

Nombre de la práctica	Contador ascendente de 7 segmentos			No.	1
Asignatura:	Arquitectura de computadoras	de	Carrera:	Sistemas Computacionales	Duración de la práctica (Hrs)

Alumna; Andrea Kimberly Cruz Rueda

Grupo:3012

I. Competencia(s) específica(s):

II. Lugar de realización de la práctica (laboratorio, taller, aula u otro):

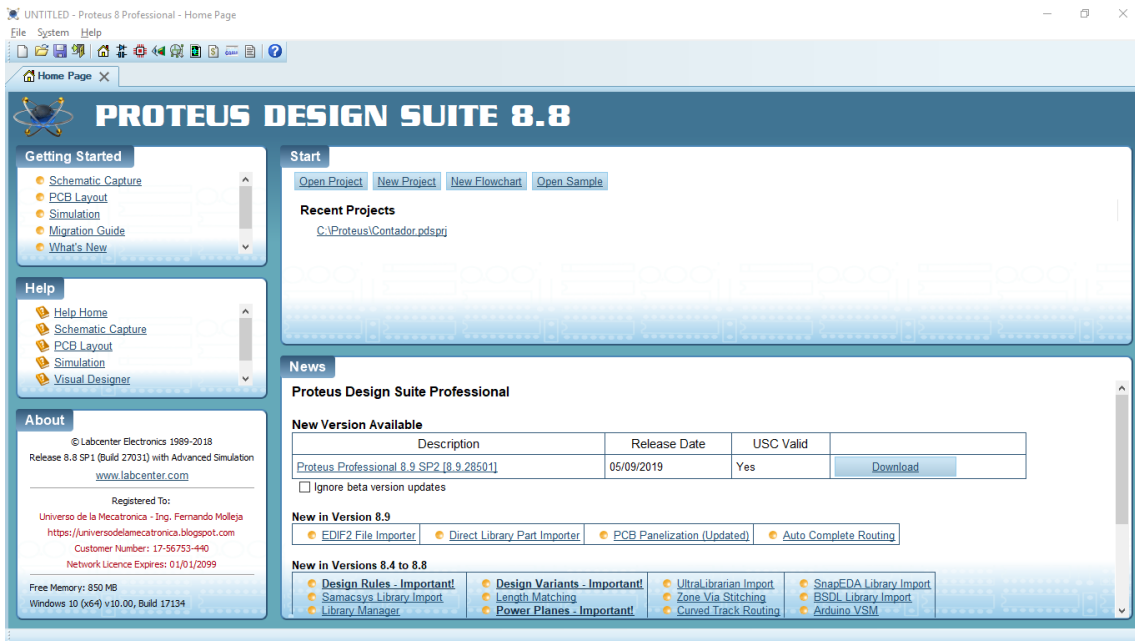
Aula Edificio N3

III. Material empleado:

- Computadora
- Tabla protoboard
- PIC16F84A
- 1 cátodo de 7 segmentos
- 1 cristal oscilador de 5 MHz
- 2 capacitores cerámicos de 22p
- 1 resistencia eléctrica
- Cable para protoboard
- Programador de PICS
- Cargador de celular (cable recortado para paso de corriente)

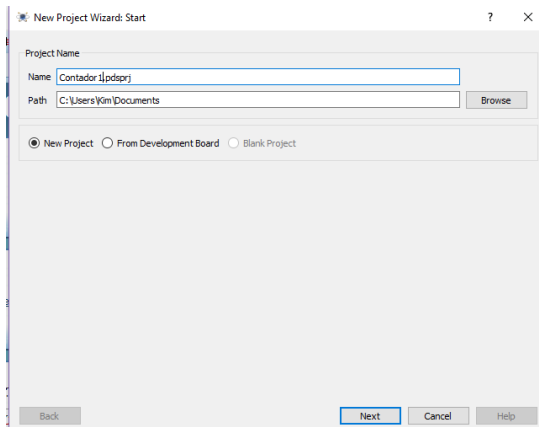
IV. Desarrollo de la práctica:

1. Para hacer el prototipo de la practica se realizo mediante el programa Proteus que permite la simulacion de circuitos electronicos, debera estar instalado en la computadora, para su instalacion trae un archivo en especifico el cual en breve explica cada paso que se debe de realizar para su instalacion

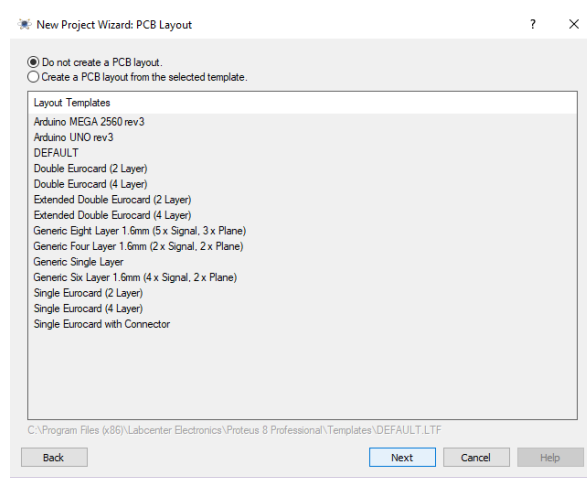
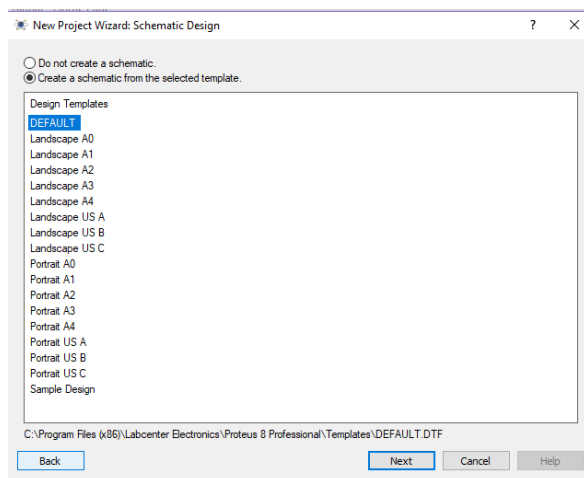


Crear proyecto en Proteus

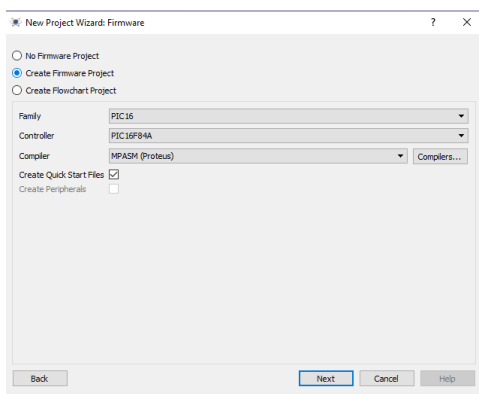
2. Desplegar la lista del menú File y dar click en New Project
3. En seguida aparecerá una ventana en la cual se deberá ingresar el nombre del proyecto, en este caso se nombró como contador(se debe conservar la extensión . pdsprj, en el apartado Path se puede modificar la opción de la ruta en la que se desee guardar el proyecto y dar click en next



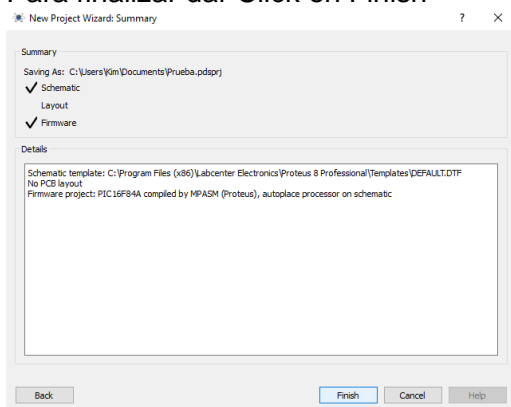
4. Dar click en Next para las 2 siguientes pantallas



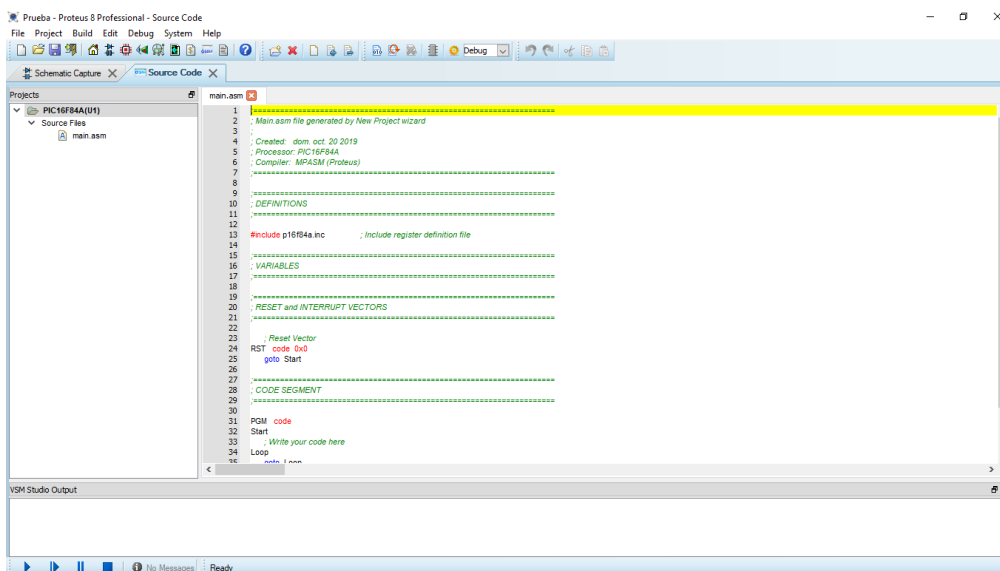
5. Para que en la siguiente ventana se activen las casillas a modificar Seleccionar la opcion de Create Firmware Project, en Family seleccionar PIC16, en Controller seleccionar PIC16F84A y dar cliclick en Next



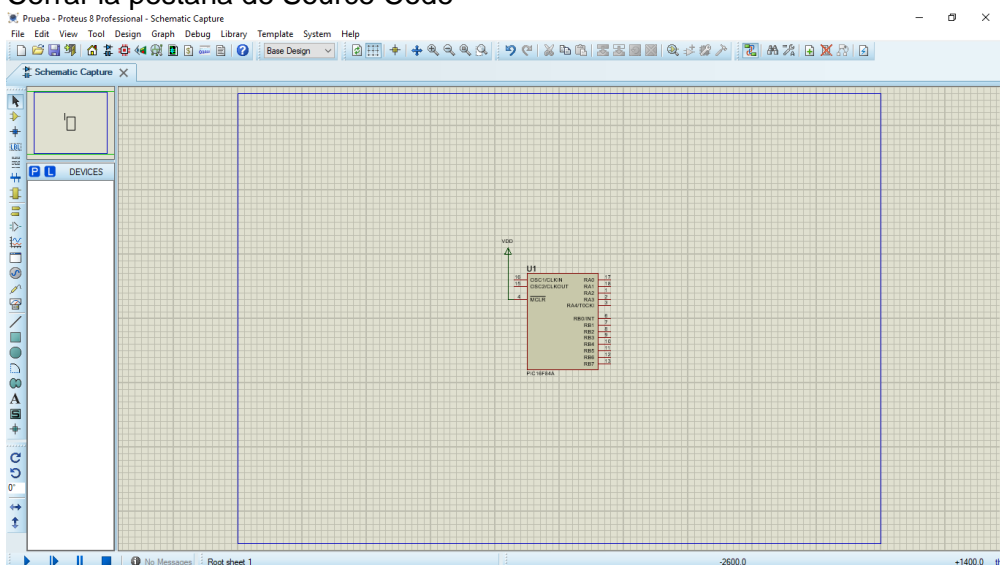
6. Para finalizar dar Click en Finish



7. Al hacer esto nos abrirá el proyecto de la forma siguiente

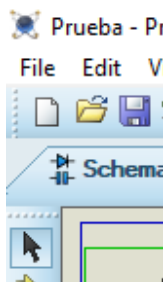


8. Cerrar la pestaña de Source Code

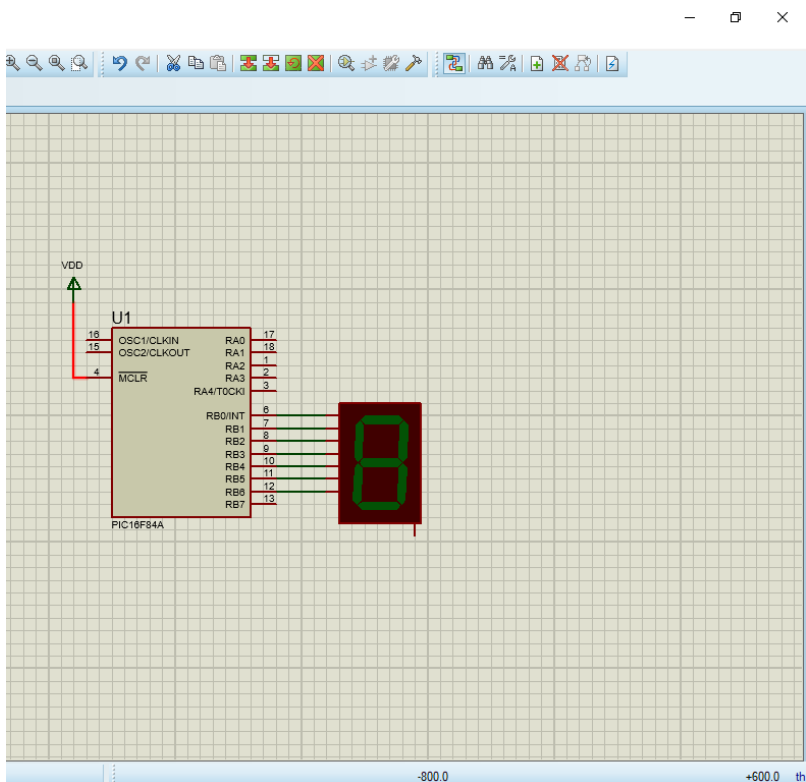


Simulación del contador

9. Buscar la flecha negra y dar click en ella

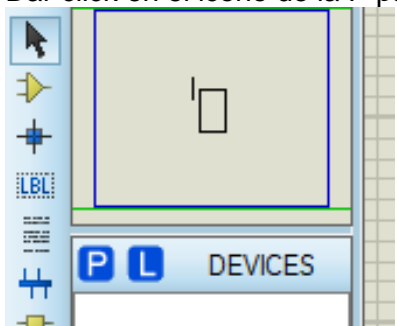


Después seleccionar la siguiente flecha que no será necesaria en el desarrollo del prototipo

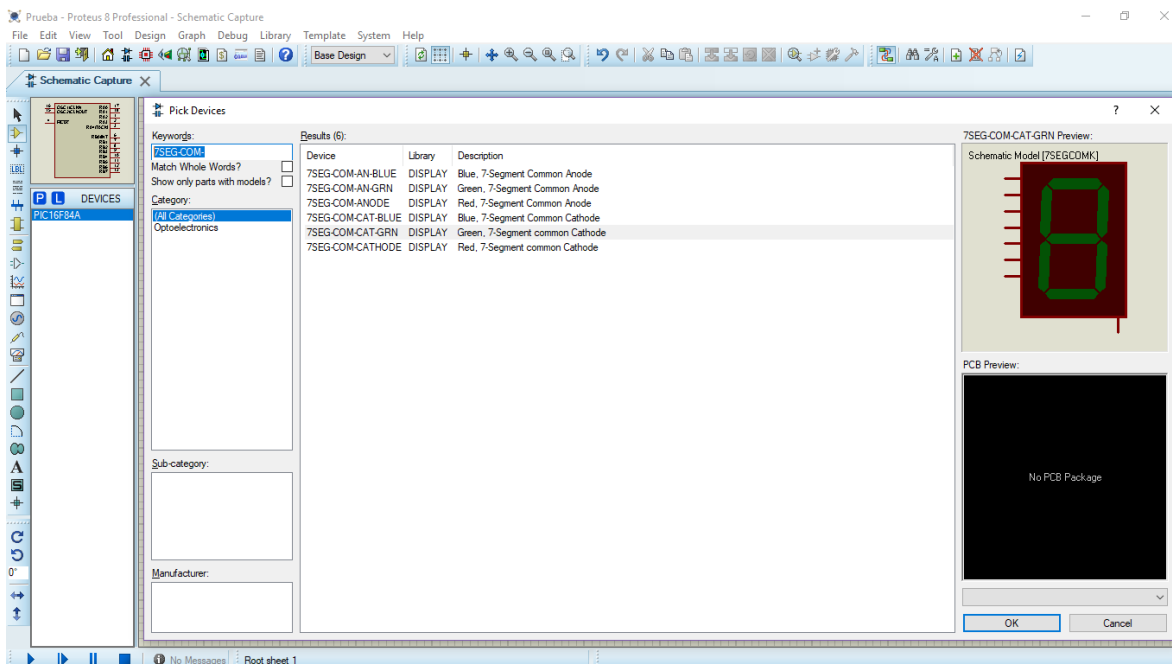


Teclear suprimir para eliminarla

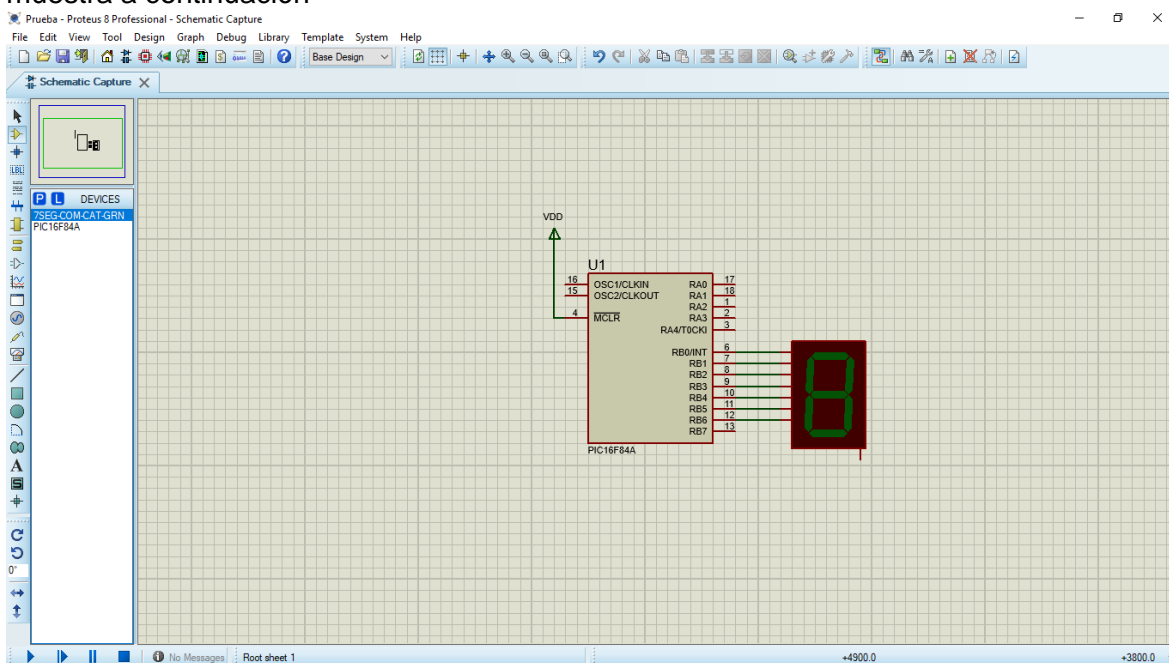
10. Dar click en el icono de la P para ingresar los elementos a ocupar



11. En la siguiente pantalla escribir 7SEG-COM- para agregar el catodo y seleccionar el Green como se muestra a continuación y dar click en ok

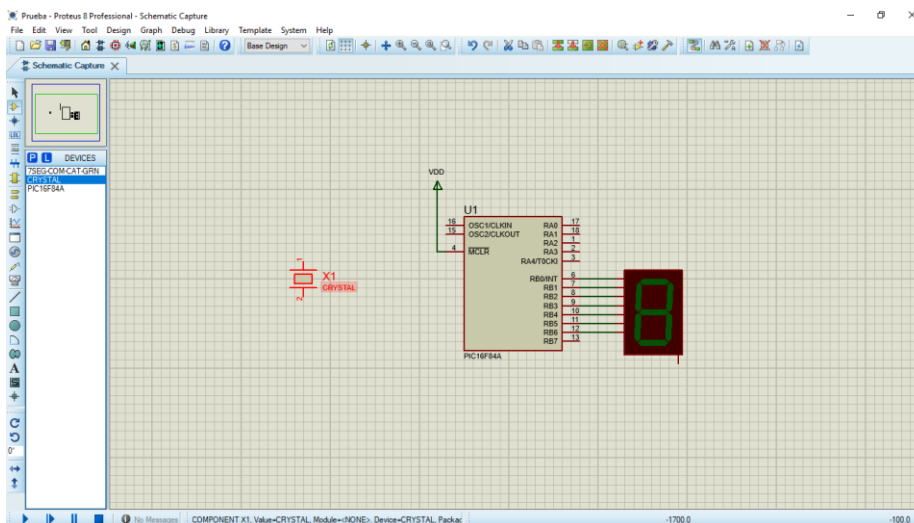
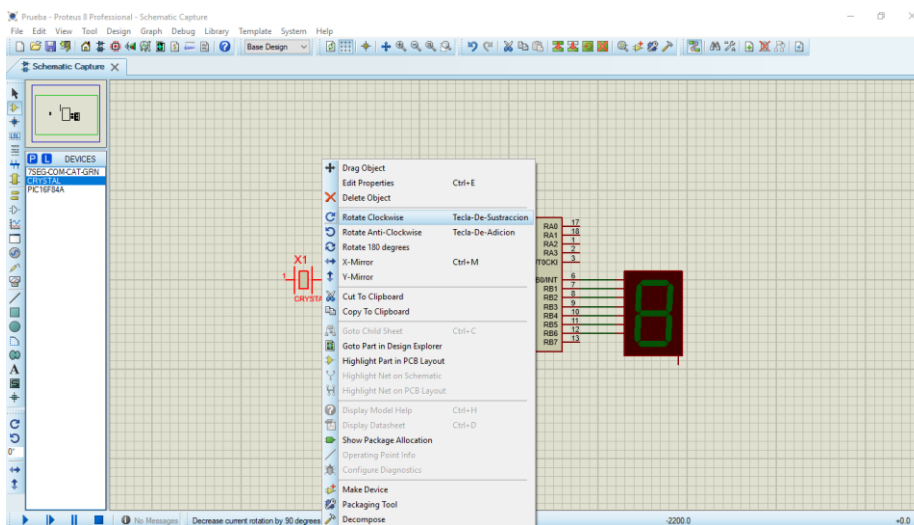


12. Para colocarlo dar click en cualquier parte de la pantalla de trabajo, ajustarlo y unirlo como se muestra a continuación

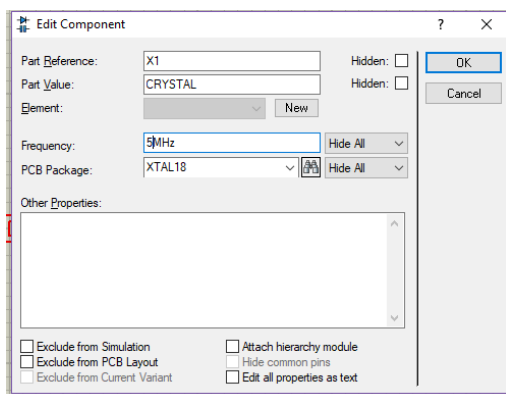


13. Ahora se deberá agregar un cristal para esto escribir CRYSTAL y seleccionarlo

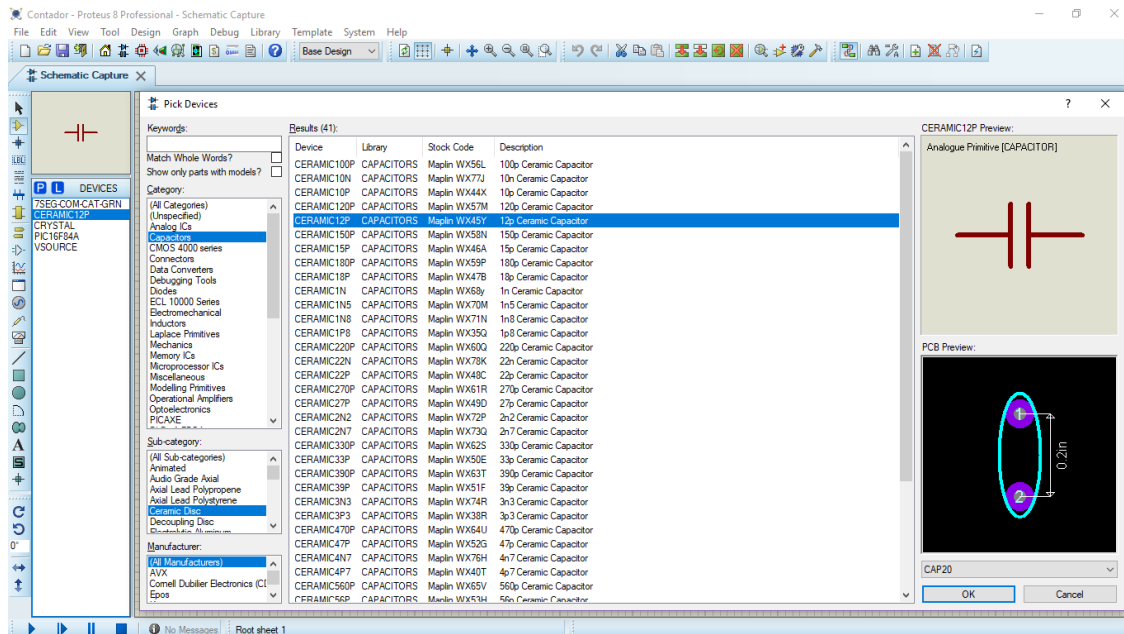
Colocarlo se la siguiente forma, rotándolo a la derecha



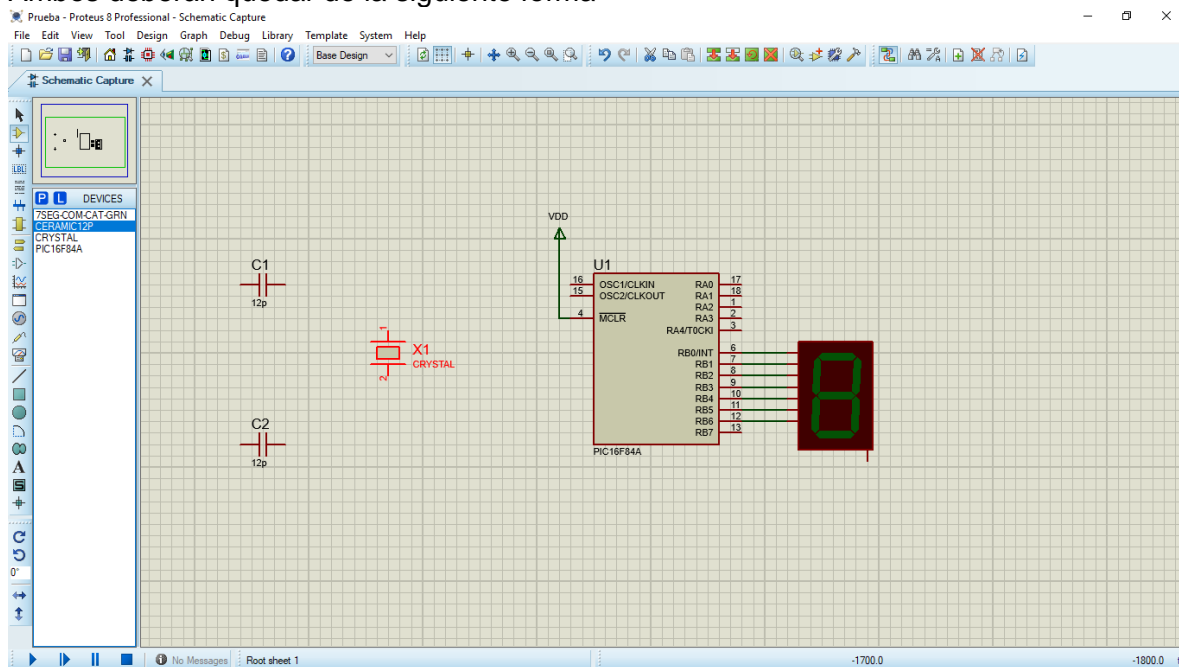
14. Cambiar su frecuencia a 5MHz dando doble click en el cristal



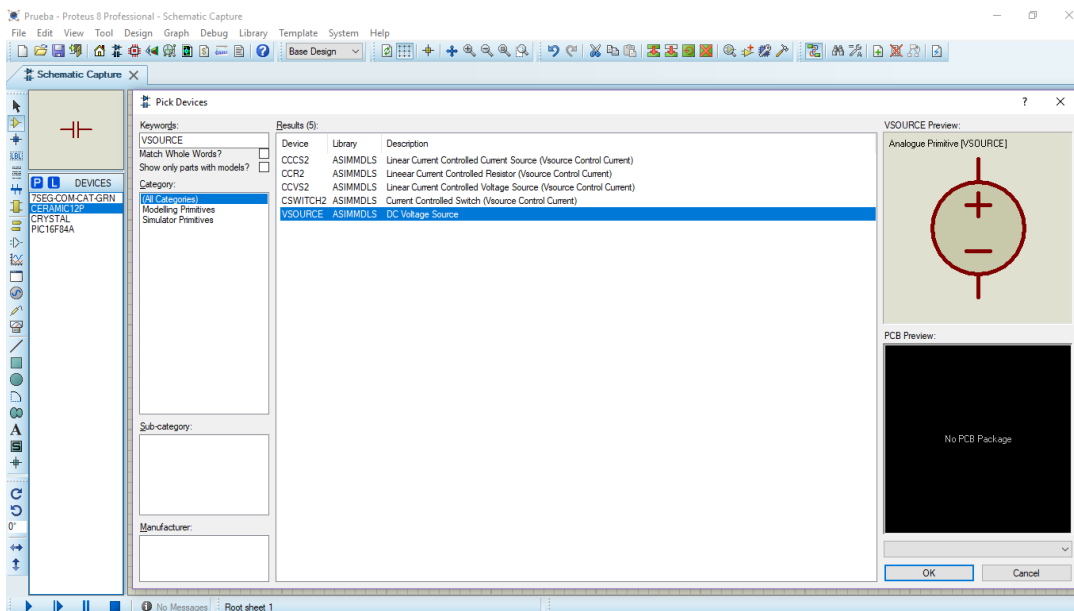
15. Ahora ingresar 2 capacitores seleccionando las opciones como se muestra a continuación



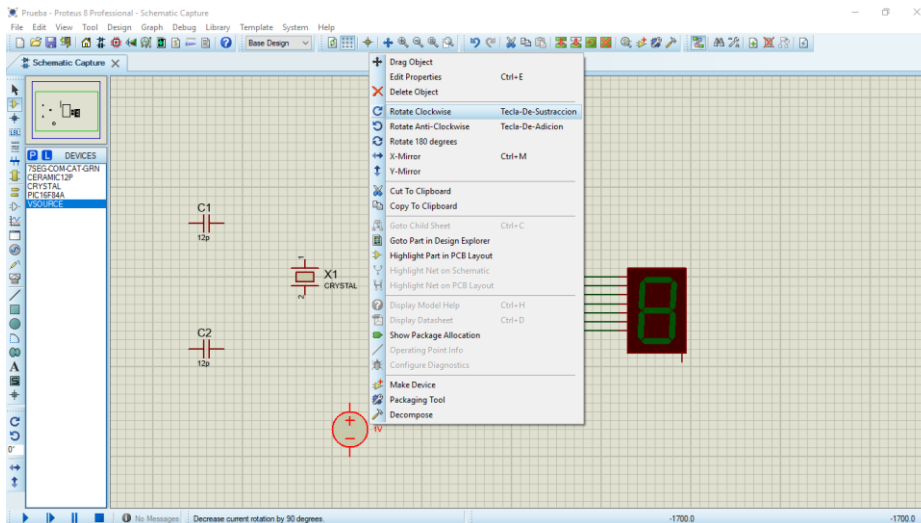
Ambos deberán quedar de la siguiente forma



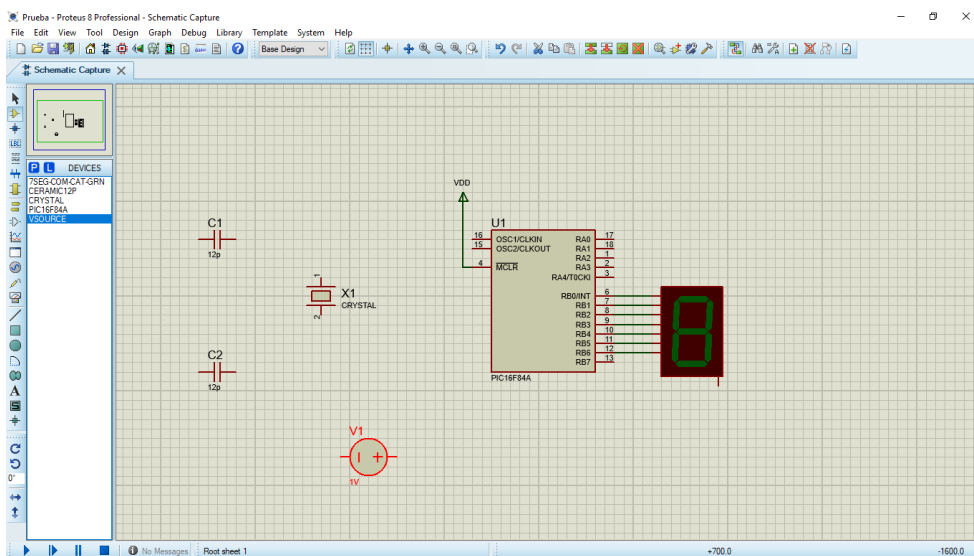
16. Ingresar una fuente electrónica, escribir VSOURCE



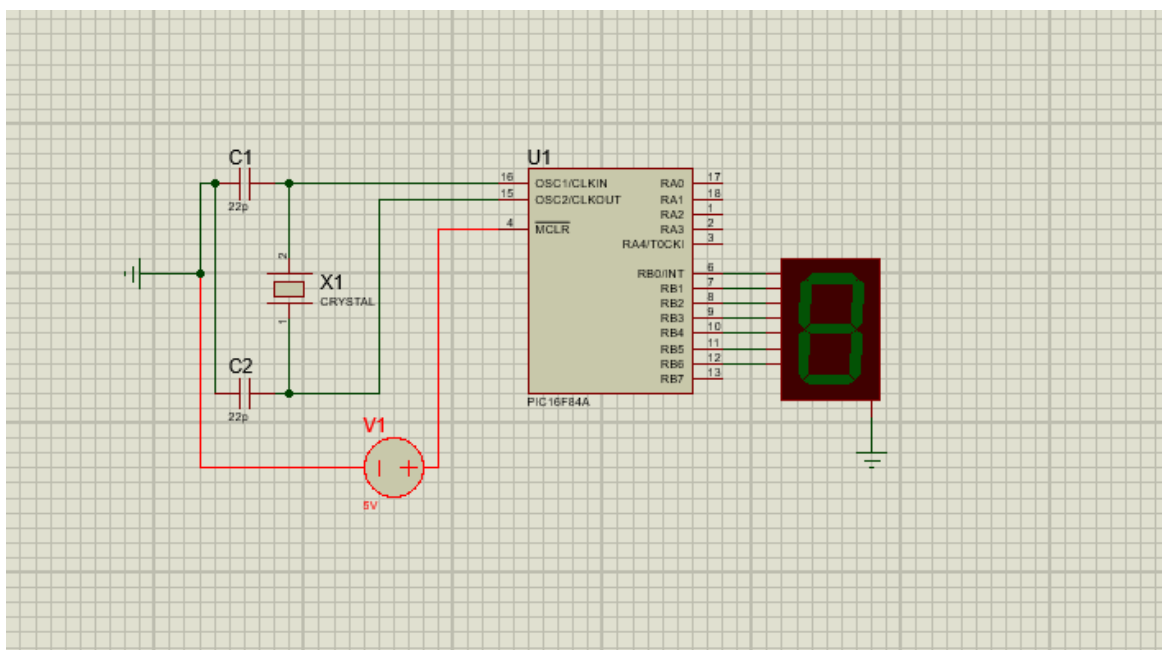
Girarla a la derecha



Y colocarla de la siguiente forma

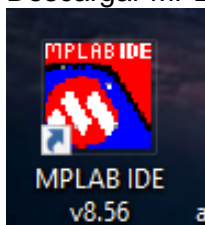


17. Es momento de unir los elementos de la siguiente forma



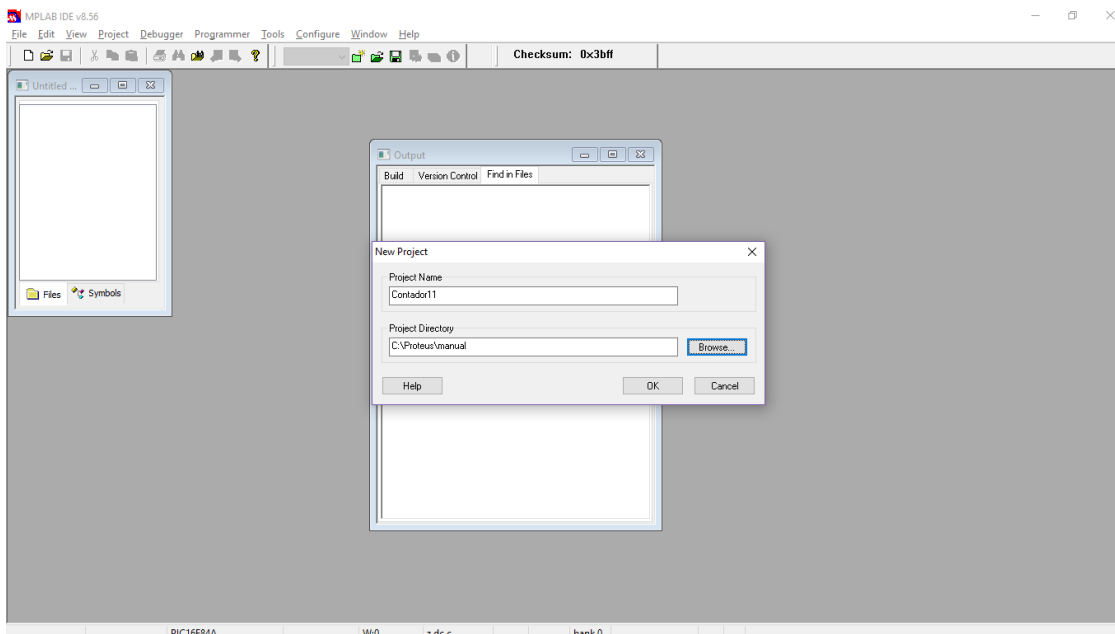
Instalación de MPLAB

18. Descargar MPLAB e instalarlo de la forma tradicional

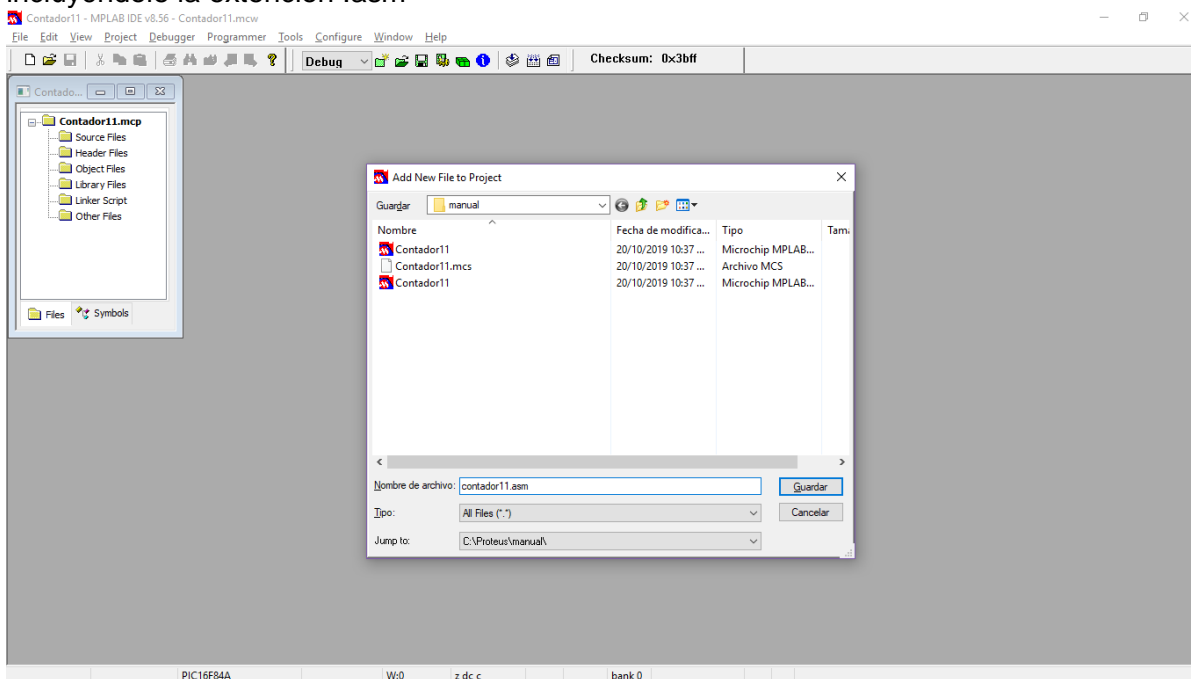


Creación de proyecto en MPLAB

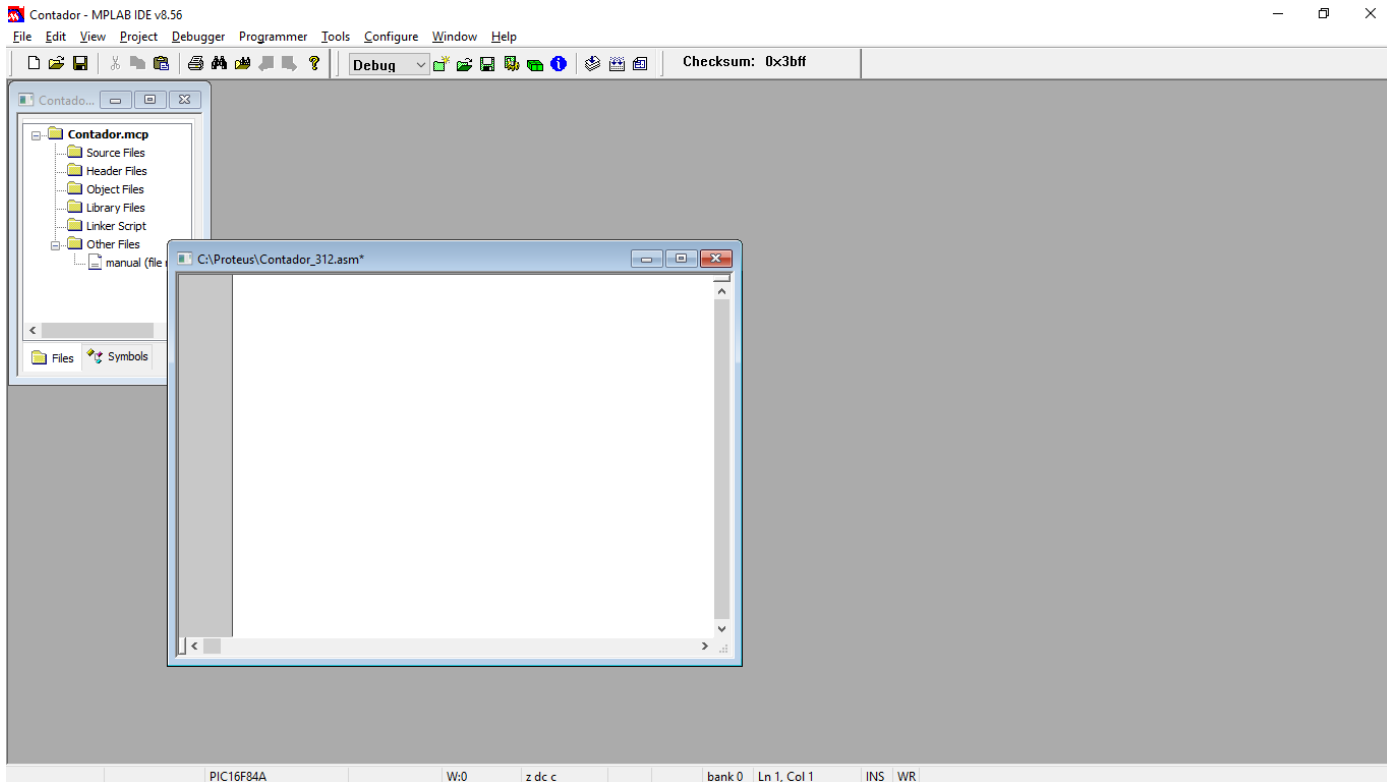
19. Abrir MPLAB, desplegar de menú Project y dar click en New. Darle nombre al proyecto y seleccionar su dirección de destino



20. Ahora desplegar file y seleccionar en Add New File to Project, ingresar un nombre de archivo incluyéndole la extensión .asm



En la pantalla que aparece es en la cual se deberá escribir el código correspondiente



Codificación

21. En código que se utilizara para la realización de la práctica es el siguiente, cabe destacar que cada una de las líneas contiene comentarios que explican brevemente que es lo que está haciendo el código



```
Contador - MPLAB IDE v8.56 - [C:\Proteus\Contador_312.asm]
File Edit View Project Debugger Programmer Tools Configure Window Help
Debug Checksum: 0x3bff

; ZONA DE DATOS *****
LIST F=PIC16F84A
INCLUDE <P16F84A.INC>

; ZONA DE VARIABLES*****
CBLOCK 0x0C ;SE INICIALIZA LA MEMORIA
NUMERO ;VARIABLE QUE LLEVARA ELCONTADOR DE 0-9 Y A-F
CONTADOR ;LLEVA EL TIEMPO EN CICLOS DE RELOJ
ENDC

ORG 0
GOTO START ; CICLO
ORG 5

; CONFIGURACION*****
START BSF STATUS,5 ;BANCO 1 ACTIVA EL BIT B DE F
      CLRF TRISB ;PORTE ES LA SALIDA
      MOVWL 0x1F ;MOVER A LA PARTE BAJA DEL REGISTRO DE MEMORIA RA0 RA4 SON LAS ENTRADAS
      MOVWF TRISA ;MOVER A F A TRISA
      MOVWL B'11000111' ;ASIGNA 256 AL TIMER
      MOVWF OPTION_REG
      BCF STATUS,5 ;CARGAR EL CONTENIDO DE LA POSICION 5 AL BANCO 0
      CLRW ;DEJA A W=0
      CLRF NUMERO ;LIMPIA LA VARIABLE NUMERO

; INICIO *****
MAIN MOVWF NUMERO,W ;TOMA EL CONTENIDO DE WY LO CARGA EN F
     CALL TABLA ;LLAMA A LA FUNCION TABLA
     MOVWF PORTB ;MUESTRA EL VALOR QUE TOMO DE LA TABLA
     CALL PAUSE_1000 ;LLAMA A LA FUNCION PAUSE
     INCF NUMERO,F ;RECARGA EL INCREMENTO EN LA VARIABLE EN 1
     MOVF NUMERO,W ;SE CARGA LA VARIABLE EN W
     XORLW 0x10 ;SE COMPARA SI LLEGA EL REGISTRO 10
     BTFSS STATUS,Z ;VERIFICA SI A LLEGAGO
     GOTO MAIN ;SE VA A REGRESAR AL MAIN
     CLRW ;AL LLEGAR A 10 SE RESETEA A F
     CLRF NUMERO ;SE LIMPIA NUMERO
     GOTO MAIN ;SE REGRESA A MAIN

;FIN DE INICIO*****
;PAUSE 1000 SE REALIZA UN RETARDO DE 1 SEGUNDO*****
PAUSE_1000 MOVWL 0x02 ;SE LE ASIGNA 1000 AL CONTADOR
           MOVWF CONTADOR ;SE MUEVE EL VALOR DE CONTADOR DE A A F
           BCF INTCON,TOIF ;SE LIBERA EL BIT DE DESBORDAMIENTO DE THRO
           MOVWL 09 ;SE CARGA EL 2017 A W
           MOVWF THRO ;A THRO

           DELAY2 BTFSS INTCON,TOIF ;SE LIBERA EL BIT DE DESBORDAMINETO EN THRO
                 GOTO DELAY2 ;BUCLE DE DELAY2
                 DECFSE CONTADOR,F ;DECREMENTA EN 1 EL CONTADOR
                 GOTO DELAY ;BUCLE EN DELAY
                 RETURN ;REGRESA

;TABLA*****
TABLA ADDWF PCL,F ;SE INICIA LA FUNCION TABLA CON EL CONTENIDO DE F
      RETLW B'00111111' ;0 EN EL CATODO DE 7 SEGMENTOS
      RETLW B'00000110' ;1
      RETLW B'01011011' ;2
      RETLW B'01001111' ;3
      RETLW B'01100110' ;4
      RETLW B'01101101' ;5
      RETLW B'01111101' ;6
      RETLW B'01000111' ;7
      RETLW B'01111111' ;8
      RETLW B'01100111' ;9
      RETLW B'01110111' ;A
      RETLW B'01111100' ;B
      RETLW B'00111001' ;C
      RETLW B'01011110' ;D
      RETLW B'01111001' ;E
      RETLW B'01110001' ;F
      END
```

```
Contador - MPLAB IDE v8.56 - [C:\Proteus\Contador_312.asm]
File Edit View Project Debugger Programmer Tools Configure Window Help
Debug Checksum: 0x3bff

CALL PAUSE_1000 ;LLAMA A LA FUNCION PAUSE
INCF NUMERO,F ;RECARGA EL INCREMENTO EN LA VARIABLE EN 1
MOVF NUMERO,W ;SE CARGA LA VARIABLE EN W
XORLW 0x10 ;SE COMPARA SI LLEGA EL REGISTRO 10
BTFSS STATUS,Z ;VERIFICA SI A LLEGAGO
GOTO MAIN ;SE VA A REGRESAR AL MAIN
CLRW ;AL LLEGAR A 10 SE RESETEA A F
CLRF NUMERO ;SE LIMPIA NUMERO
GOTO MAIN ;SE REGRESA A MAIN

;FIN DE INICIO*****
;PAUSE 1000 SE REALIZA UN RETARDO DE 1 SEGUNDO*****
PAUSE_1000 MOVWL 0x02 ;SE LE ASIGNA 1000 AL CONTADOR
           MOVWF CONTADOR ;SE MUEVE EL VALOR DE CONTADOR DE A A F
           BCF INTCON,TOIF ;SE LIBERA EL BIT DE DESBORDAMIENTO DE THRO
           MOVWL 09 ;SE CARGA EL 2017 A W
           MOVWF THRO ;A THRO

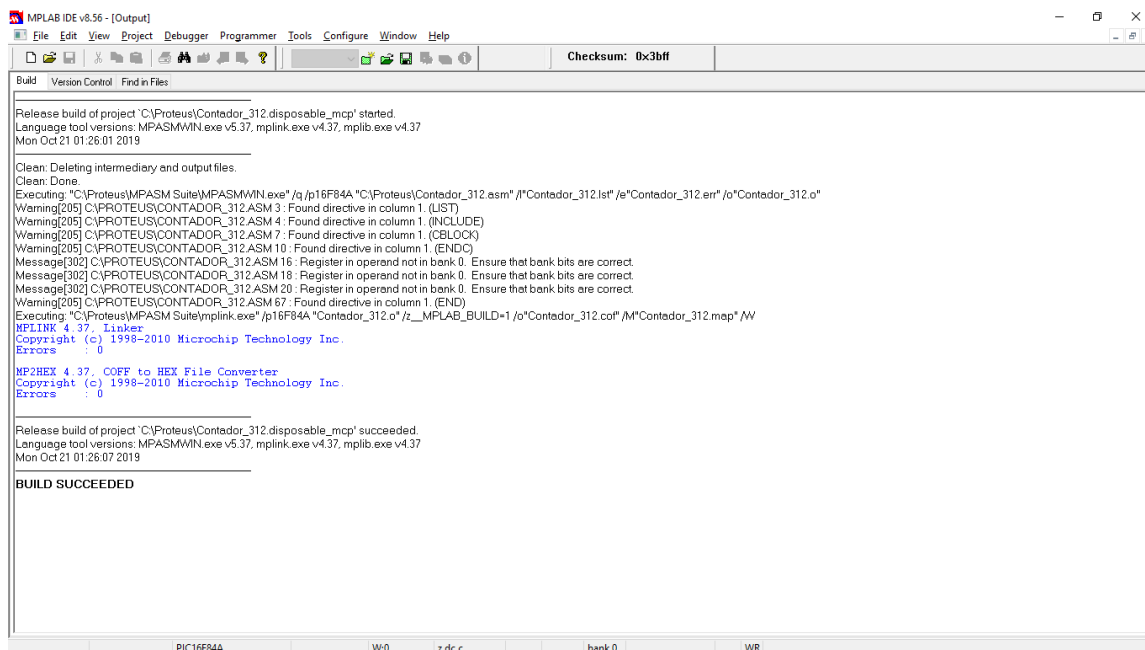
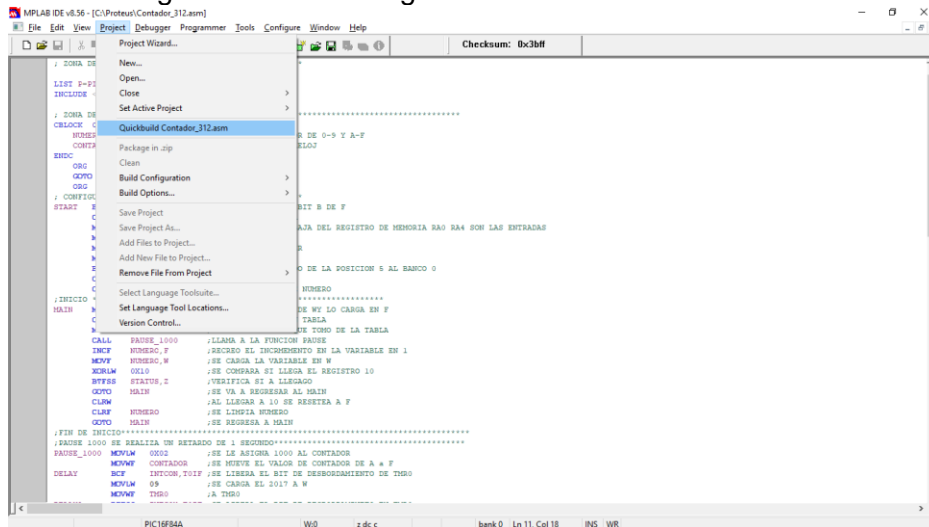
           DELAY2 BTFSS INTCON,TOIF ;SE LIBERA EL BIT DE DESBORDAMINETO EN THRO
                 GOTO DELAY2 ;BUCLE DE DELAY2
                 DECFSE CONTADOR,F ;DECREMENTA EN 1 EL CONTADOR
                 GOTO DELAY ;BUCLE EN DELAY
                 RETURN ;REGRESA

;TABLA*****
TABLA ADDWF PCL,F ;SE INICIA LA FUNCION TABLA CON EL CONTENIDO DE F
      RETLW B'00111111' ;0 EN EL CATODO DE 7 SEGMENTOS
      RETLW B'00000110' ;1
      RETLW B'01011011' ;2
      RETLW B'01001111' ;3
      RETLW B'01100110' ;4
      RETLW B'01101101' ;5
      RETLW B'01111101' ;6
      RETLW B'01000111' ;7
      RETLW B'01111111' ;8
      RETLW B'01100111' ;9
      RETLW B'01110111' ;A
      RETLW B'01111100' ;B
      RETLW B'00111001' ;C
      RETLW B'01011110' ;D
      RETLW B'01111001' ;E
      RETLW B'01110001' ;F
      END
```



Compilación de código

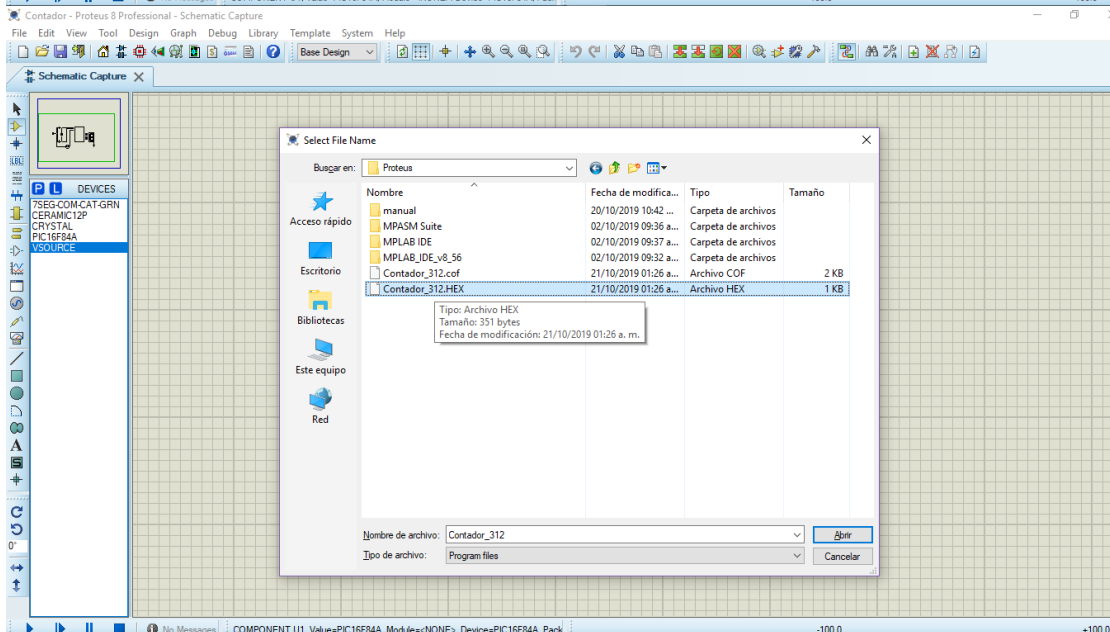
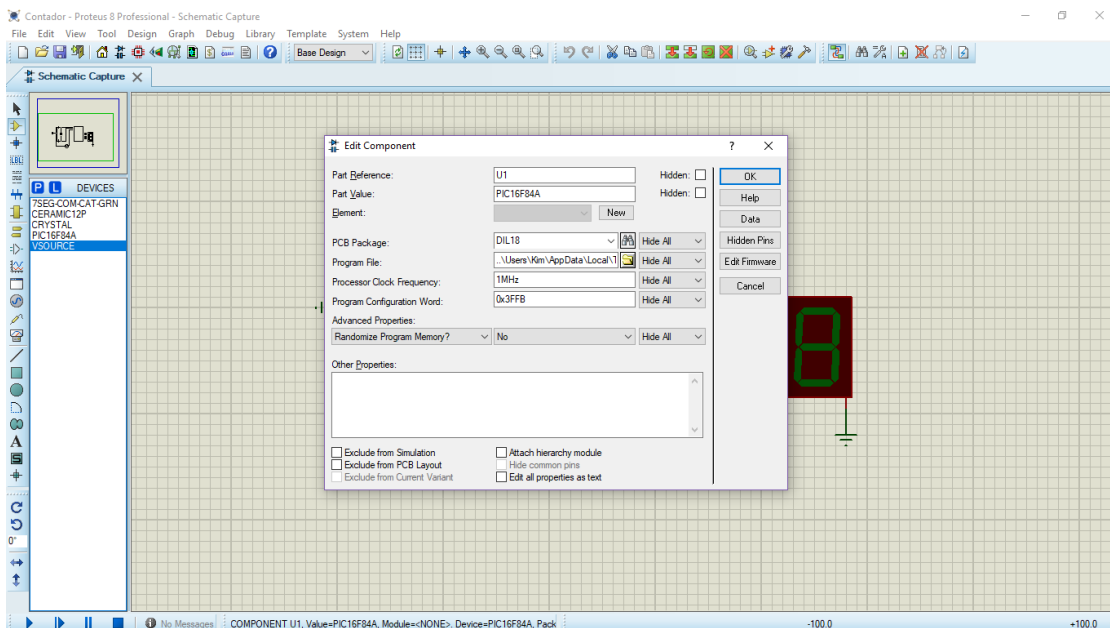
22. Desplegar Project en el menú, seleccionar la opción Quickbuild seguido del nombre del proyecto, Al hacer esto se comenzará a compilar el código si existen errores nos mandara mensaje de error a lo cual se tendrán que corregir estos mismos para pasar a los siguientes pasos, si ya se tiene bien el código nos mandara algo similar



Al realizar este paso se obtendrán archivos con extensiones distintas .conf y .HEX, para esta ocacion se utilizara la segunda

En Proteus

23. Ubicar y tener abierto el archivo del proyecto. Dar doble click al Pic a lo cual se abrirá una ventana, en la opción de Program file dar click en el icono del folder y buscar el archivo .HEX previamente compilado.



24. Dar click en abrir y luego en ok

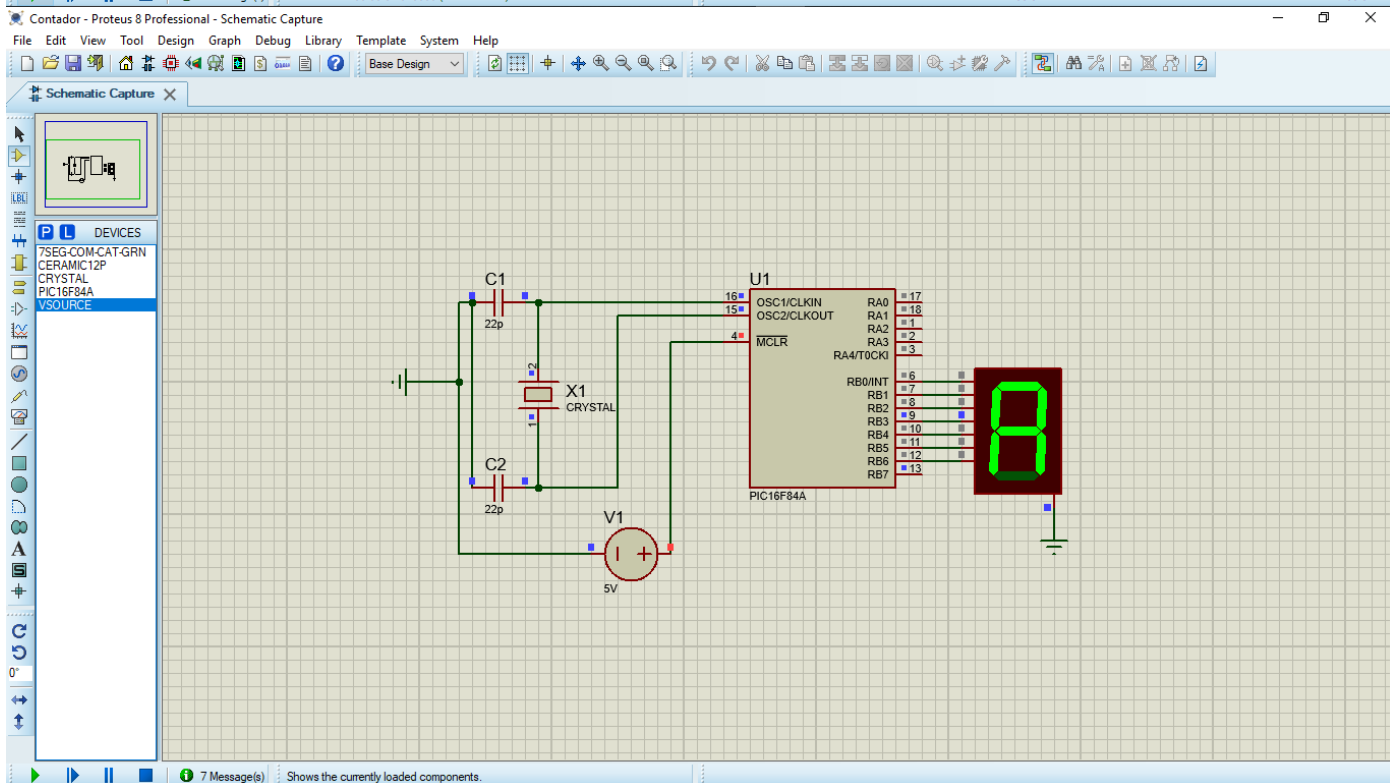
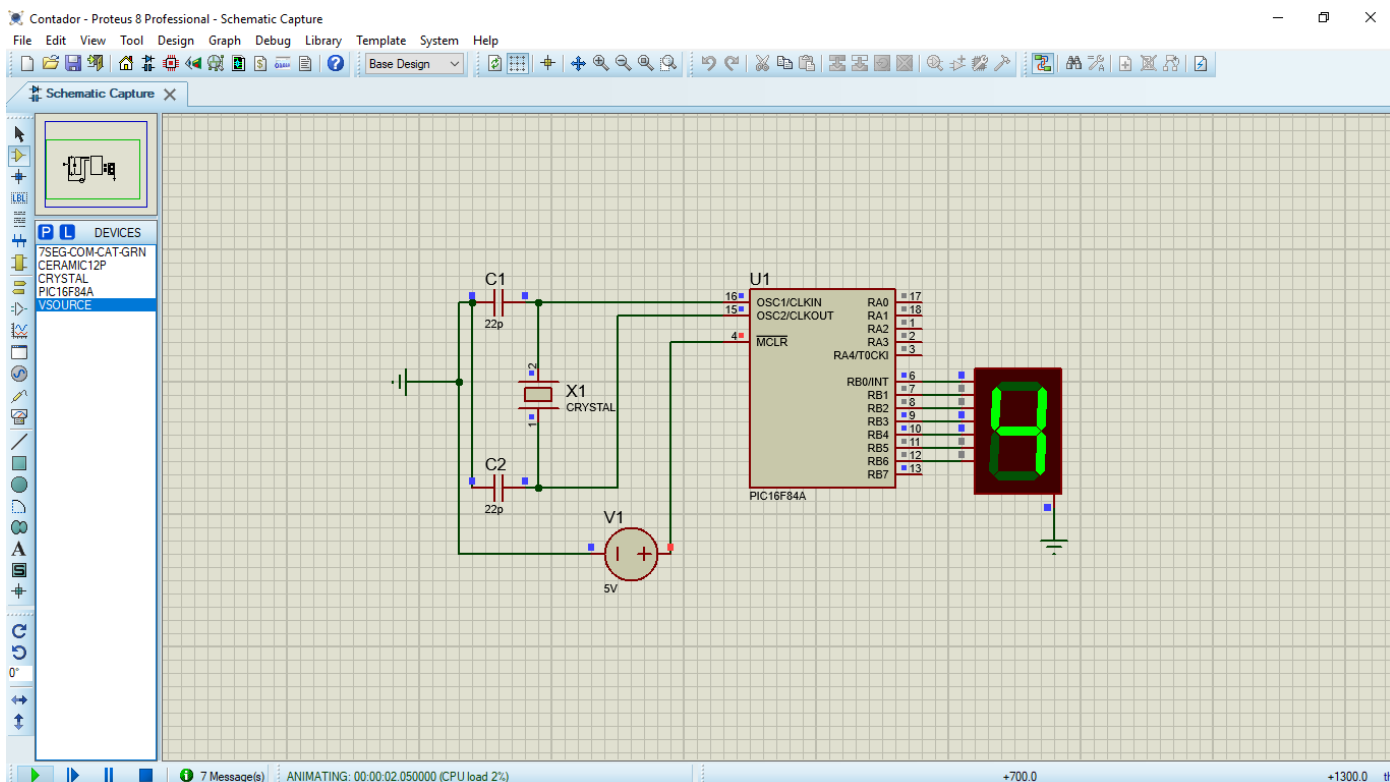
Pruebas (Simulación)

25. Para comenzar a hacer pruebas se tiene que ubicar los siguientes iconos en la parte inferior izquierda



El primer icono es el que nos servirá para correr los demás son para hacer pausas o parar

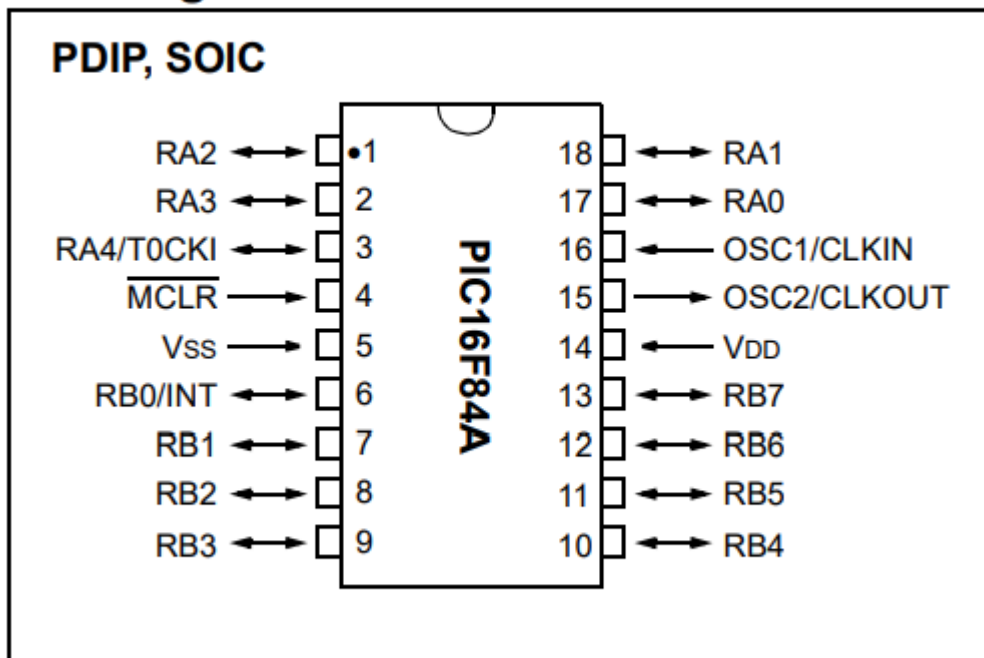
26. Dar click en el primer icono, hasta este punto nuestro prototipo debería de funcionar haciendo el conteo ascendente



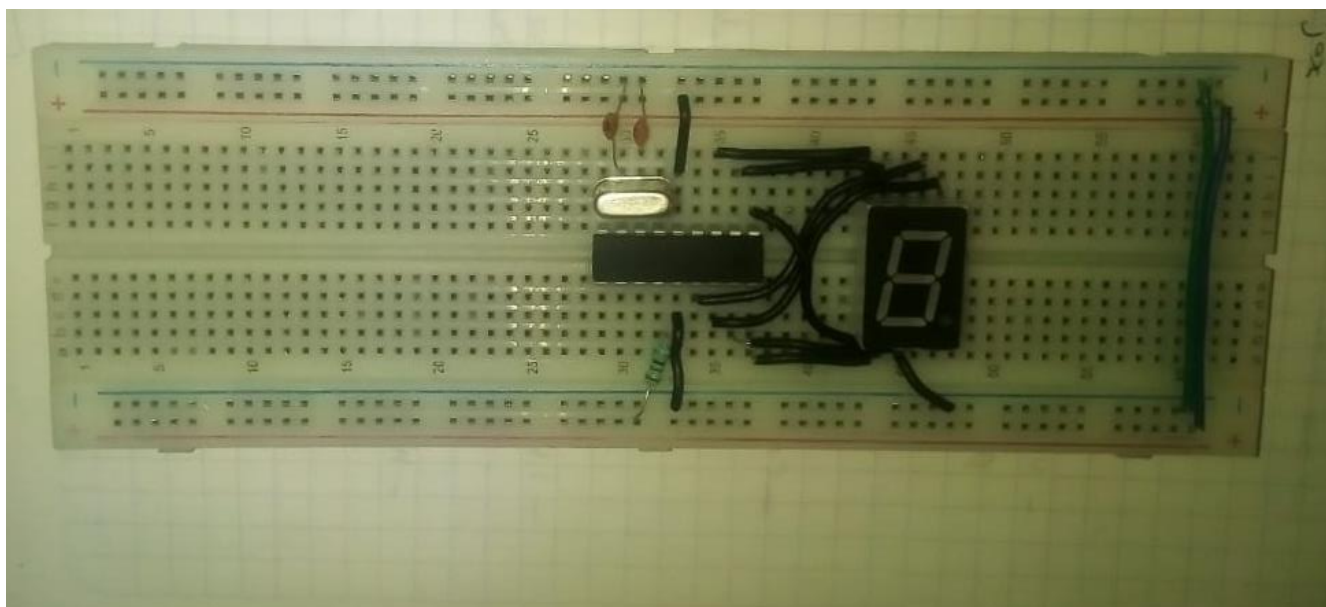
Cableado

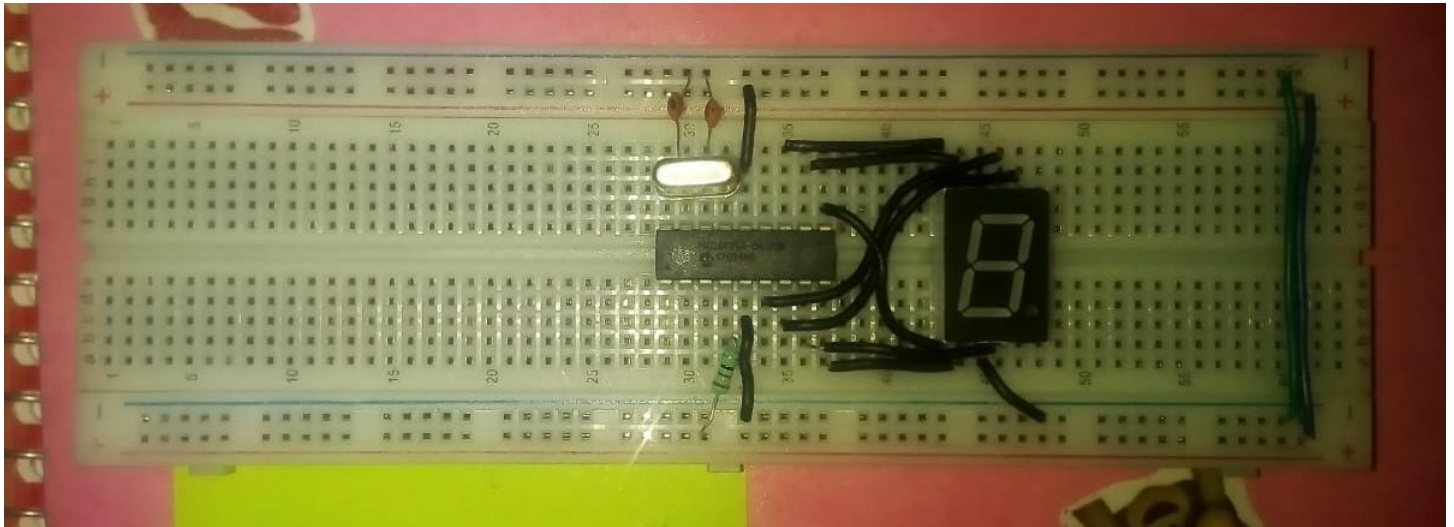
Para realizar este paso que es ya en físico se deben utilizar algunos documentos que nos servirán como guía para el desarrollo de este mismo, lo que se necesita es el Data Sheet del fabricante tanto del PIC como del catodo

Pin Diagrams



27. El cableado y los demás elementos deberán quedar de la siguiente manera.



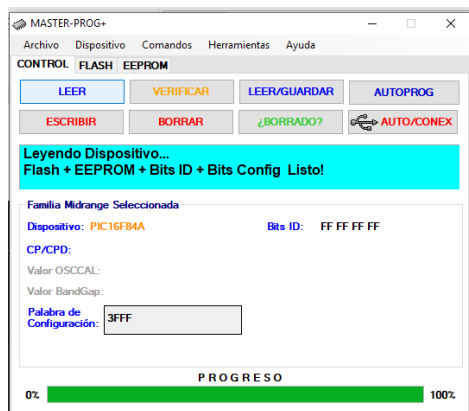


Instalación de programador de PICS

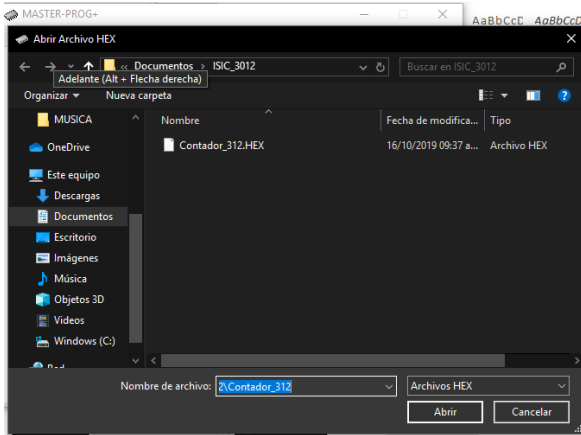
28. Conectar el programador por medio del puerto USB a la computadora
29. Para grabar el código ensamblador en el PIC y este pueda ser ejecutado de forma física es necesario instalar la aplicación propia del programador, en este caso Master-Prog
30. Conectar el Pic en el programador, y dar click en AUTO/CONEX



31. Después de que ya se reconoció el Pic dar click en el botón de leer y esperar la verificación



32. Dar click en el botón Escribir, seleccionar el archivo del código en MPLAB con la extensión HEX



33. Esperar a que complete la carga



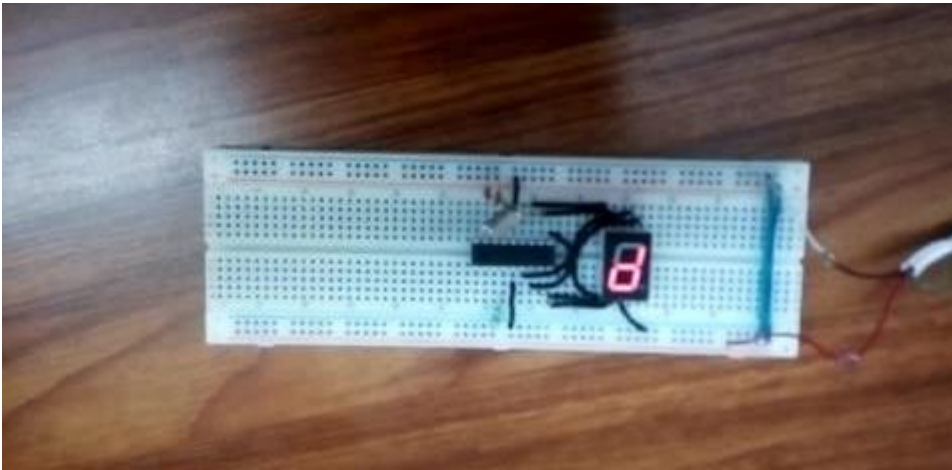
34. Para verificar que efectivamente, la escritura se realizo de forma correcta, Dar click en el botón Verificar.



35. Expulsar el Pic, ahora ya puede ser acomodado de nuevo en la tabla protoboard para su ejecución

Pruebas

36. Conectar el cargador de un extremo positivo y negativo de la tabla, al instante si todo se realizó de forma correcta deberá funcionar el contador. Como se muestra a continuación





V. Conclusiones:

En general esta práctica me agradó mucho ya que comprobamos que realmente si se pueden pasar cosas desde la computadora a algo físico como fue en este caso manipular energía para poder realizar este contador, cabe destacar que se tiene que tener demasiada paciencia y cuidado a la hora de cablear puesto que si se pone algún cable en el lugar incorrecto puede causar deterioros en los aparatos físicos o simplemente no funcionara.