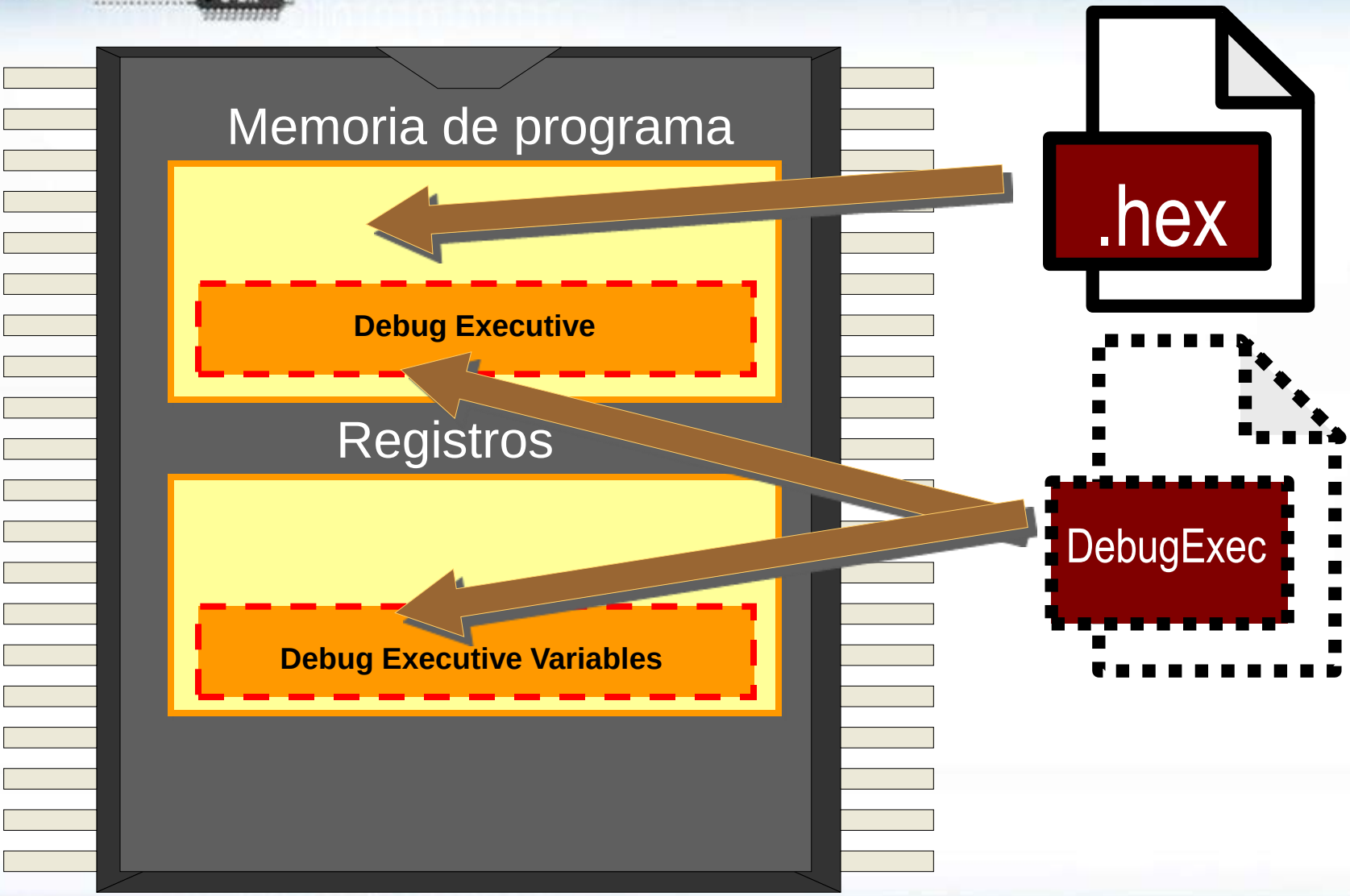
- Uso exclusivo de 2 pines I/O mientras se ejecuta el debug
- Control compartido del MCLR
- Algunos registros (RAM)
- Algunas posiciones de memoria (Flash)
- Una o dos posiciones de la stack

Para mas detalles, en el menú seleccione:
Help ► Help Contents
Y busque el título Reserved Resources en la sección de ayuda de su herramienta.



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Programmer/Debuggers
Debug Executive



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Programmer/Debuggers

Comparación

Características	 PICkit™ 3	 ICD 3	 REAL ICE™
USB Speed	Full	Full / High	Full / High
Power to Target	✓	✓	
HW Breakpoints	✓	✓	✓
SW Breakpoints & Stopwatch		✓	✓
Trace			✓
Data Capture			✓
Logic Probe / Trigger			✓

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Programmer/Debuggers

Controlar la ejecución del programa

Función	MPLAB® X
Terminar sesión de debug	
Pause	
Ejecutar / Continuar	
Reset	
Ejecutar hasta el cursor	
Step Into	
Step Over	
Step Out	
Reset	
Llevar al cursor hata el PC	

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Usando un Programmer/Debugger

Cómo compilar aplicaciones

Trabajando con un debugger

MPLAB 8

- Debug Mode
- Make
- Program Target Device
- Reset
- Run

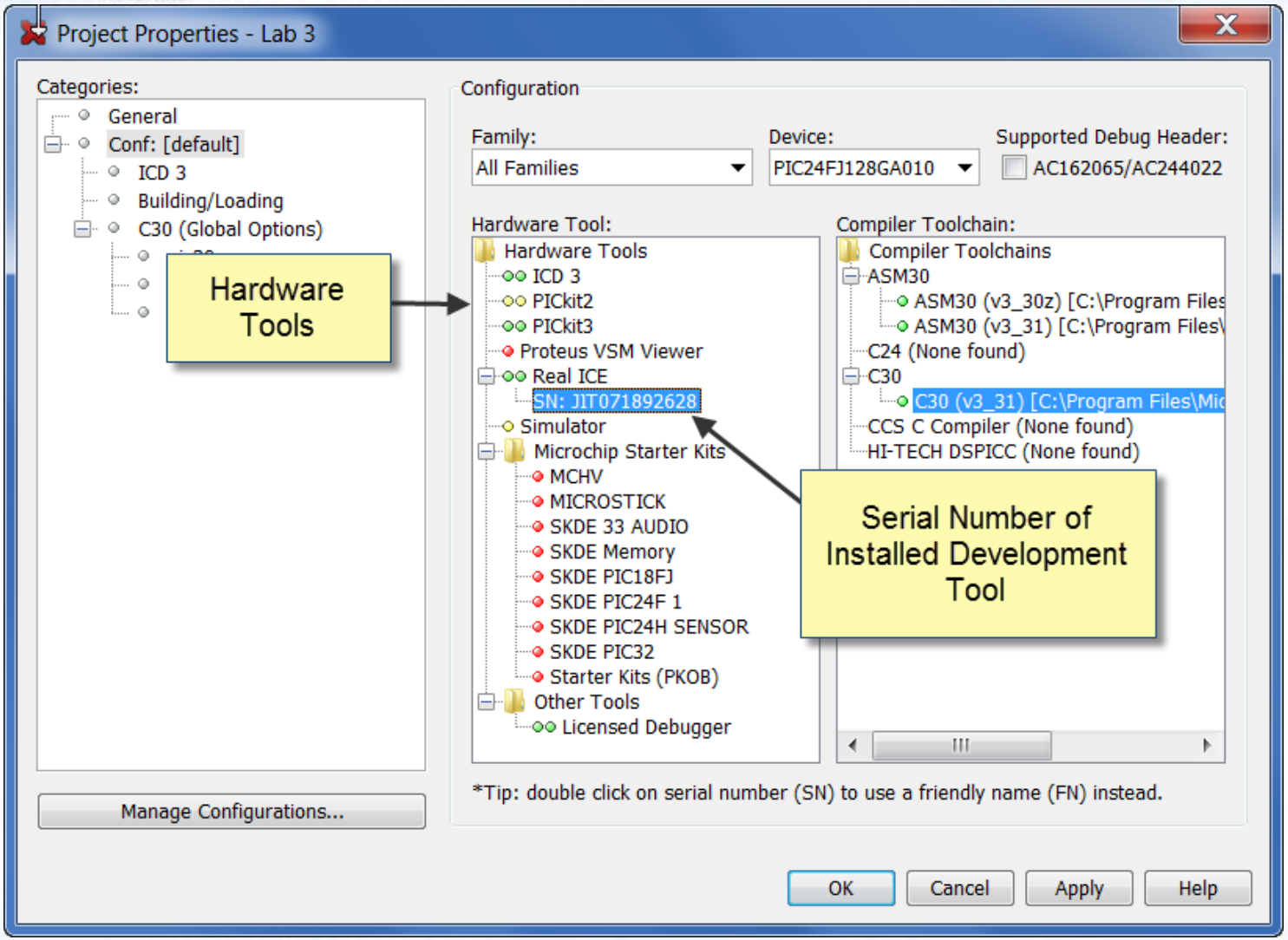
MPLAB X

- Debug Project
  - Debug Mode
  - Make
  - Program Target Device
  - Reset
  - Run (opcional)

En la mayoría de los casos no es necesario compilar antes de presionar este botón

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Programmer/Debuggers
Selección de la herramienta



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Programmer/Debuggers
Build+Program+Debug en un paso

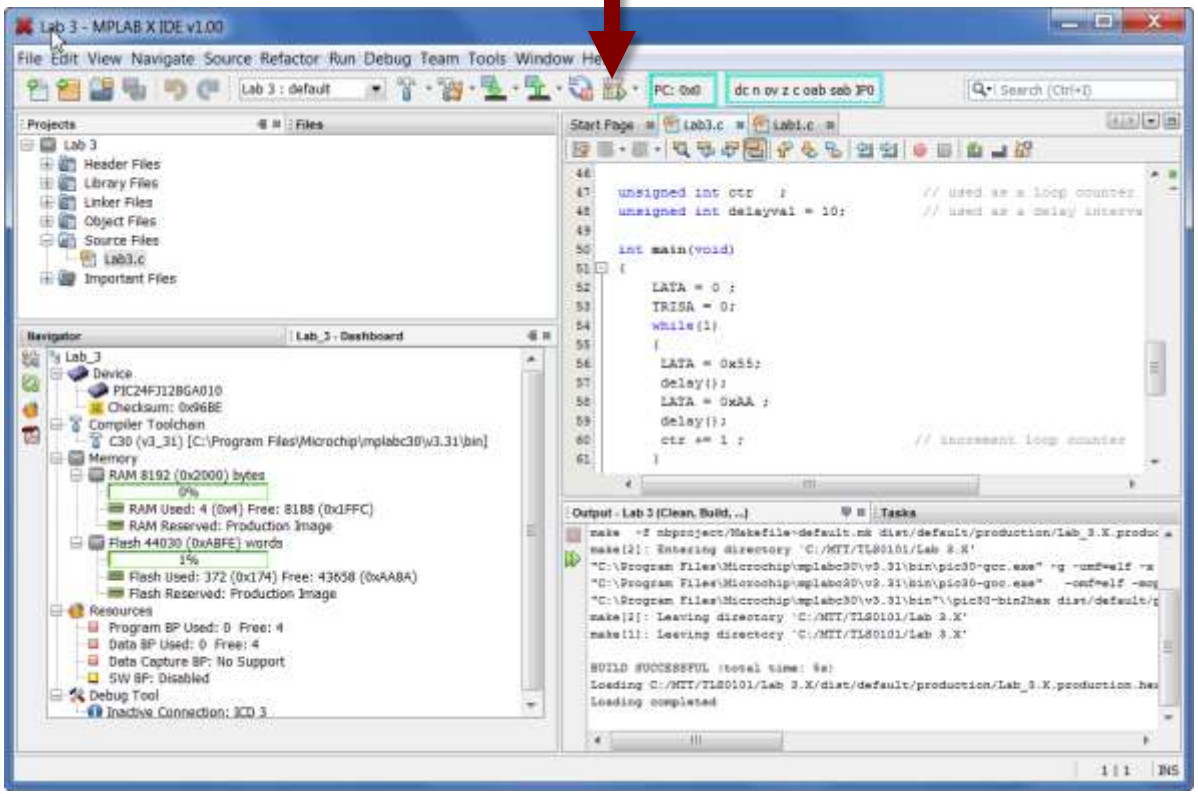
Debug Project

Igual que usar el simulador de software

Compilar la imagen de debug

Establece una conexión USB con el programador (si está debidamente configurado)

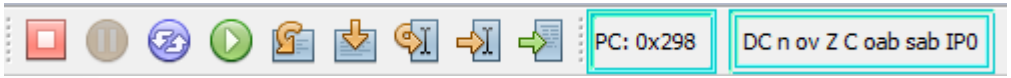
Programa el micro y comienza la sesión de debug



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

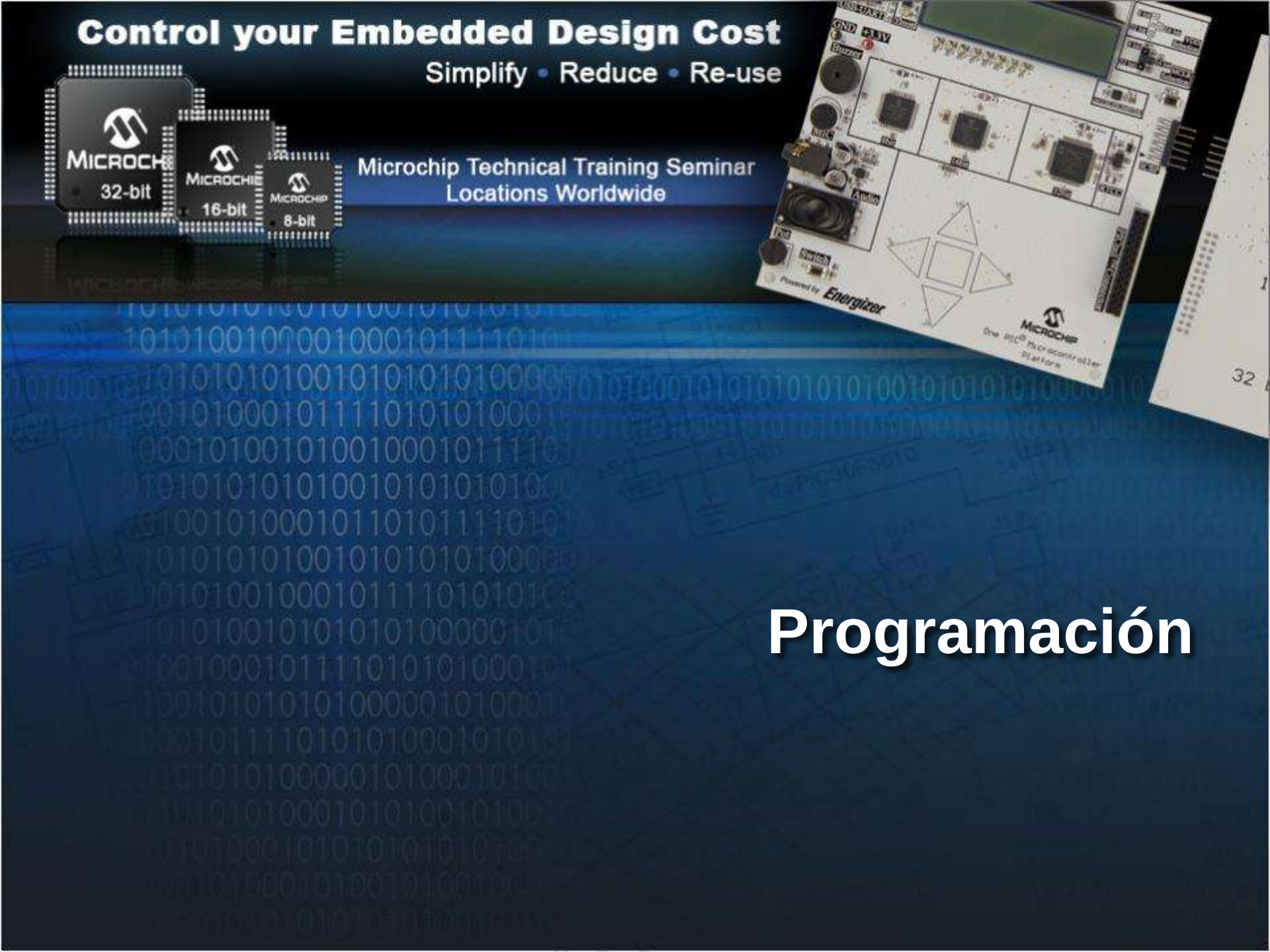
Programmer/Debuggers
Terminar la sesión de debug

- Haga click en el ícono de la barra de debug 



- Haga esto CADA VEZ antes de compilar para un nuevo debug
- Es importante terminar la sesión antes de comenzar una nueva (por ejemplo, al modificar el código)

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.


Control your Embedded Design Cost
Simplify • Reduce • Re-use
MICROCHIP
32-bit
MICROCHIP
16-bit
MICROCHIP
8-bit
Microchip Technical Training Seminar
Locations Worldwide
Programación

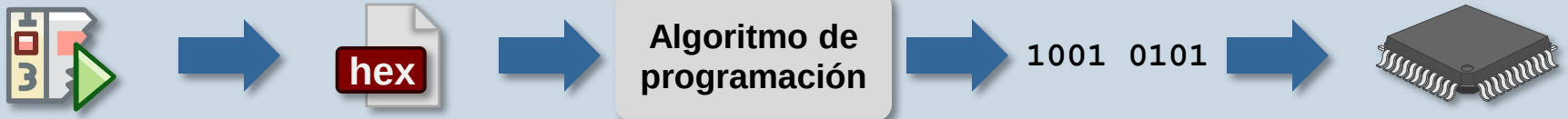
Programmer/Debuggers

¿Qué son?

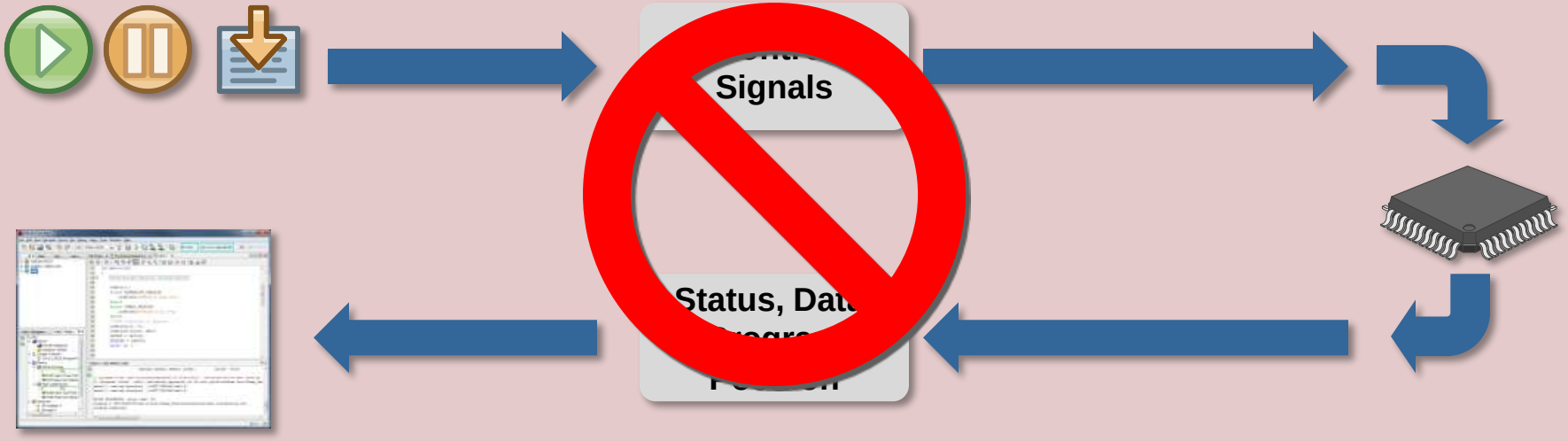




Función de programación

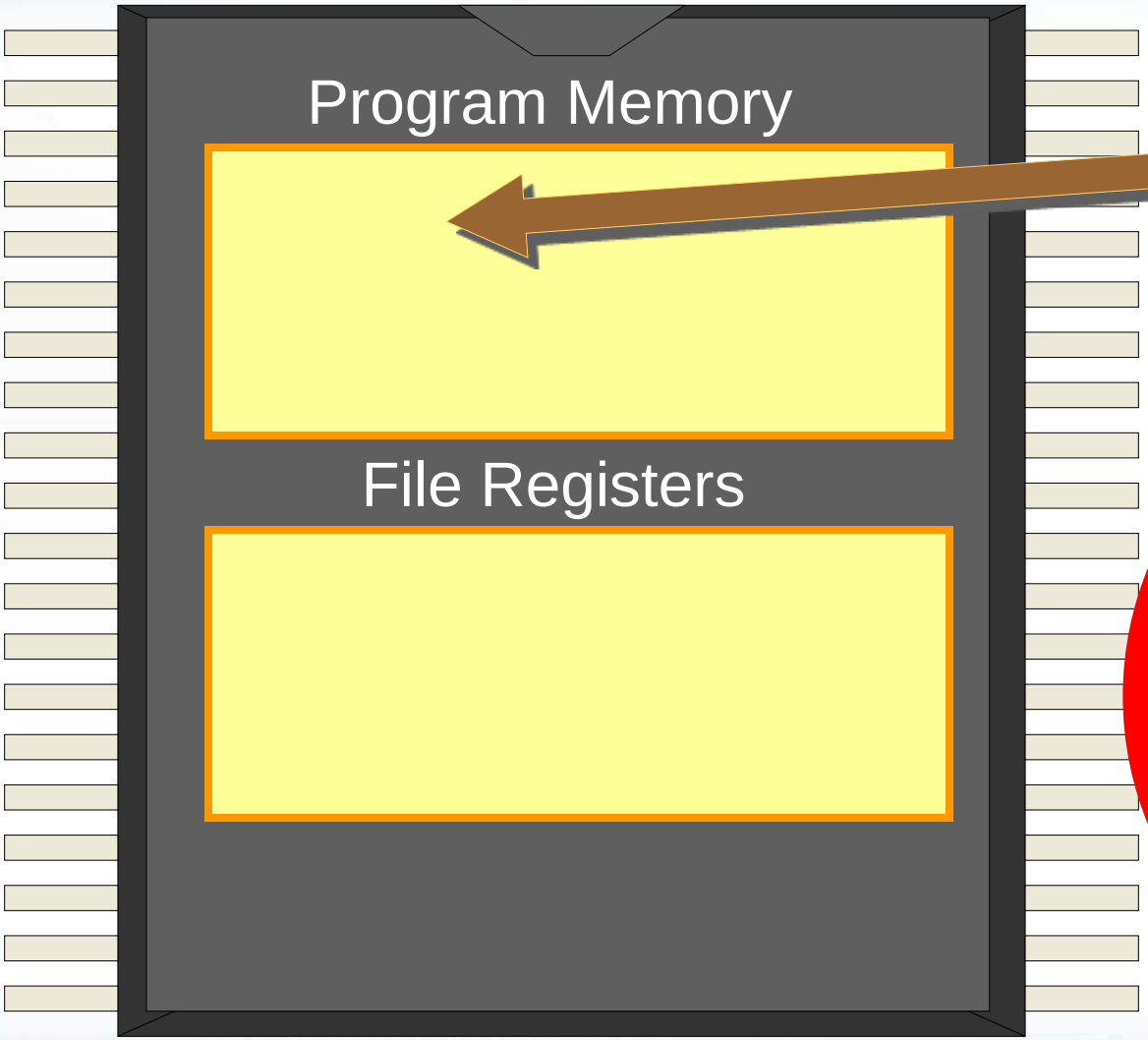


Función de Debug



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Programmer/Debuggers
Modo programación







© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Cómo compilar aplicaciones

Trabajando con un programador

MPLAB 8



Release Mode



Make



Program Target Device

MPLAB X



Program Target Project

- Release Mode
- Make
- Program Target Device



Opcionalmente es posible manejar el reset desde el MPLAB X para no tener que desconectar el programador



En la mayoría de los casos no es necesario compilar antes de presionar este botón

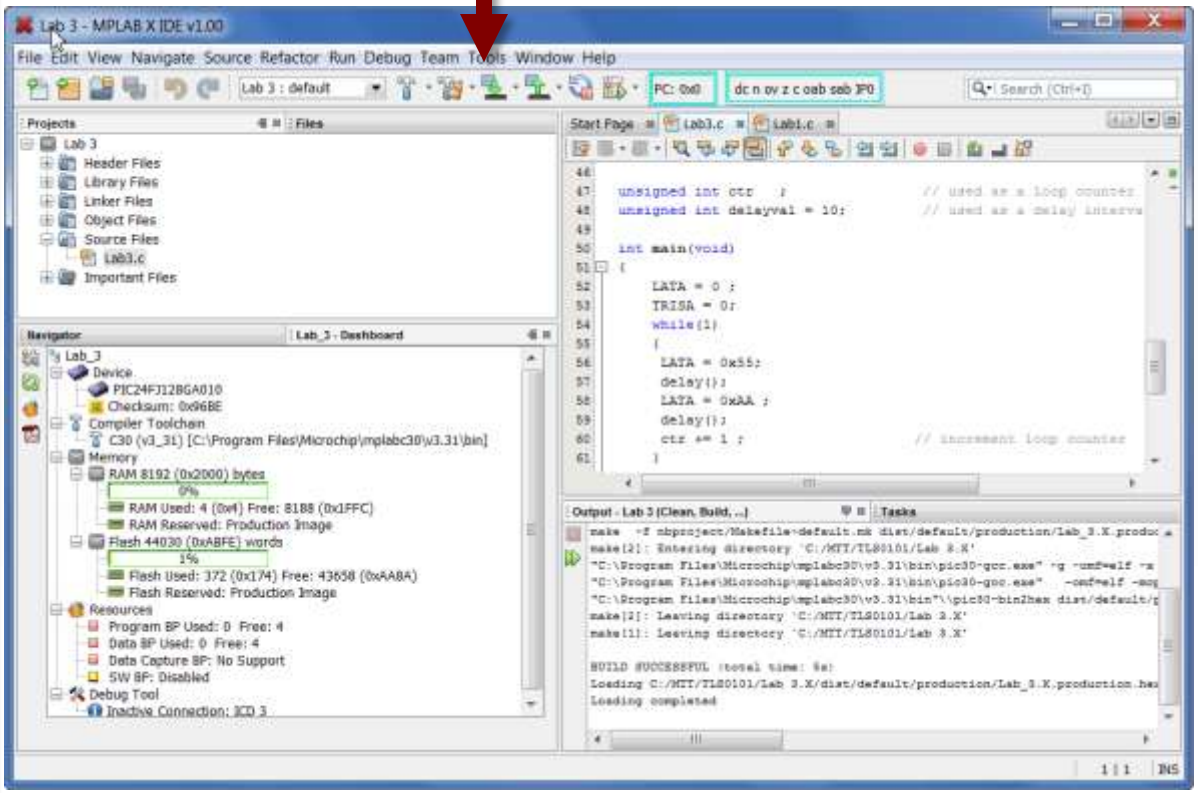
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Programmer/Debuggers
Compilando en modo Release

Compilar y programar dispositivo

Compila el proyecto en modo producción.

Establece comunicación USB con el programador, programa el microcontrolador y ejecuta el programa (MCLR = 1)



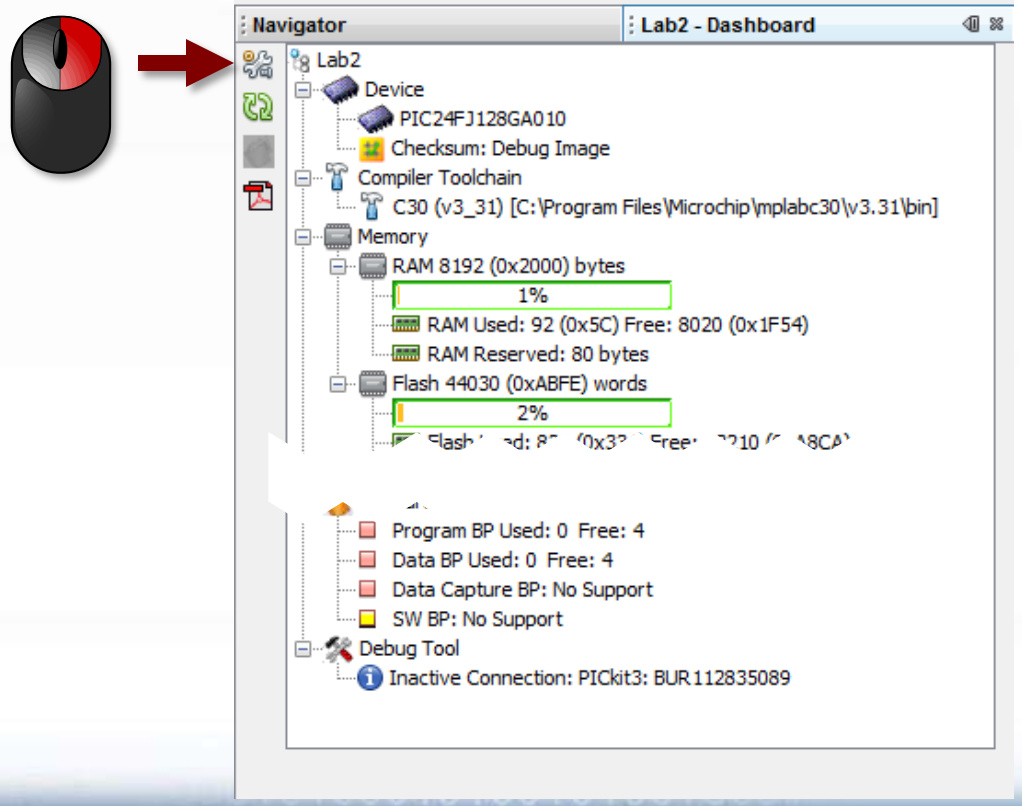
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

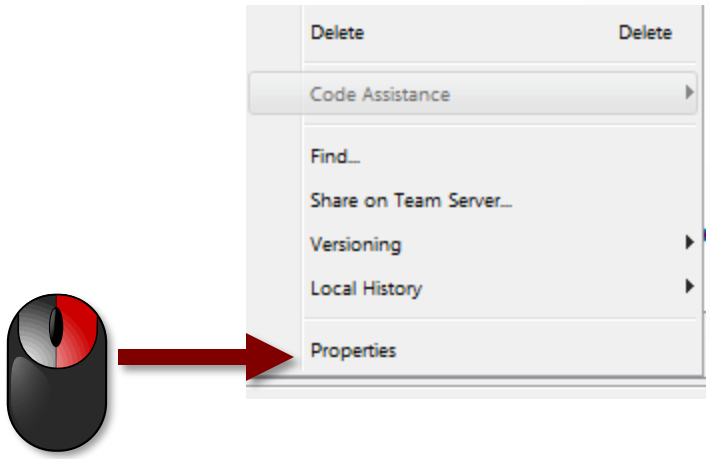


Asignando herramientas y propiedades

Propiedades del proyecto

- En la ventana de navegación haga doble click sobre el boton >>
- -o- Seleccione File ▶ Project Properties





© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

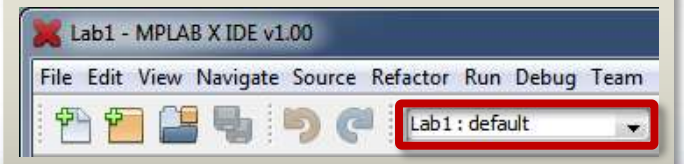
Propiedades del proyecto
Micro, compilador y herramientas

File ▶ Project Properties
Conf

Opciones de configuracion del proyecto como:

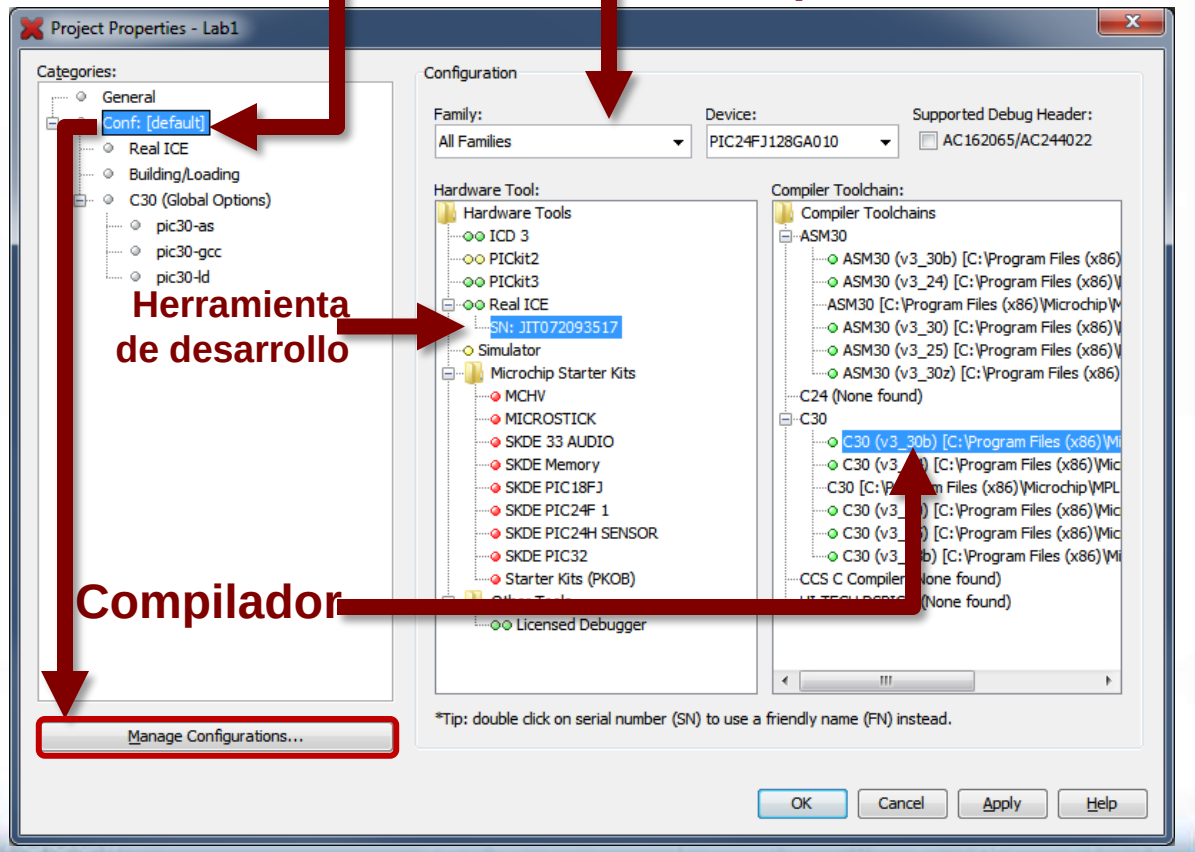
- Dispositivo
- Herramienta de hardware
- Compilador

Se pueden creear multiples configuraciones para facilitar el cambio de configuraciones frecuentes del proyecto.



Opciones para la siguiente configuracion

Dispositivo



Herramienta de desarrollo

Compilador

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Propiedades del proyecto

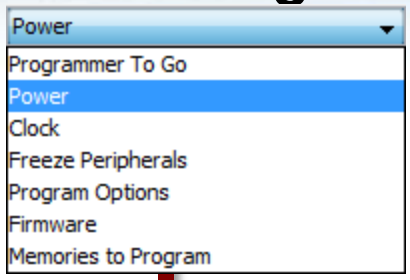
Propiedades de las herramientas de debug

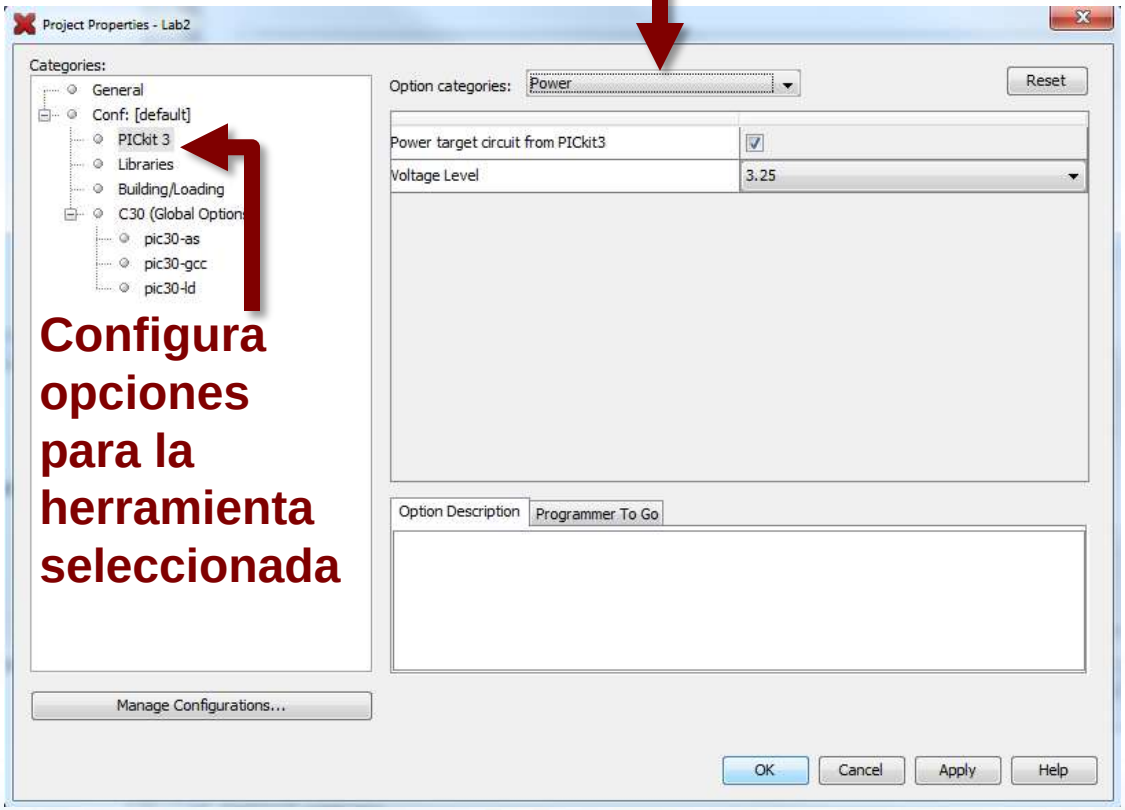
File ▶ Project Properties
Debugger-Programmer

Opciones de programación y debug incluyen:

- Rangos de memoria
- Preservación de la memoria
- Congelar periféricos
- Trace
- Clock

Categorías
(Igual que en MPLAB 8)





Configura opciones para la herramienta seleccionada

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

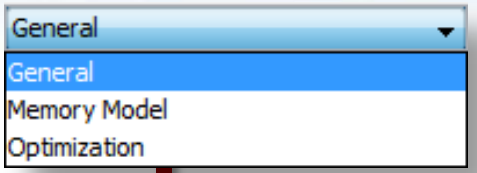
Propiedades del proyecto
Compilador

File ▶ Project Properties
Compiler

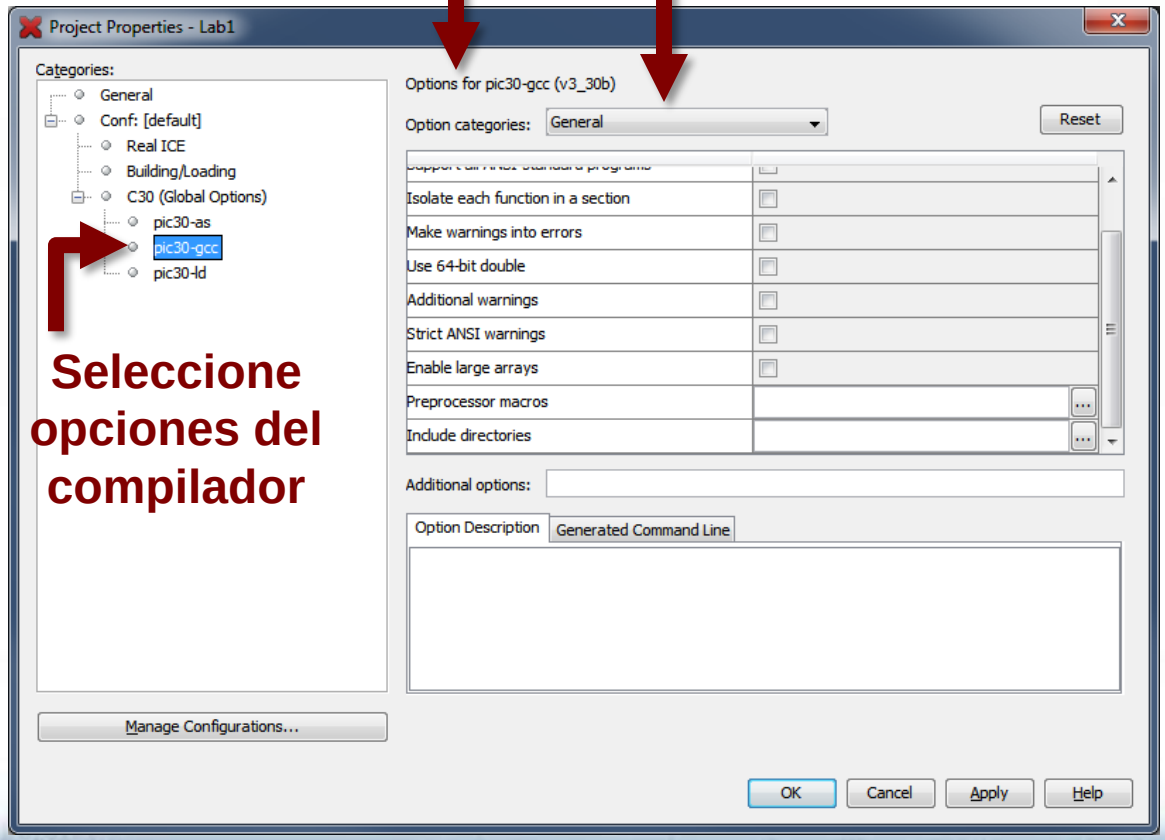
Opciones del compilador incluyen:

- Modelo de memoria
- Optimización
- ANSI Compliance

Categories
(Same as MPLAB 8)



Versión



Seleccione opciones del compilador

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



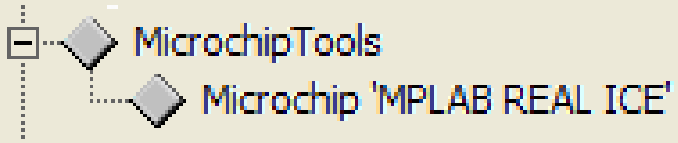
Cambiando los drivers USB

Cambiando los drivers entre MPLAB® IDE 8 y MPLAB X IDE
(Sólo Windows)

Cambio de drivers
¿Porqué?

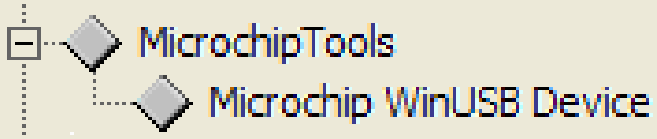
MPLAB® 8

- El ICD y el REAL ICE™ usan drivers propietarios
- PICkit usa un driver HID standard



MPLAB® X

- El ICD y REAL ICE™ usan drivers open source
  - WinUSB en Windows
  - LibUSB en Mac y Linux
- PICkit usa un driver HID standard



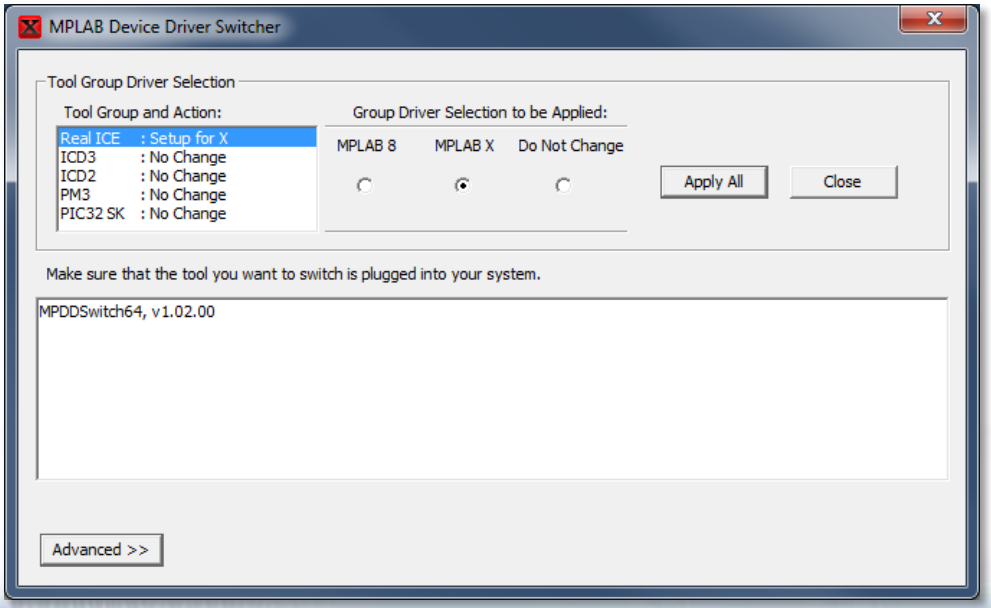
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Cambio de drivers

Software para cambio de drivers

- **USB Driver Switcher Utility**
  - **Permite al usuario continuar utilizando el MPLAB® IDE 8.x lado a lado con el MPLAB X IDE**
  - **La herramienta debe estar conectada al usarlo**





© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

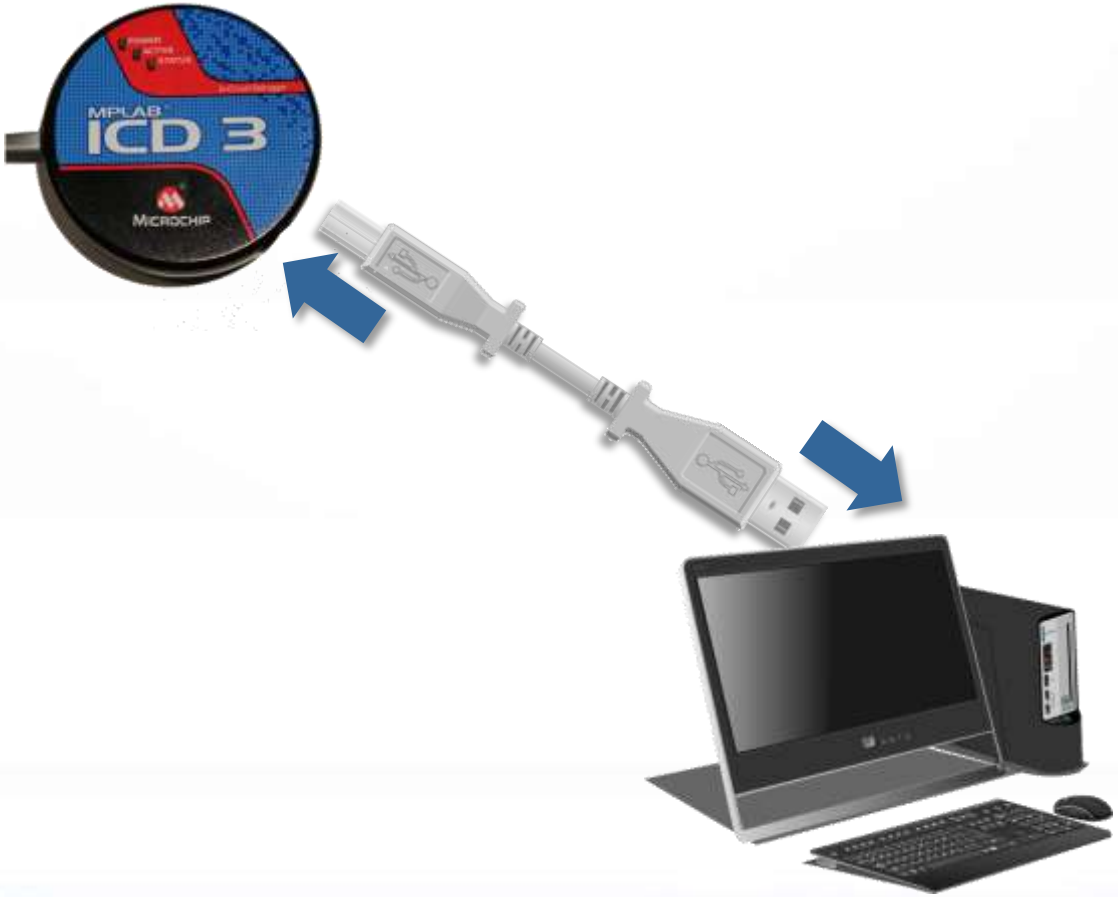
Cambio de Drivers

1 Conecte la herramienta de desarrollo

ANTES de hacer cualquier cosa:

Conecte su REAL ICE o ICD a un puerto USB de su PC.

El driver no puede cambiarse a menos que la herramienta esté conectada y el driver ya cargado.



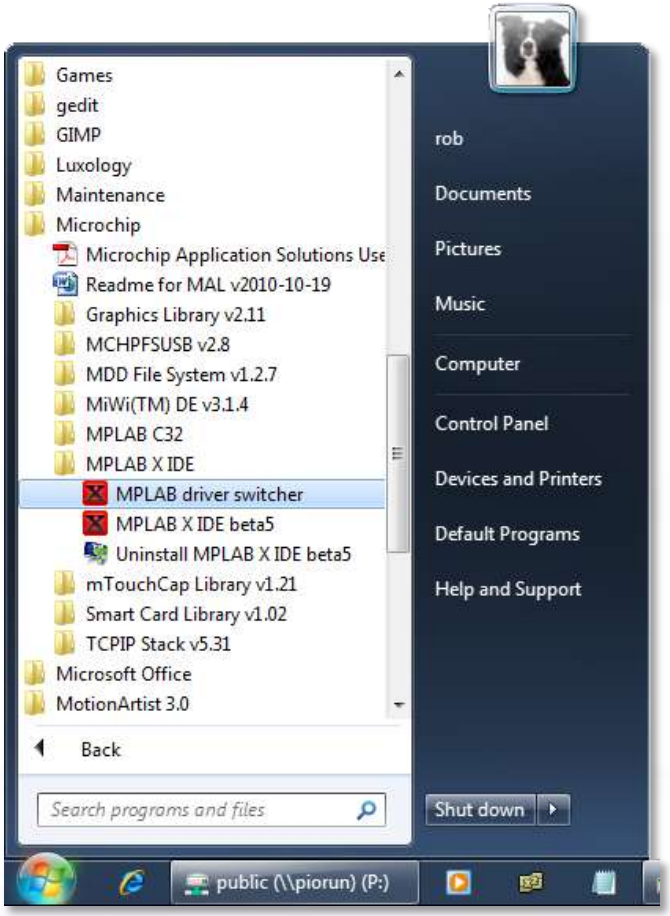
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Cambio de Drivers

2 Ejecute el software de cambio de drivers

Búsquelo en el menú inicio de Windows:

- ► All Programs / Programs
- ► Microchip
- ► MPLAB X IDE
- ► MPLAB Driver Switcher



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Cambio de Drivers

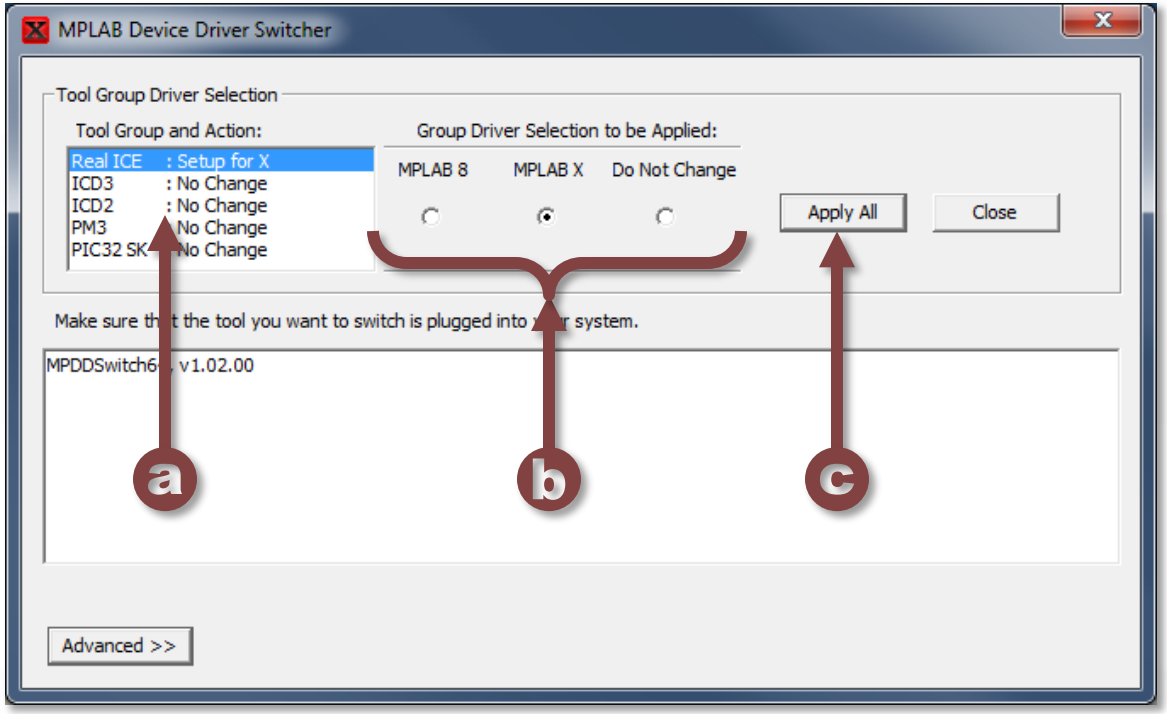
3 Seleccione la herramienta y el driver

a. Seleccione la herramienta que desee cambiar

b. Seleccione el driver que desee.

c. Click

Apply All



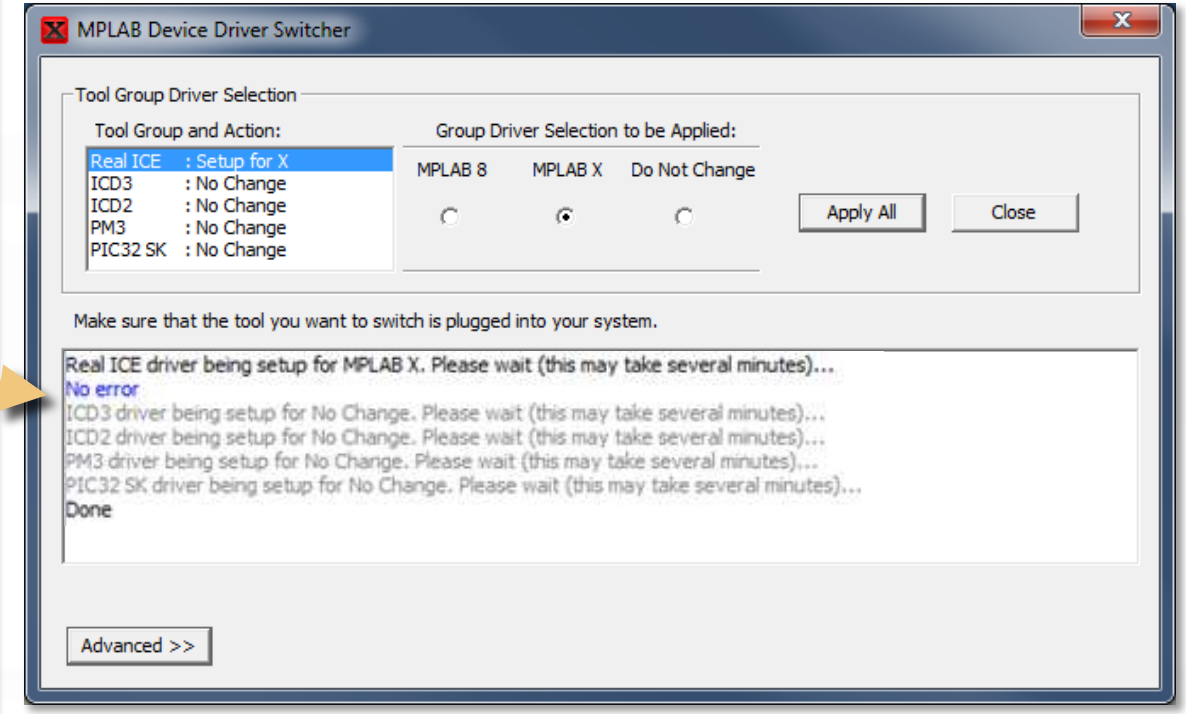
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Cambio de Drivers

4 Cambio completo

El cambio puede demorar unos minutos.

Cuando el driver sea configurado correctamente deberá ver el mensaje **No error** en la ventana inferior.



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Ejercicio 5

Haciendo debug con hardware



Ejercicio 5
Debug con Hardware





Objetivos

- Aprenda a intercambiar herramientas de desarrollo y manejar sus opciones
- Aprenda cuándo es necesario usar el MPLAB X Driver Switcher
- Programe un proyecto para que corra por si mismo

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Ejercicio 5

Debug con Hardware





Procedimiento

- **Observe al instructor realizar las siguientes tareas:**
  - **Parte 1**
    - **Cambiar el debugger de simulador a PICKIT 3**
    - **Configure el PICKIT 3 para que provea tensión al circuito**
    - **Compile y ejecute el proyecto**
  - **Parte 2**
    - **Repita los pasos de la 1ra parte con el MPLAB-ICD3**
    - **Demostración del MPLAB Driver Switcher**
  - **Parte 3**
    - **Compile y grabe una versión de producción de su programa**

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Ejercicio 5

Debug con Hardware

Conclusiones

- Todas las herramientas de debug usan la misma interfaz
- Se puede cambiar de herramienta de manera muy sencilla
- Los drivers USB de MPLAB-IDE y MPLAB® X IDE son diferentes
  - El MPLAB Driver switcher simplifica el cambio
- El Debugger/Programmer puede programar un micro para ejecutarse por si mismo

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Convirtiendo un proyecto existente de MPLAB® 8



Convirtiendo proyectos
Preparación

- Asegúrese que compila en MPLAB® IDE v8
- Asegúrese estar usando versiones 8.14 o mayor
- Vea que todos los header estén en el listado de archivos y no solo como `#include`
- Si va a convertir para usar en Linux o Mac:
  - Vea que los nombres de archivo de los `#include` tengan mayúsculas y minúsculas correctamente e.g. "p24FJ128GA010.h" – NOT "p24fj128ga010.h"
  - Use '/' en paths relativos en lugar de '\'
    e.g. `#include "Graphics/graphics.h"`

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Convirtiendo proyectos
Resultados

- Los fuentes son ***compartidos*** entre MPLAB® 8 y MPLAB X
- El proyecto puede ser trabajado desde cualquiera de los dos IDE
  - Los cambios a los fuentes se reflejan en ambos IDEs
  - Las configuraciones de opciones del IDE solo tienen efecto en el IDE en que se realizan
- Los directorios del proyecto de MPLAB X estarán en el directorio del proyecto de MPLAB 8

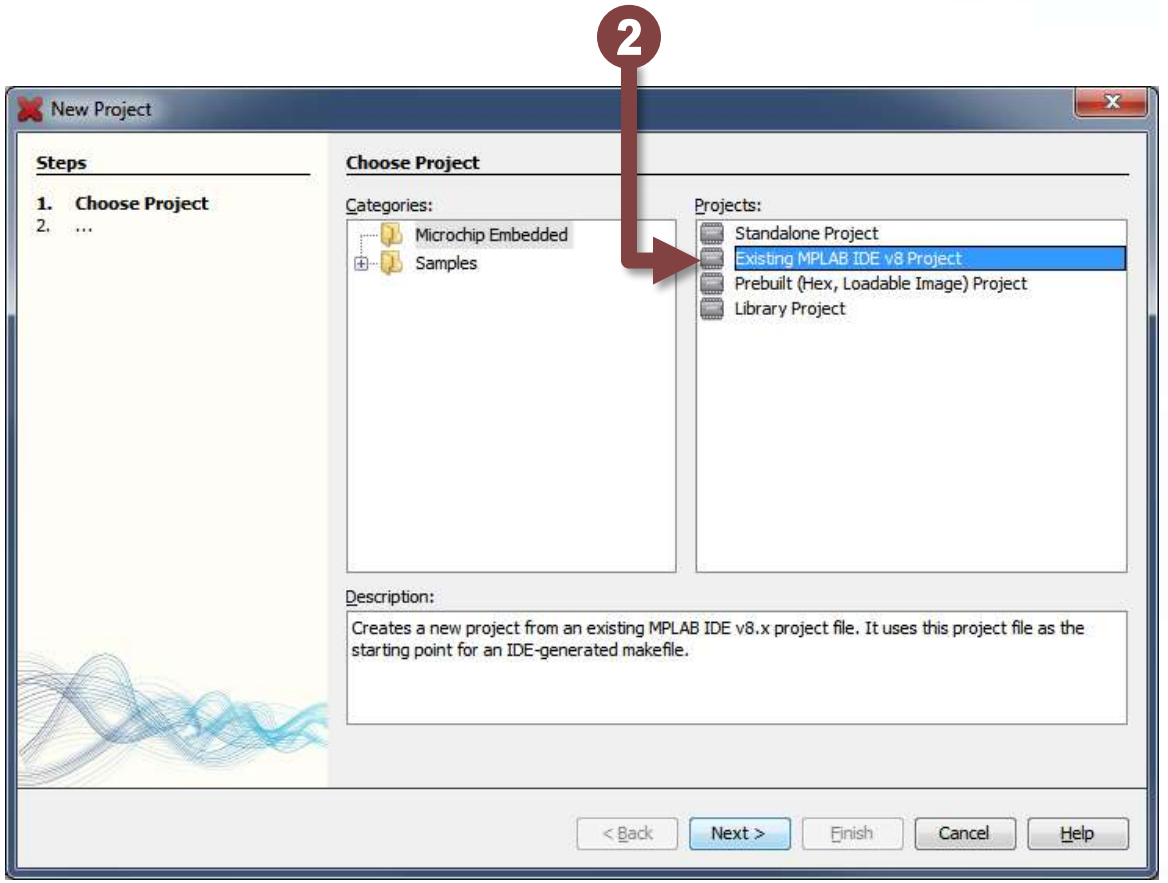
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Convirtiendo proyectos
Pasos de conversión

1. Cree un nuevo proyecto presionando el ícono de la barra de herramientas:

2. Elija "Existing MPLAB® IDE v8 Project" en la ventana Projects

3. Siga los restantes pasos del asistente, que son muy similares a los de crear un nuevo proyecto.



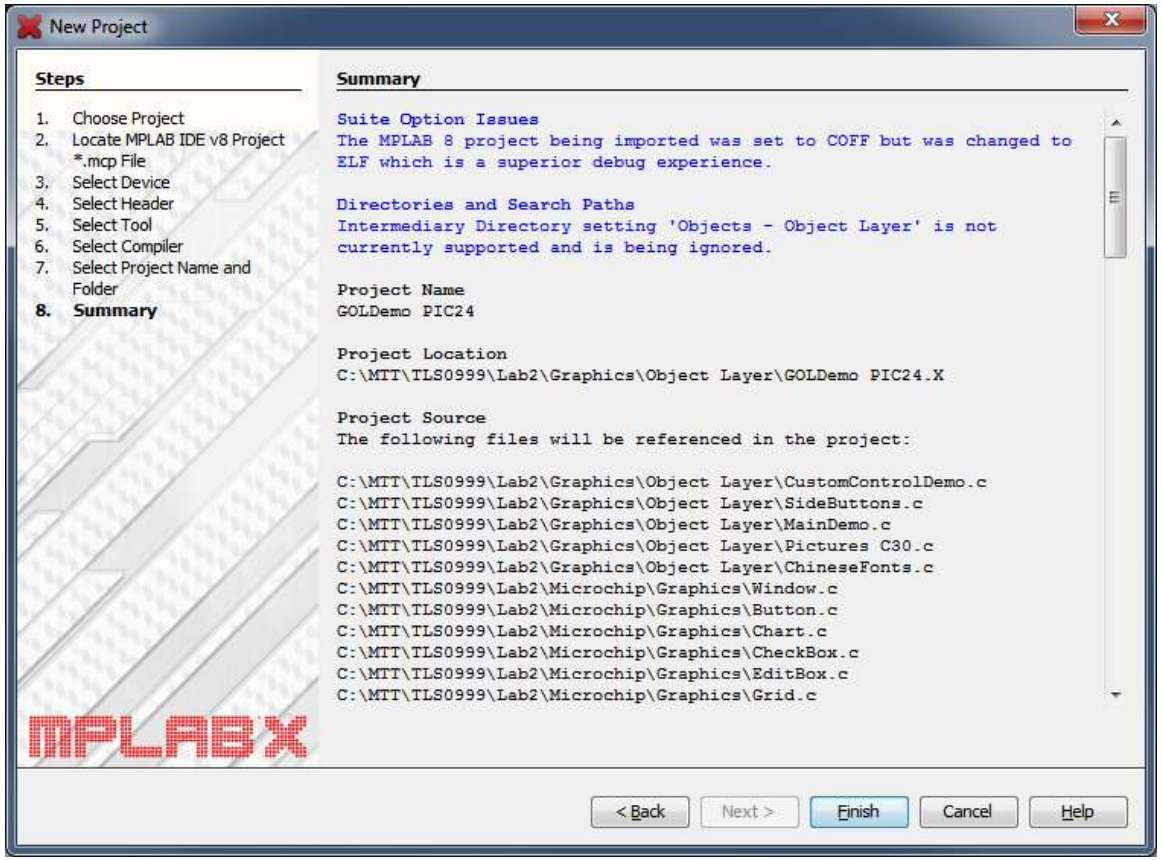
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Resumen

Las advertencias en azul pueden ser ignoradas sin inconvenientes para este ejercicio.

Es preferible usar el formato ELF por sobre el COFF

Los archivos de salida no mantendrán sus carpetas predeterminadas en MPLAB 8, ya que el MPLAB® X IDE tiene su propia estructura de directorios que respetar.



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Ejercicio 6

Conviertiendo un proyecto de MPLAB® 8



Ejercicio 6

Convirtiendo un proyecto de MPLAB 8



Objetivos

- **Convertir un proyecto de MPLAB® 8 al nuevo formato de MPLAB X**
- **Usar el proyecto en *ambos* IDEs**

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Ejercicio 6

Convirtiendo un proyecto de MPLAB 8

Procedimiento

- **Siga al instructor en estos pasos**
  - **Cambie el código fuente según el próximo slide**
  - **Compile el proyecto para Debug**
  - **Observe la diferencia entre las diferentes versiones usando “Local History”**
  - **Use the Navigation Window to identify where variables and functions are defined, called and used**
  - **Single step through the project and examine the call stack**
  - **CTRL Left Click and follow hyperlinks to trace program flow**
  - **View the call graph and trace function calls**



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Ejercicio 6

Convirtiendo un proyecto de MPLAB 8



Conclusiones

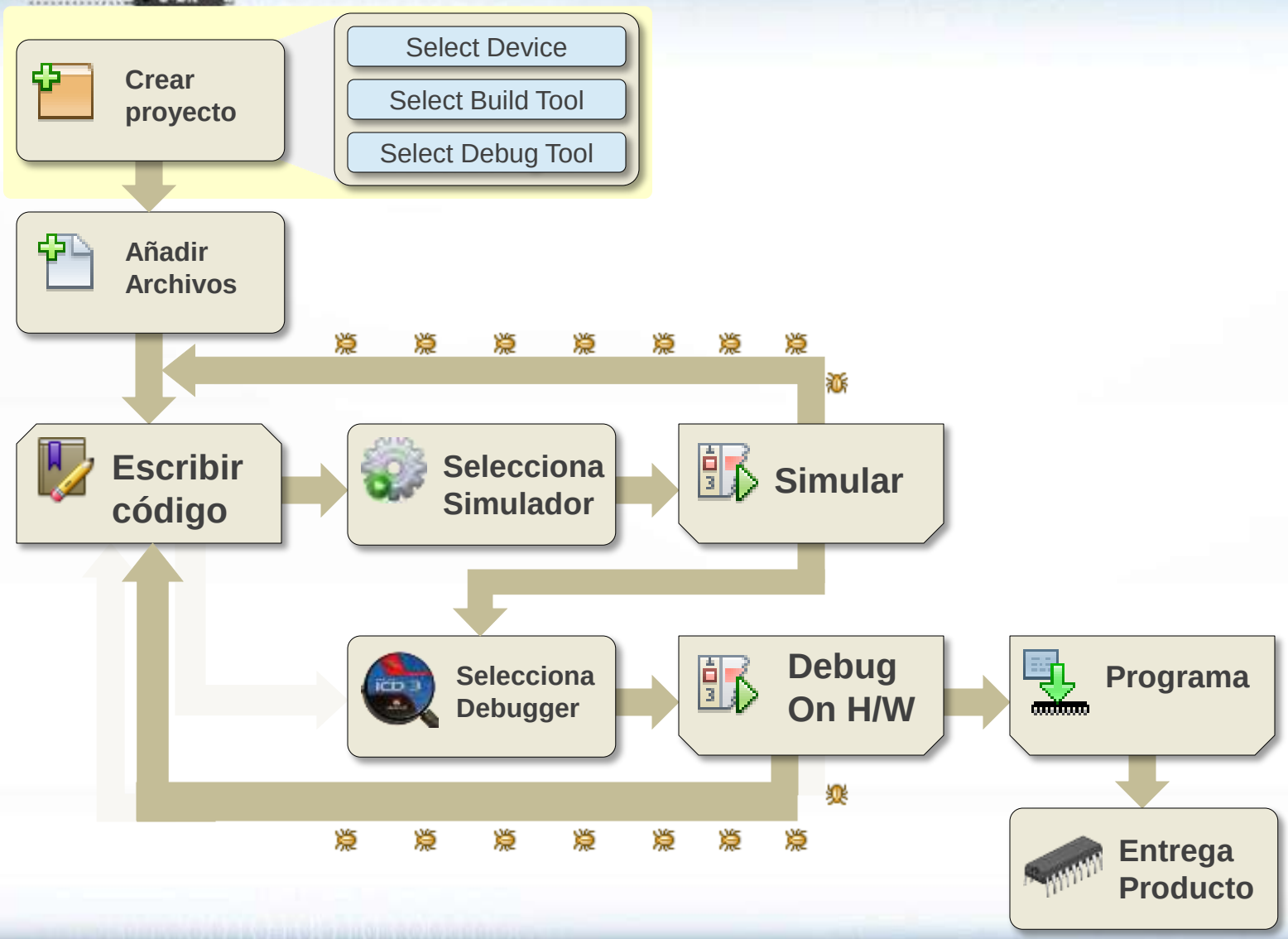
- La utilidad de conversión de proyectos hace que migrar proyectos desde MPLAB® 8 a MPLAB X sea muy sencillo
- El código puede ser compartido por ambos IDEs, simplificando la transición de IDE.

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Programando con archivos .hex

Proyectos con MPLAB® X
Flujo de trabajo



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Principales diferencias

IDE basado en proyectos

MPLAB® IDE 8

- No todas las tareas requerían proyectos:
  - Importar un archivo HEX
  - Quick Build

MPLAB® X IDE

- Todas las tareas requieren un proyecto:
  - Importar HEX ► Crear un proyecto “Prebuilt”
  - Quick Build – no es posible desde el IDE

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Ejercicio 7

Importando un .HEX existente

Ejercicio 7

Trabajando con archivos HEX

Objetivo

- Importar un archivo .HEX existente
- El archivo es idéntico, no importa cómo fue creado
- El MPLAB®X y MPLAB IDE v8 tienen diferentes maneras de usar los archivos .HEX



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Ejercicio 7

Trabajando con archivos HEX

Procedimiento

- **Siga al instructor en estos pasos**
  - **Cree un nuevo proyecto en MPLAB®X**
  - **Importe el archivo .HEX creado en el último ejercicio**
  - **Grabe el proyecto**
  - **Observe como el instructor usa este proyecto para grabar un microcontrolador**



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



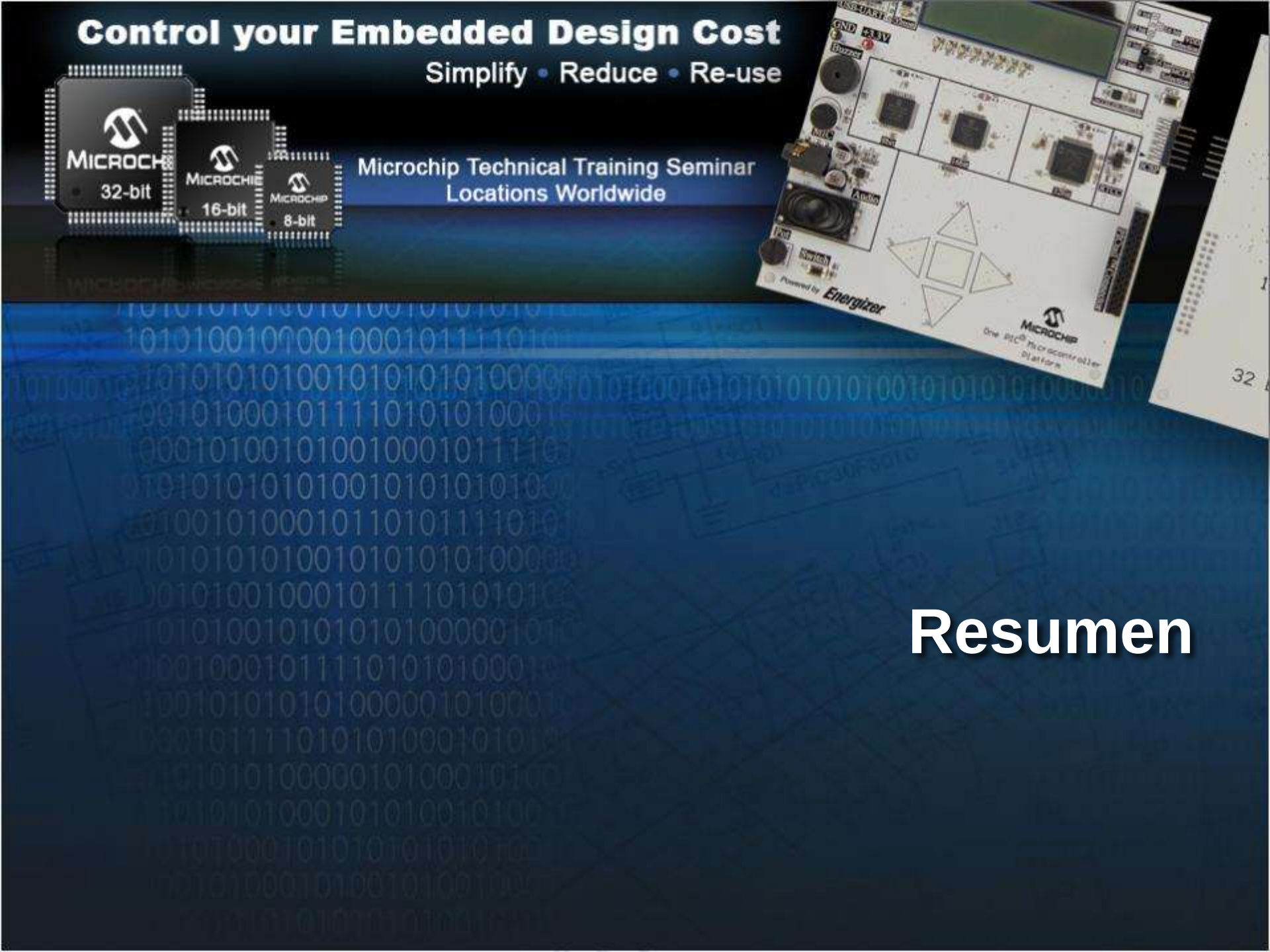
Ejercicio 7

Trabajando con archivos HEX

Conclusiones

- **Los archivos HEX requieren de un proyecto que los contenga**
- **Una vez que este proyecto es creado, se lo trata como a cualquier otro proyecto**

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.


Control your Embedded Design Cost
Simplify • Reduce • Re-use
MICROCHIP
32-bit
MICROCHIP
16-bit
MICROCHIP
8-bit
Microchip Technical Training Seminar
Locations Worldwide
Resumen



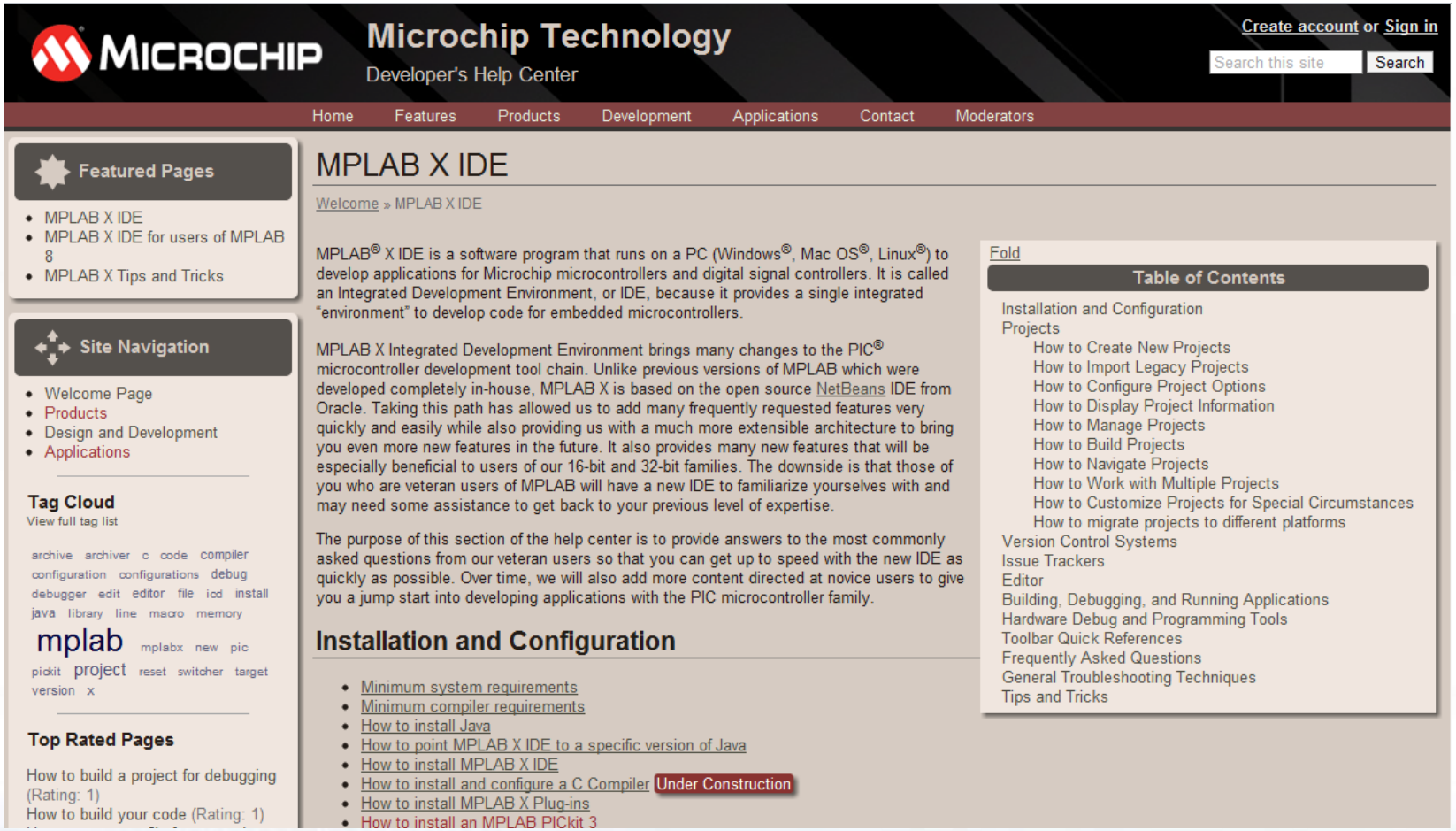
Recursos disponibles

- Centro de ayuda de Microchip:
  - http://microchip.wikidot.com
- Foros Microchip
  - http://www.microchip.com/forums
- Clase avanzada de MPLAB® X
  - Próximamente…..

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Recursos disponibles

www.microchip.wikidot.com



Microchip Technology
Developer's Help Center

Create account or Sign in
Search this site
Search

Home | Features | Products | Development | Applications | Contact | Moderators

Featured Pages
- MPLAB X IDE
- MPLAB X IDE for users of MPLAB 8
- MPLAB X Tips and Tricks

Site Navigation
- Welcome Page
- Products
- Design and Development
- Applications

Tag Cloud
View full tag list

archive archiver c code compiler configuration configurations debug debugger edit editor file ide install java library line macro memory mplab mplabx new pic pickit project reset switcher target version x

Top Rated Pages

How to build a project for debugging (Rating: 1)
How to build your code (Rating: 1)

MPLAB X IDE

Welcome » MPLAB X IDE

MPLAB® X IDE is a software program that runs on a PC (Windows®, Mac OS®, Linux®) to develop applications for Microchip microcontrollers and digital signal controllers. It is called an Integrated Development Environment, or IDE, because it provides a single integrated "environment" to develop code for embedded microcontrollers.

MPLAB X Integrated Development Environment brings many changes to the PIC® microcontroller development tool chain. Unlike previous versions of MPLAB which were developed completely in-house, MPLAB X is based on the open source NetBeans IDE from Oracle. Taking this path has allowed us to add many frequently requested features very quickly and easily while also providing us with a much more extensible architecture to bring you even more new features in the future. It also provides many new features that will be especially beneficial to users of our 16-bit and 32-bit families. The downside is that those of you who are veteran users of MPLAB will have a new IDE to familiarize yourselves with and may need some assistance to get back to your previous level of expertise.

The purpose of this section of the help center is to provide answers to the most commonly asked questions from our veteran users so that you can get up to speed with the new IDE as quickly as possible. Over time, we will also add more content directed at novice users to give you a jump start into developing applications with the PIC microcontroller family.

Fold

Table of Contents

Installation and Configuration
Projects
- How to Create New Projects
- How to Import Legacy Projects
- How to Configure Project Options
- How to Display Project Information
- How to Manage Projects
- How to Build Projects
- How to Navigate Projects
- How to Work with Multiple Projects
- How to Customize Projects for Special Circumstances
- How to migrate projects to different platforms

Version Control Systems
Issue Trackers
Editor
Building, Debugging, and Running Applications
Hardware Debug and Programming Tools
Toolbar Quick References
Frequently Asked Questions
General Troubleshooting Techniques
Tips and Tricks

Installation and Configuration

- Minimum system requirements
- Minimum compiler requirements
- How to install Java
- How to point MPLAB X IDE to a specific version of Java
- How to install MPLAB X IDE
- How to install and configure a C Compiler Under Construction
- How to install MPLAB X Plug-ins
- How to install an MPLAB PICkit 3

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



Recursos disponibles

MPLAB® X IDE Download

http://www.microchip.com/mplabx

MPLAB® X IDE Developer's Help Center

http://microchip.wikidot.com/mplab:_start

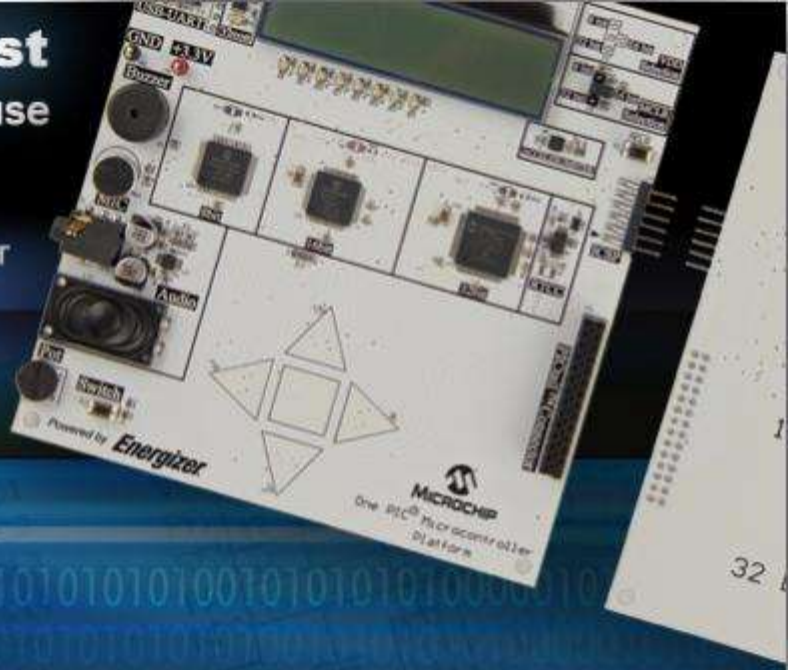
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Control your Embedded Design Cost

Simplify • Reduce • Re-use



Microchip Technical Training Seminar
Locations Worldwide



Gracias!



Trademarks

The Microchip name and logo, the Microchip logo, dsPIC, KeeLoq, KeeLoq logo, MPLAB, MPLAB X, PIC, PICmicro, PICSTART, PIC^{32} logo, rfPIC and UNI/O are registered trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A. and other countries.

FilterLab, Hampshire, HI-TECH C, Linear Active Thermistor, MXDEV, MXLAB, SEEVAL and The Embedded Control Solutions Company are registered trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A.

Analog-for-the-Digital Age, Application Maestro, CodeGuard, dsPICDEM, dsPICDEM.net, dsPICworks, dsSPEAK, ECAN, ECONOMONITOR, FanSense, HI-TIDE, In-Circuit Serial Programming, ICSP, Mindi, MiWi, MPASM, MPLAB Certified logo, MPLIB, MPLINK, mTouch, Octopus, Omniscient Code Generation, PICC, PICC-18, PICDEM, PICDEM.net, PICkit, PICtail, REAL ICE, rfLAB, Select Mode, Total Endurance, TSHARC, UniWinDriver, WiperLock and ZENA are trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A. and other countries.

SQTP is a service mark of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A.

All other trademarks mentioned herein are property of their respective companies.

© 2011, Microchip Technology Incorporated, All Rights Reserved.

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.



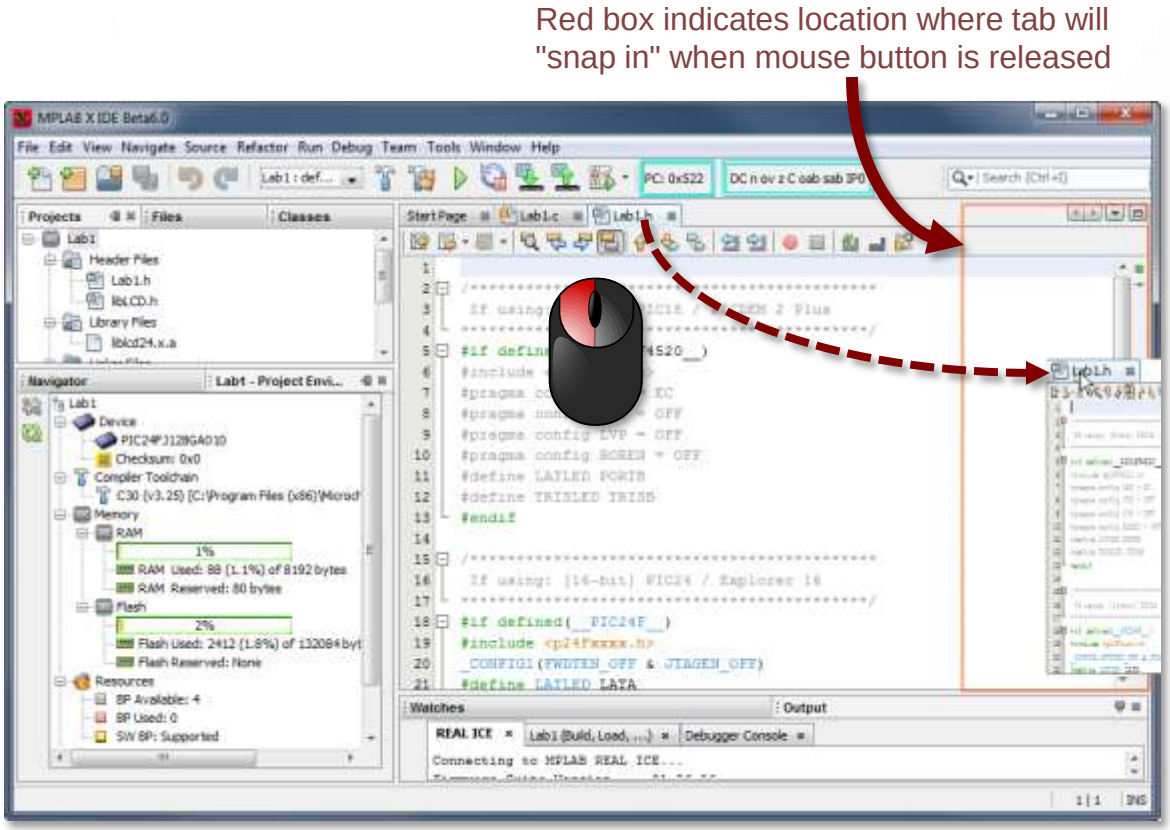
Apéndice

Trabajando con el Editor

Trabajando con el editor
Ver dos archivos lado a lado

1 Haga click y lleve a la posición deseada

A medida que mueve la ventana, vera un recuadro rojo. Éste indica la posición que tomará la ventana arrastrada cuando sea soltada.

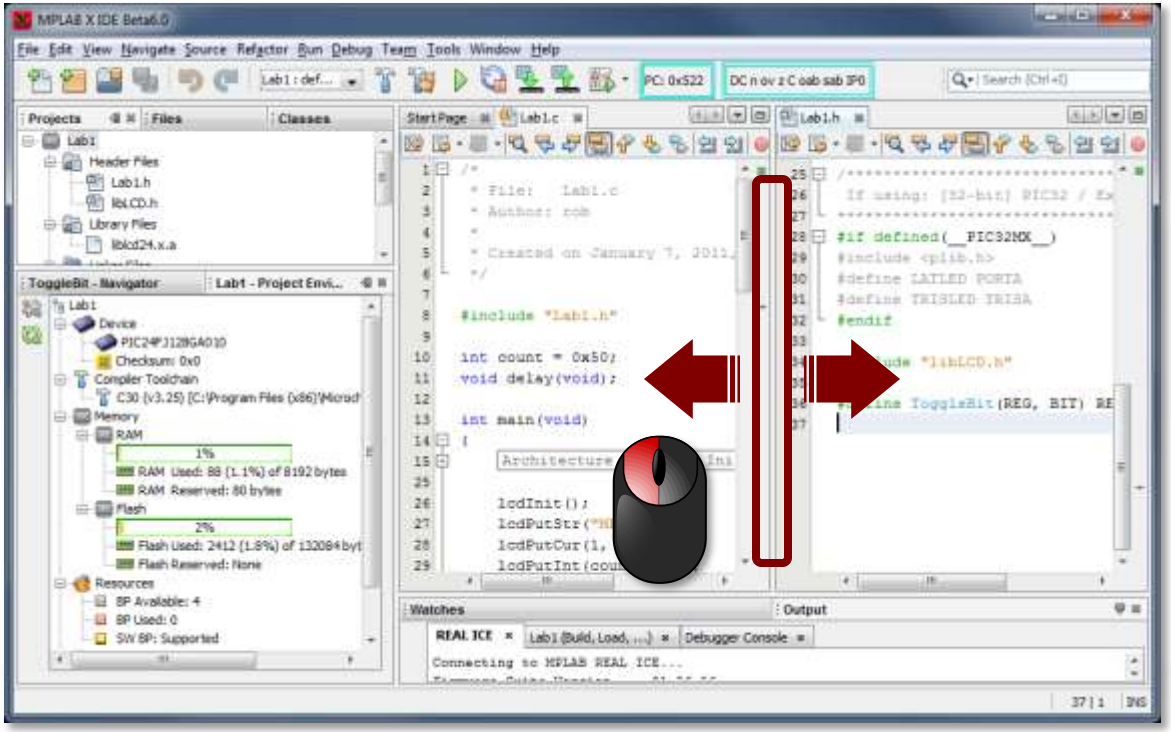


© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el editor
Ver dos archivos lado a lado

2 Suelte el mouse para fijar la ventana

El ancho de las ventanas puede ser ajustado moviendo la pequeña barra que las separa.

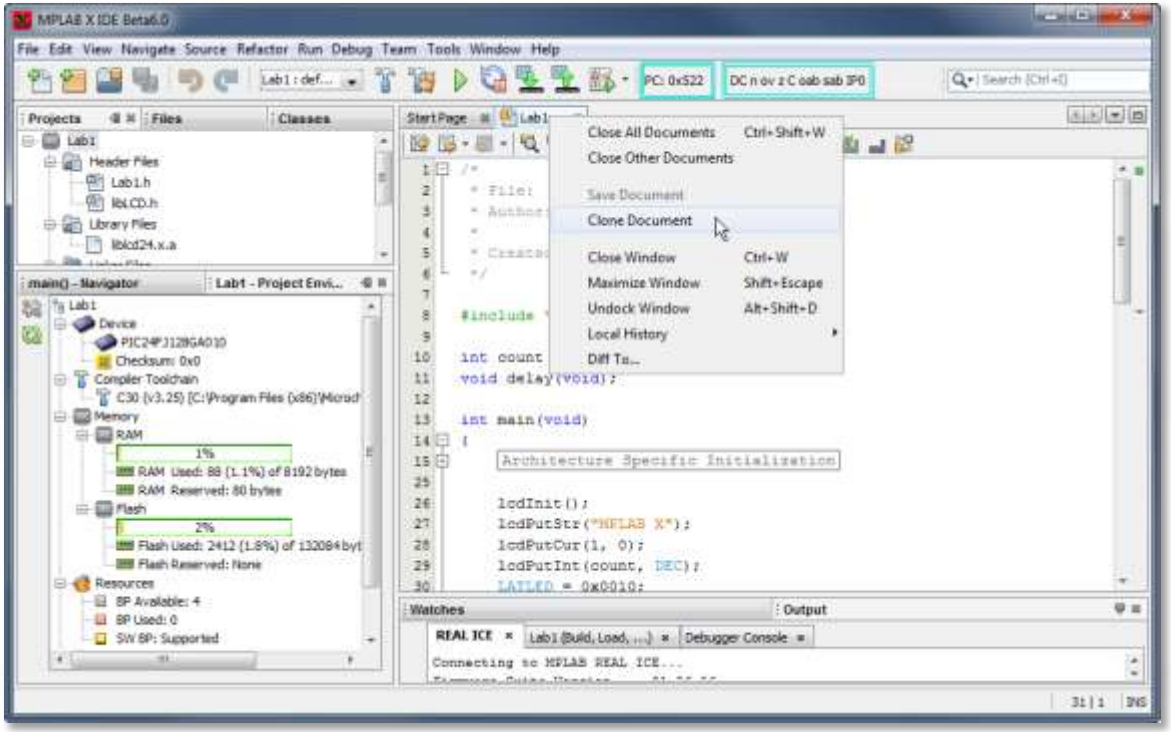


© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el editor
Vista partida para un solo archivo

1 Click derecho en el tab y seleccione “Clone”

El clonado de documentos permite ver **el mismo archivo** en dos ventanas diferentes.
Es útil cuando se desean ver al mismo tiempo dos partes diferentes de este archivo.

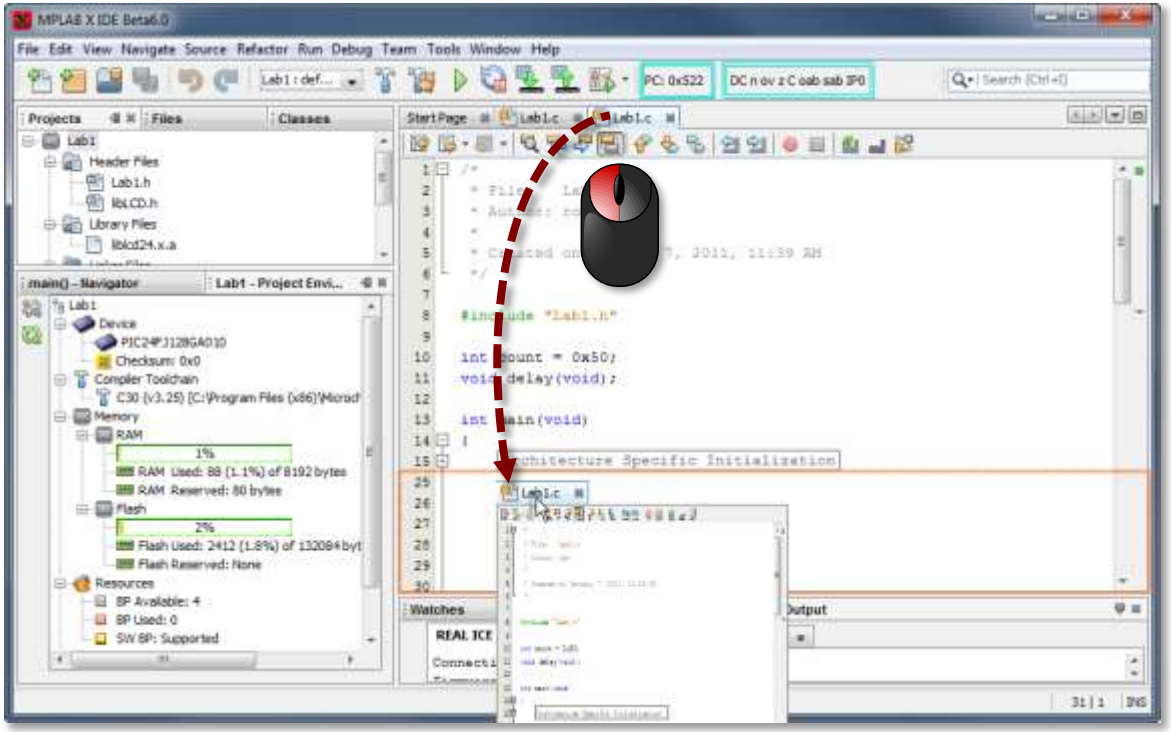


© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el editor
Vista partida para un solo archivo

2 Click en el tab y arrastre hasta la posición deseada

Una vez que el archivo es clonado, se lo puede tratar como a cualquier otro TAB

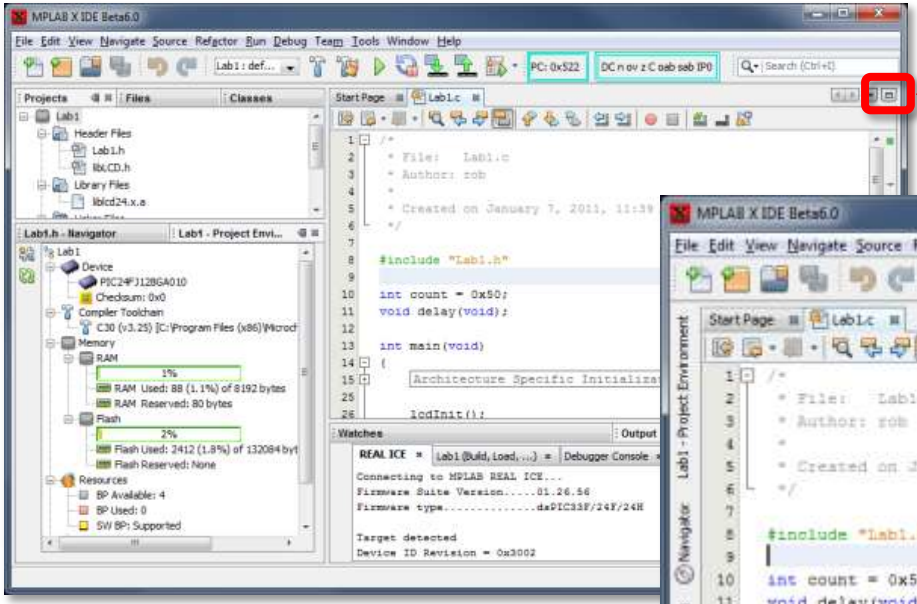


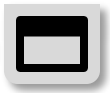
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

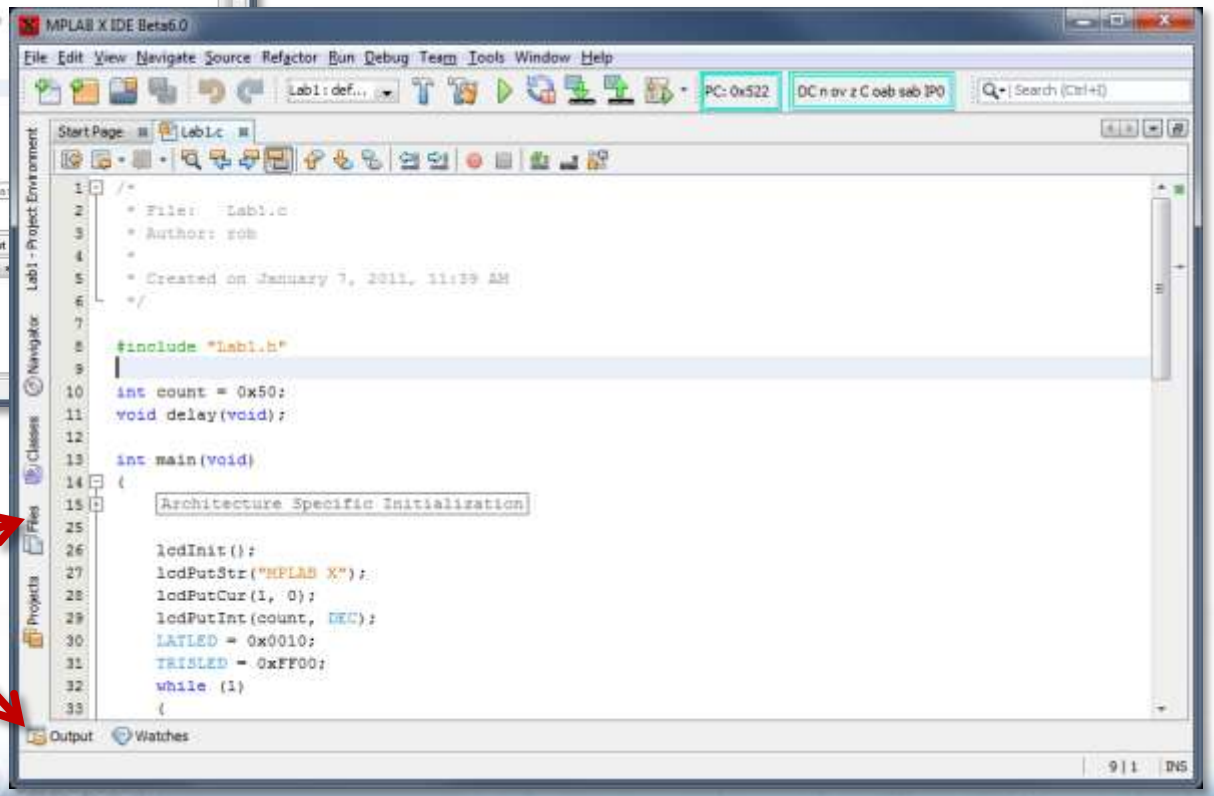
Maximizar el Editor

1 Click en el botón de maximización





(O doble click en el tab que desee maximizar)



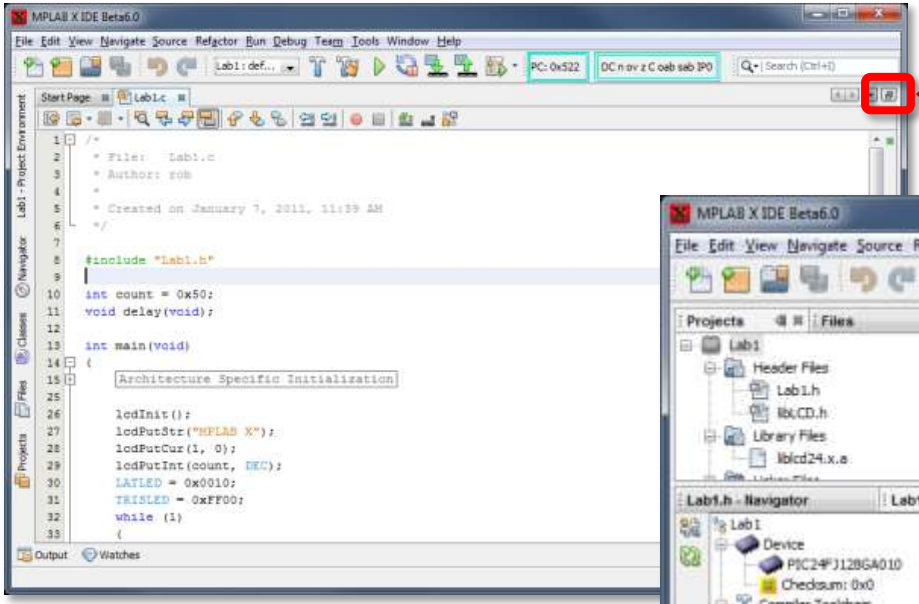
Las demás ventanas son llevadas a tabs laterales e inferiores. Para abrirlas temporalmente, pase el mouse sobre ellas.

© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

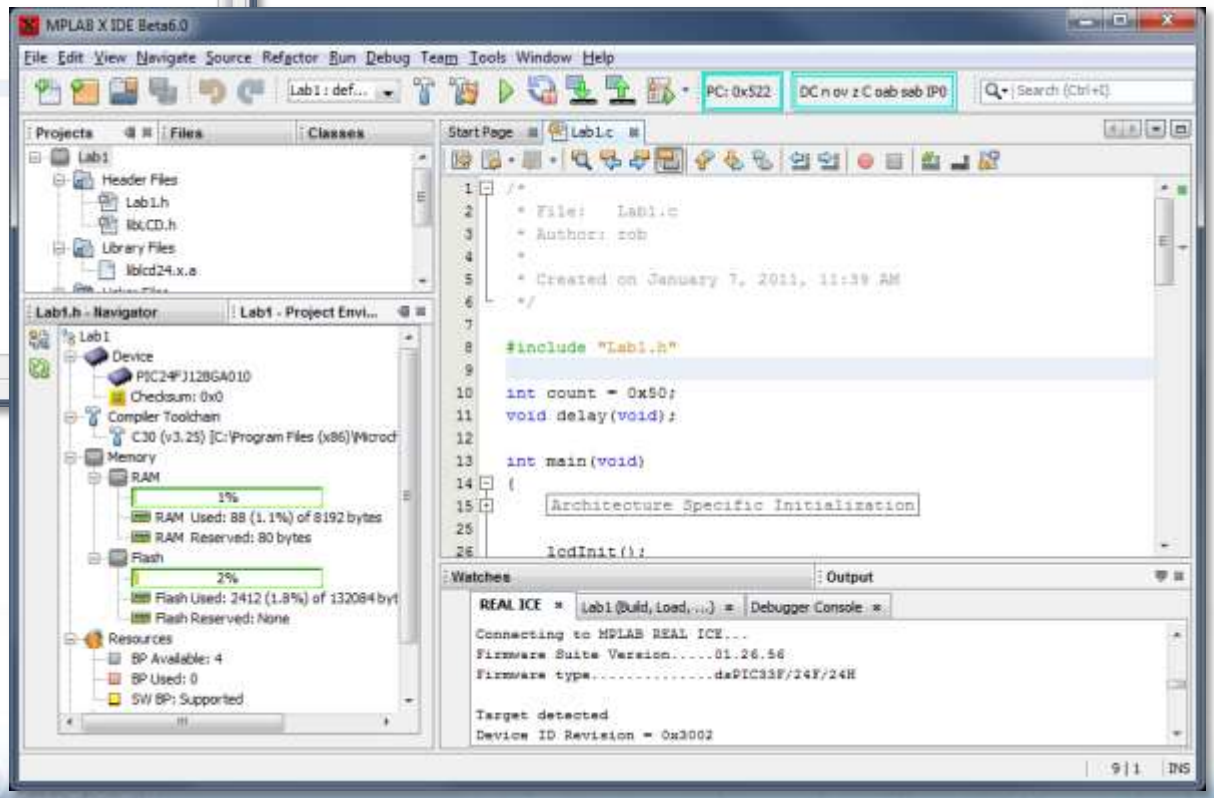
Minimizar el editor

1 Click en el botón Minimizar





(O doble click en el tab para volverla a su tamaño original)



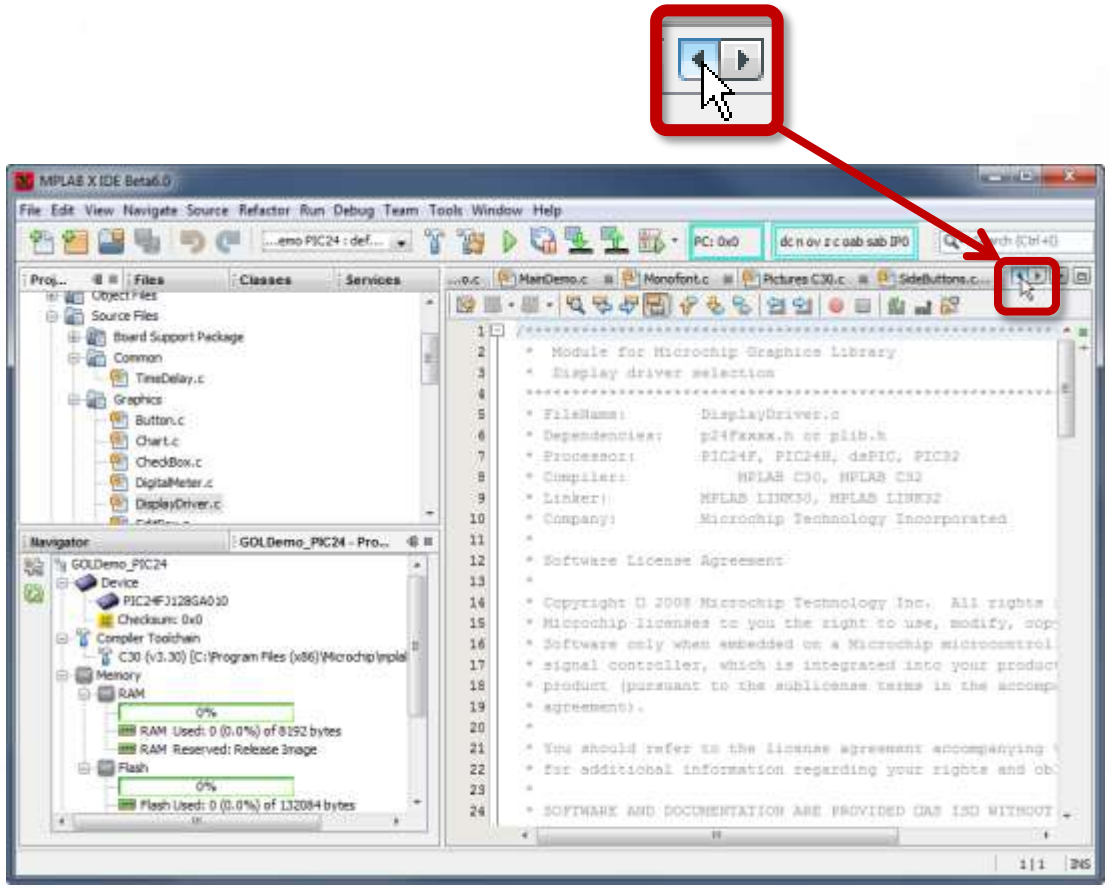
© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

Navegar a través de los Tabs

1 Use los botones con flechas para cambiar de Tabs

Puede ser útil cuando se tienen mas tabs abiertos de los que físicamente entran en la pantalla. En esos casos, las flechas permiten navegar por esos tabs.



© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.

Trabajando con el Editor

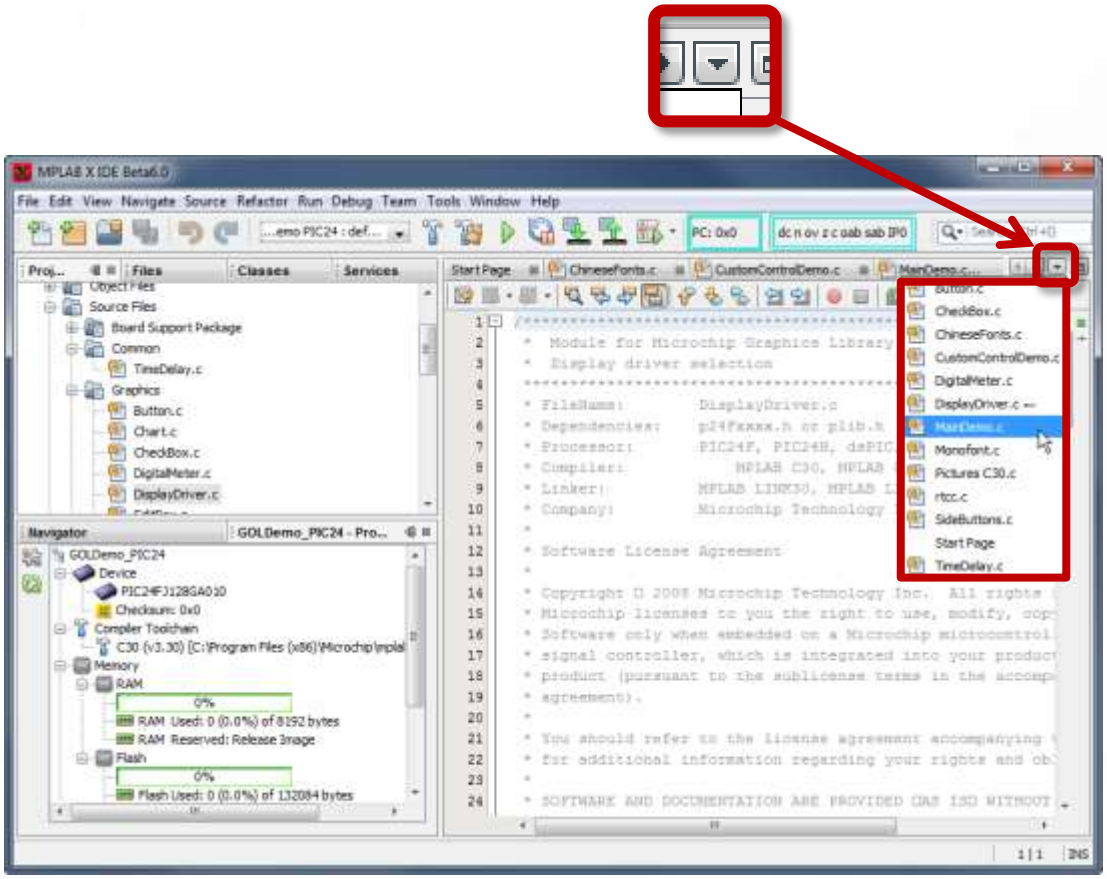
Navegar a través de los Tabs (alt)

1 Use la lista de tabs para ir al Tab que desee

La lista de tabs muestra todos los tabs existentes, de manera que sólo es necesario seleccionar el que desee.

El tab actualmente abierto tiene una flecha a su lado:





© 2012 Microchip Technology Incorporated. All Rights Reserved.