

Nombre de la práctica	Contador			No.	01
Asignatura:	Arquitectura de la computadora	Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales	Duración de la práctica (Hrs)	

Nombre del alumno: Daniel Chimal García **Grupo:** 3012

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

II. Material empleado:

- 1 proto Board
- 2 capacitores de 22 picofaradios
- 1 cristal oscilador de 4MHz
- 1 catodo común de 7 segmentos
- 1 PIC16F84A
- Cable utp

Programas:

- Proteus 8
- MPLAB
-

III. Desarrollo de la práctica: Se hizo una simulación en proteus, el código se elaboro en MPLAB, par finalmente pasarlo a hardware real

IV. Conclusiones:

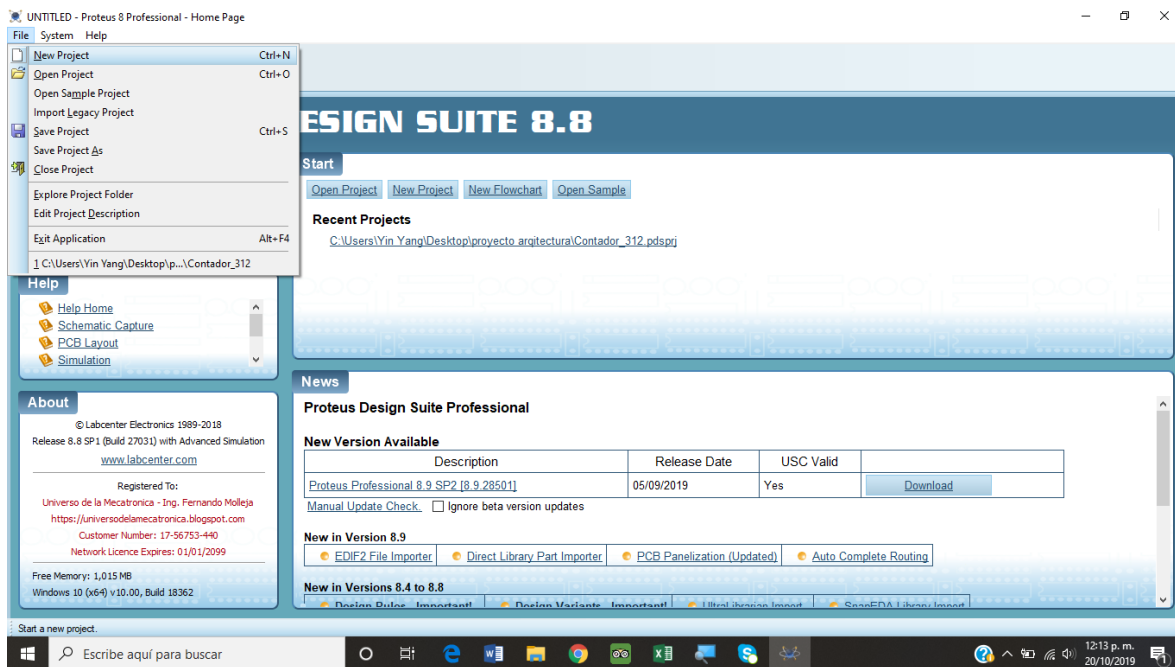
Contador, cátodo común de 7 segmentos

Antes de llegar a hacer algo en físico se tendrá que hacer una simulación, para eso se usara proteus.

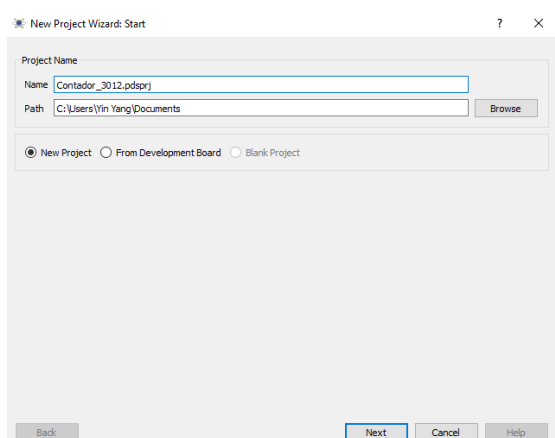
Proteus es una herramienta para hacer simulaciones de hardware antes de pasarlo a físico.

Creación de un nuevo proyecto en Proteus

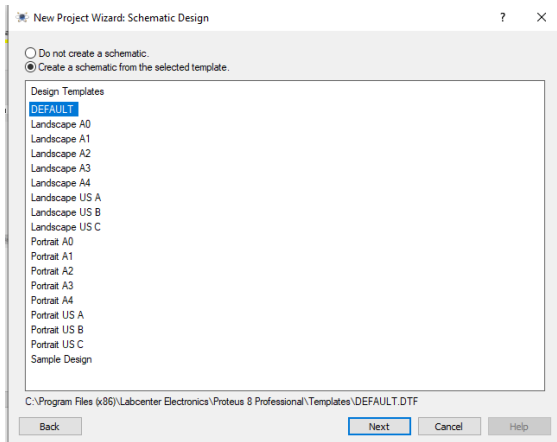
1.- Una vez abierto el programa se creará un nuevo proyecto.



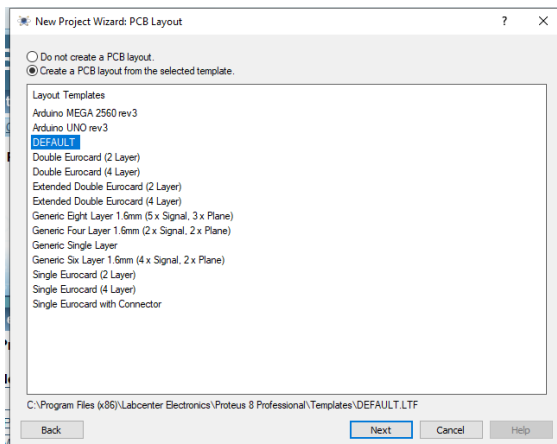
2.-Se abra esta ventana donde se le dara un nombre al proyecto dejando la extencion '.pdsprj'. se da click en Next.



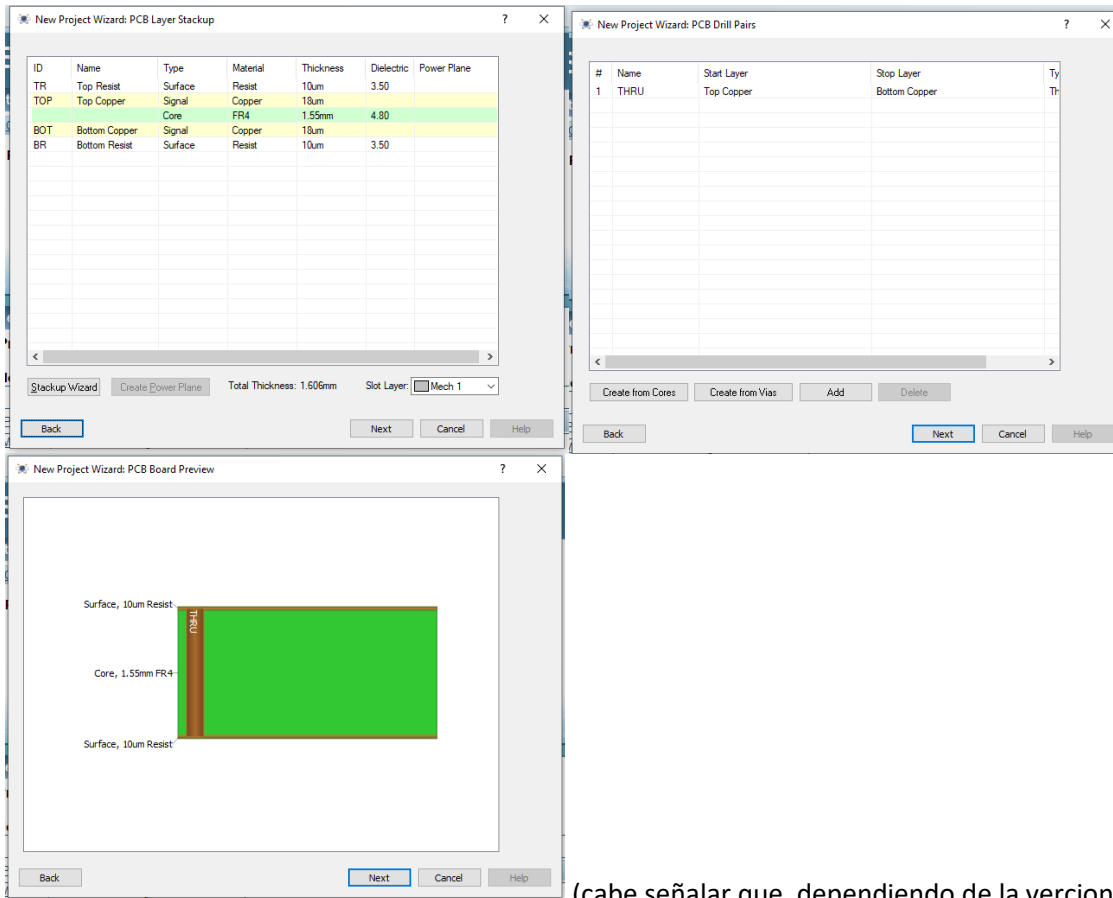
3.- En este paso se seleccionara la de 'Create a schematic from the selected template' y se usara la opcion 'DEFAULT'. Se da click en Next.



4.- Se selecciona la opción 'Create a PCB layout from the selected template' y de igual manera se usará la opción 'DEFAULT'. Se le da click en Next.



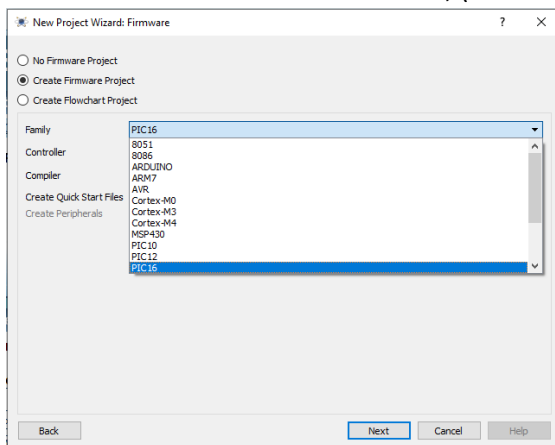
(se saltarán las siguientes ventanas dando click en Next y sin aplicar ningún cambio)



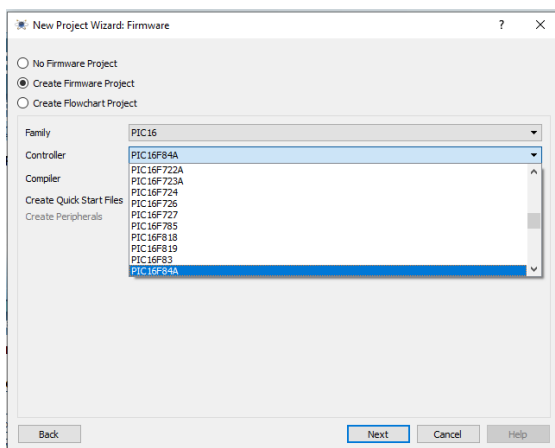
(cabe señalar que, dependiendo de la version de proteus apareceran otras ventanas o ninguna de ellas).

5.- Se cargara el hardware que e usara, seleccionando la opcion 'Create Firmware Project'

- se selecciona la familia del Hardware, (en este caso se usara el pic16)

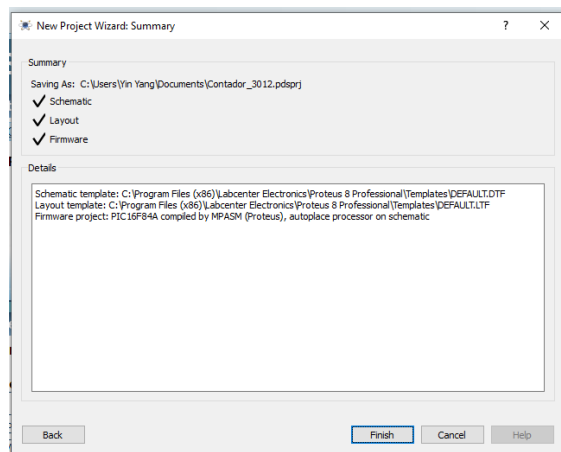


- En Controller se seleccionara el 'PIC16F84A'



En compilador no se hara ningun cambio. Se da click en Next

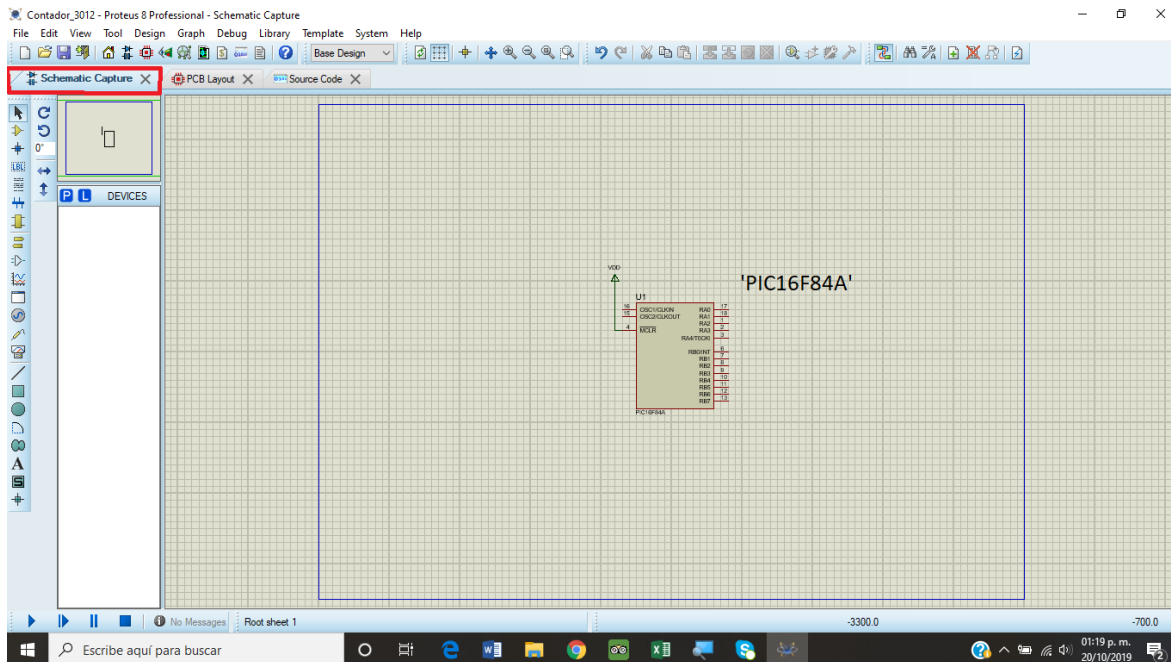
6.- Se abra esta ventana donde se muestra un resumen del hardware que se esta usando.



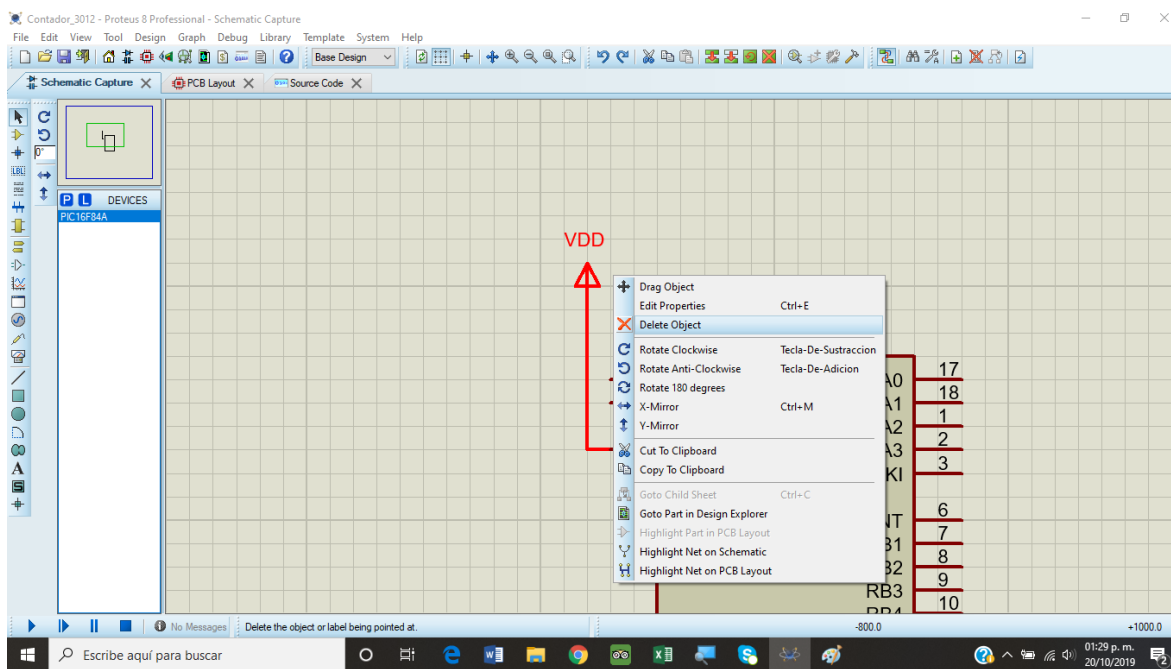
Y por ultimo se da click en 'Finish'

Montaje del circuito en Proteus

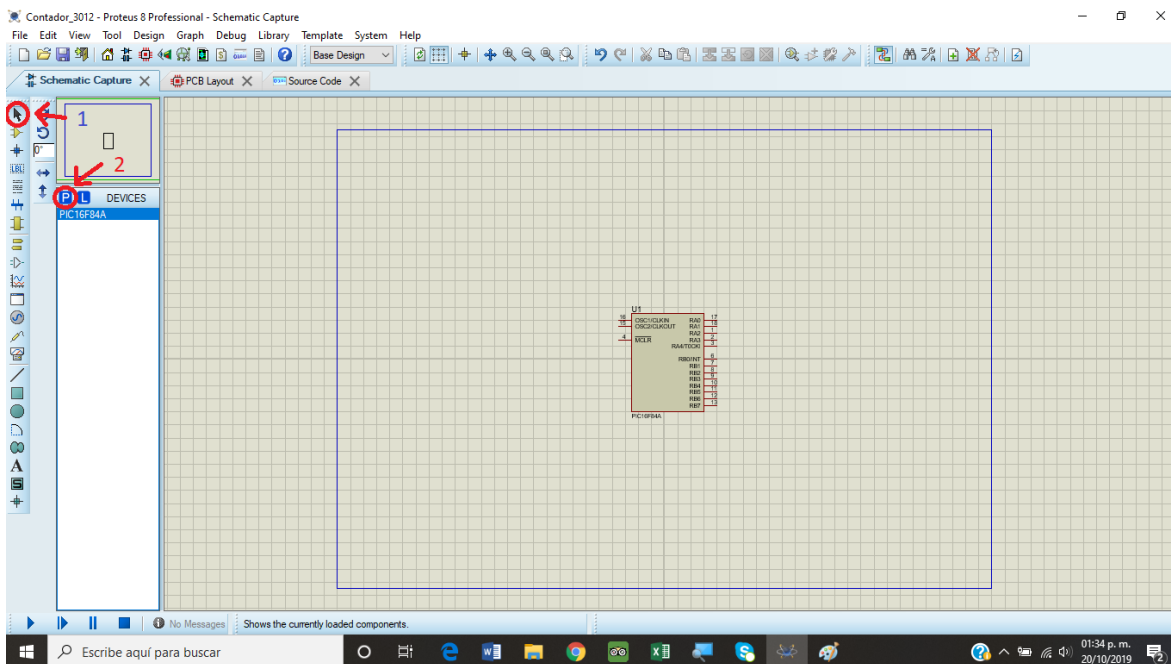
1.- En la pestaña 'Schematic Capture' se hará el montaje del circuito



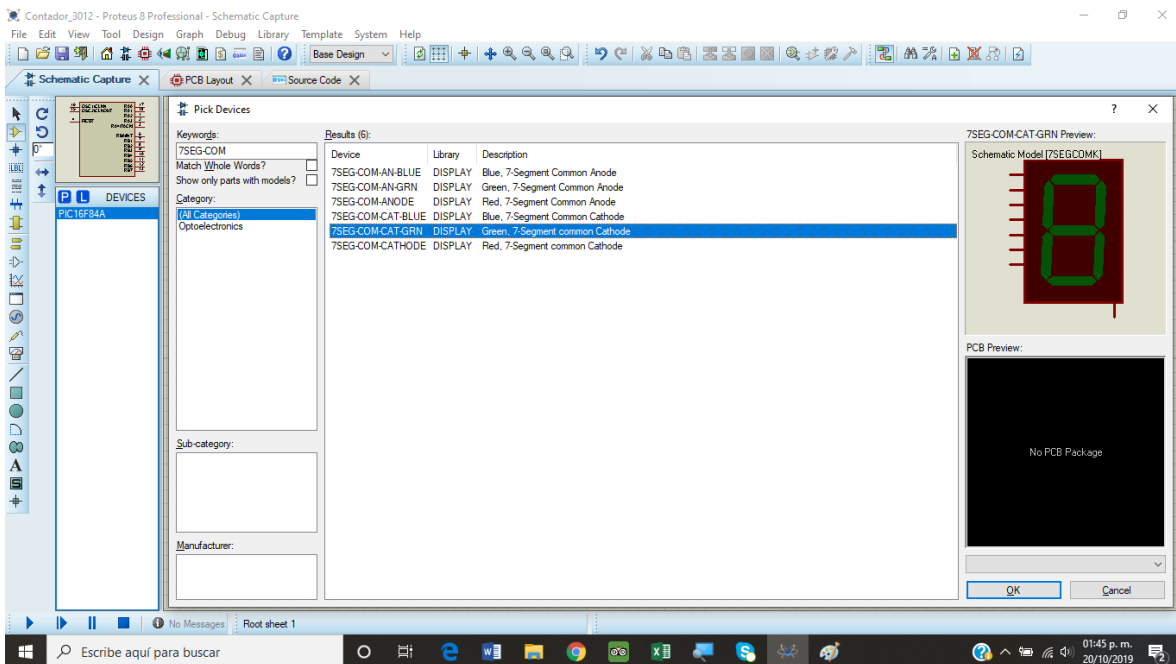
Se elimina la flecha que sale del pin 4 dando click derecho, Delet Object



2.- Para agregar los componentes se seleccionara el cursor que se encuentra arriba a la izquierda, y posteriormente en la P (Pick Device)

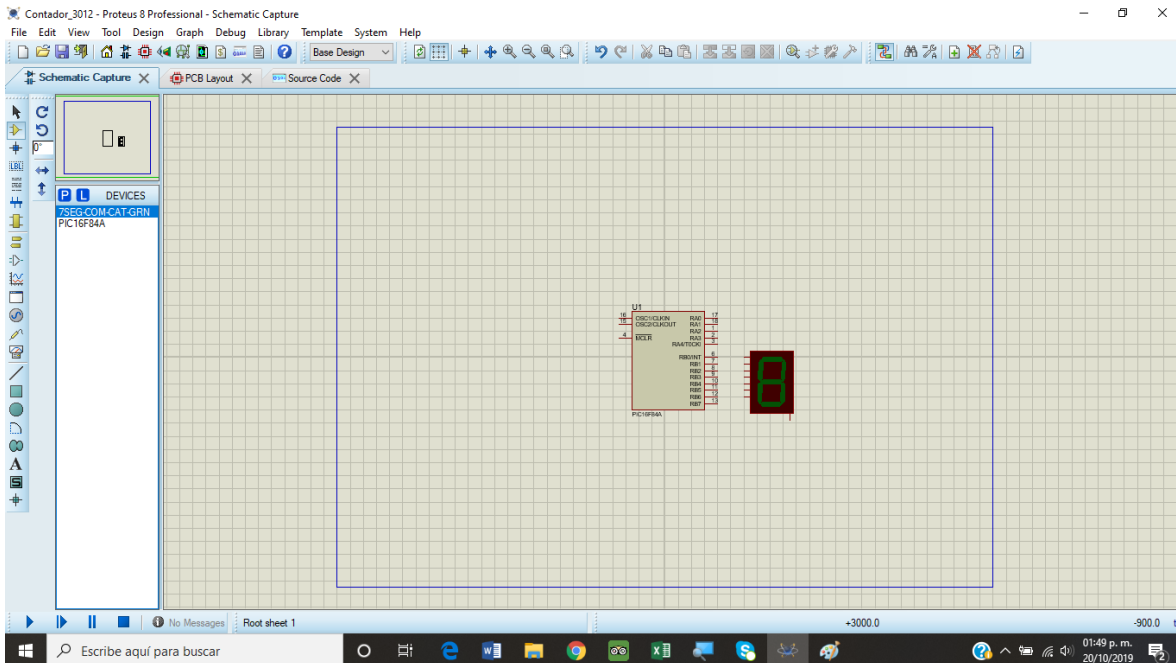
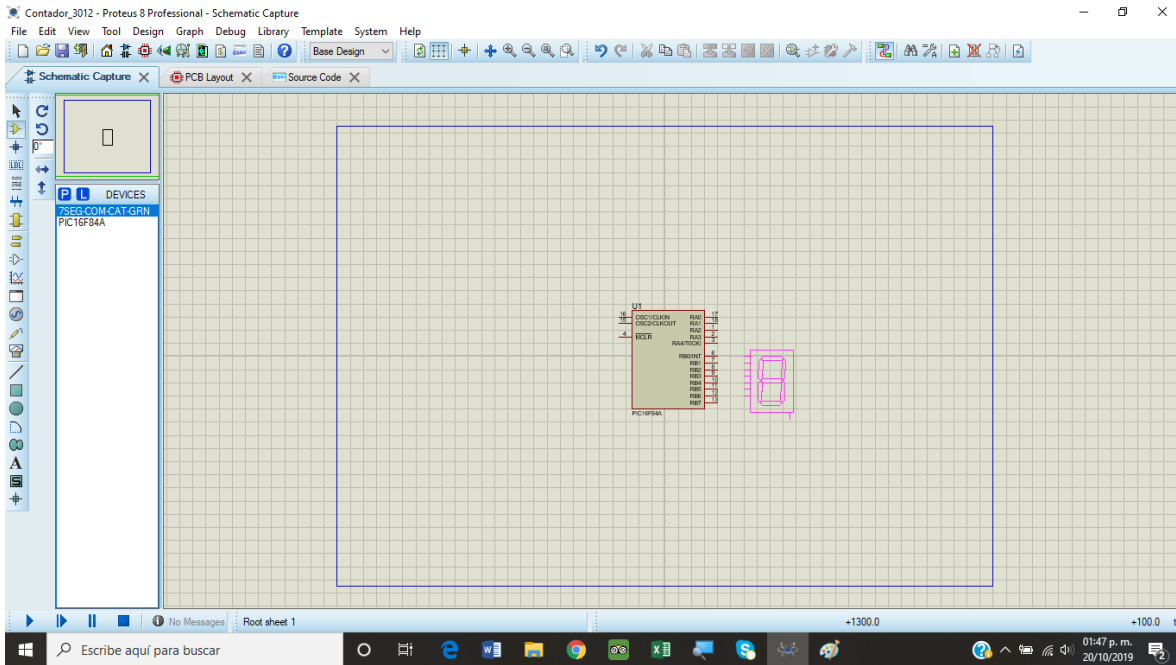


2.- Primero se cargara el Catodo comun de 7 segmentos, para esto se buscara en keywords '7SEG-COM'. Habran 6 opciones pero solo se tomara en cuenta las ultimas 3, siendo la de color verde la mas recomendable.

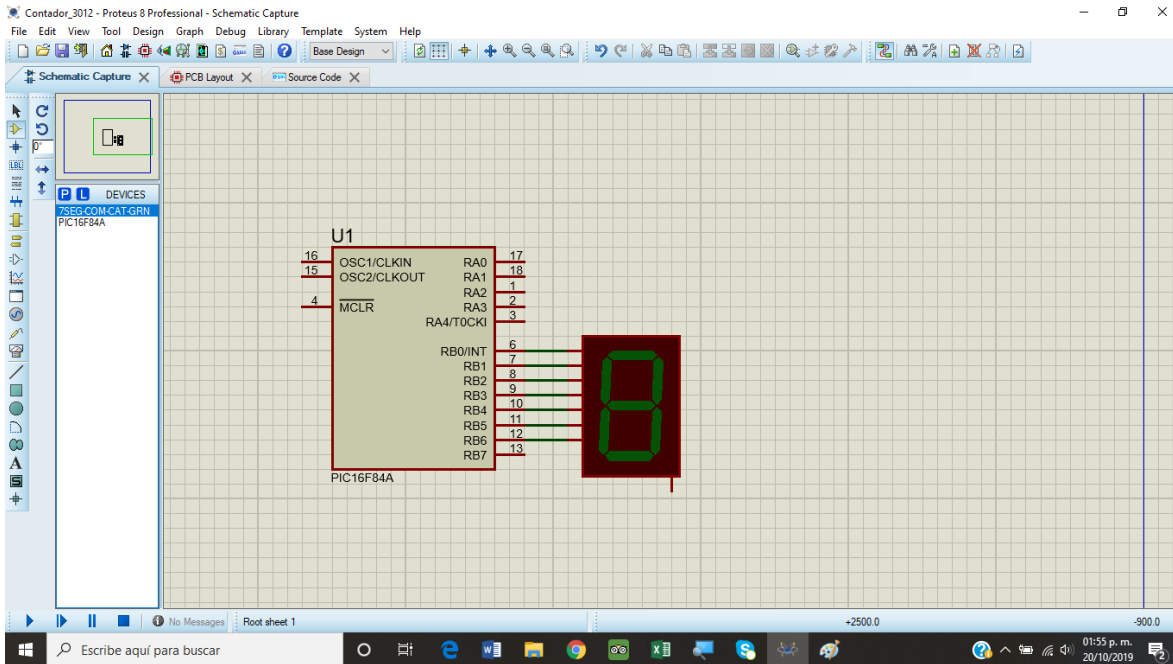


Se selecciona el catodo. Se le da click en Ok.

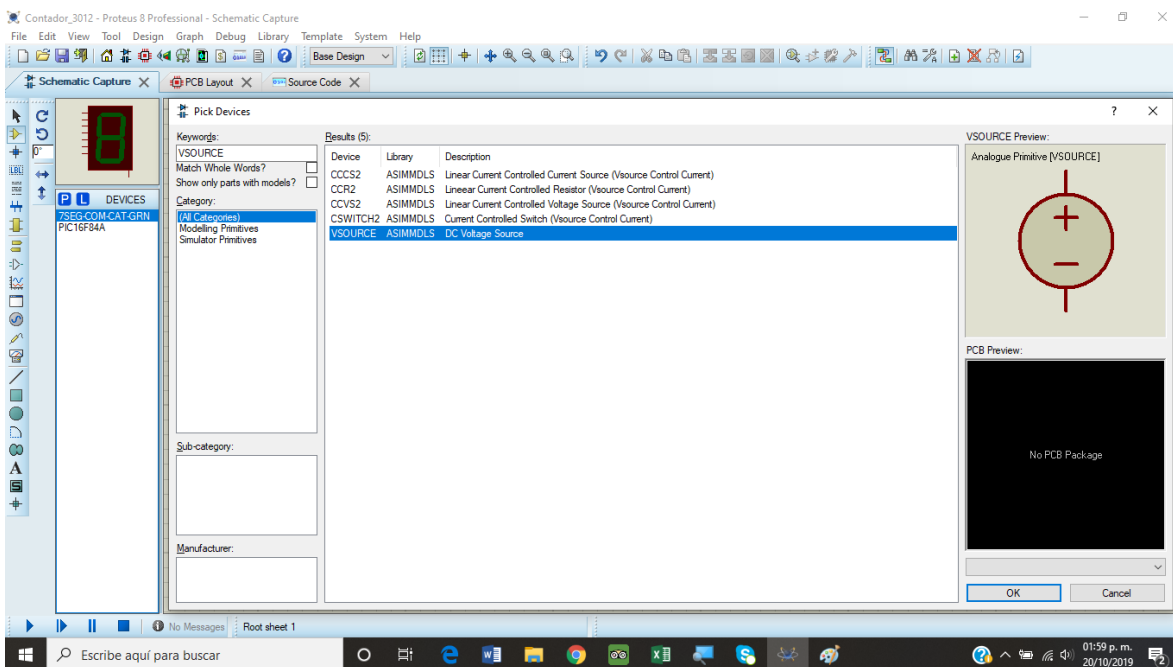
Para colocarlo basta con dar click en cualquier parte de la pantalla del modelo, pero es recomendable colocarlo a un lado del PIC



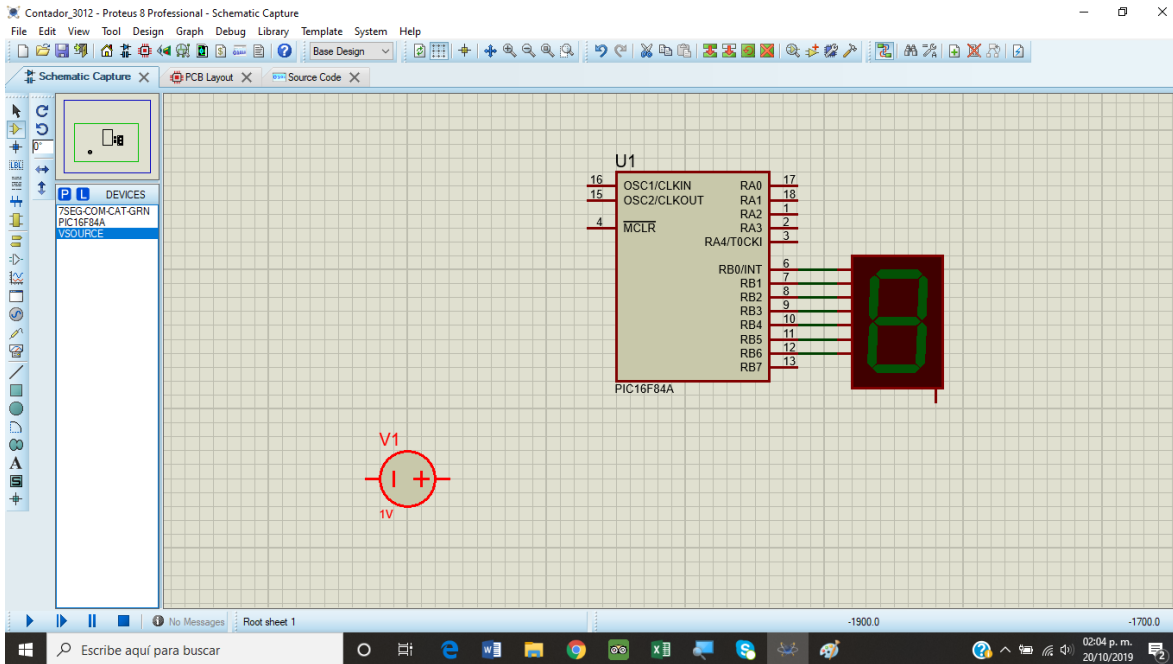
solo falta conectarlo al pic. Para esto se uniran los pines del catodo con los del pic partiendo desde el 6 asta el 12.



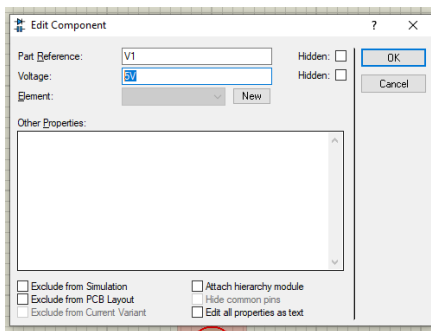
3.- Se cargara la fuente de poder desde Pick Device dand click nuevamente en la P. Para bucarla, en esta ocacion se buscara como 'VSOURCE', se selecciona y se da click en Ok.



Para colocarla se dara click.

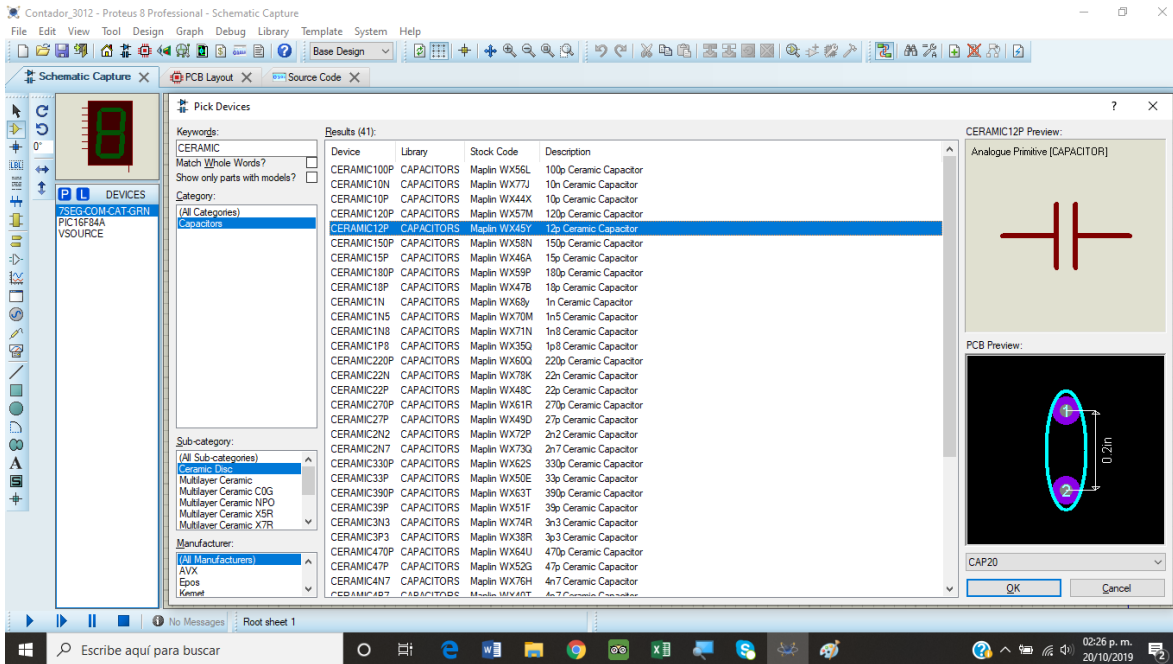


La batería viene por defecto con un voltaje de 1V, se le cambiara por un voltaje de 5V. Se da doble click. En la ventana se le cambiara el '1V' po '5V' en el apartado de voltage. Se da click en Ok.

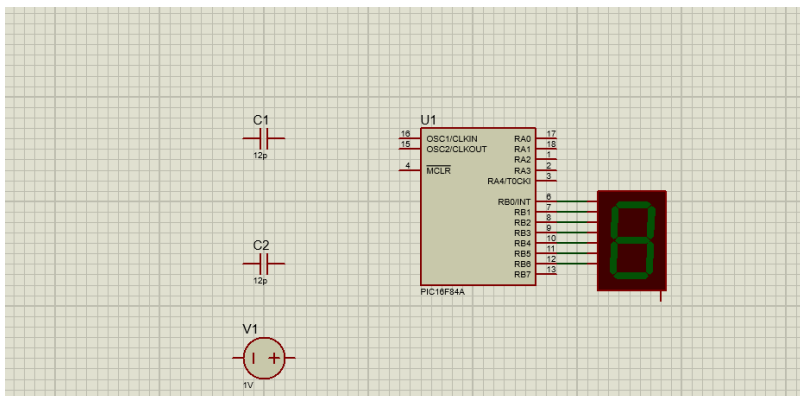


4.- se cargaran dos capacitores de ceramica de 22 picofaradios. En el Pik device se buscara como 'CERAMIC' en la opcion 'capasitors', en Sub-category se selecciona la opcion 'Ceramic Disc'.

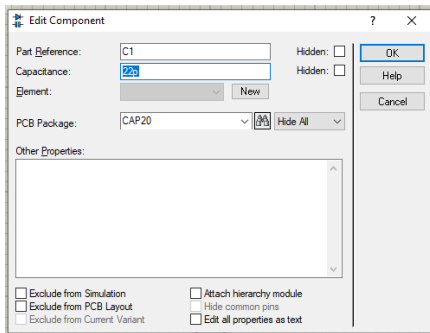
Se selecciona el capacitor de 12p 'CERAMIC12P CAPACITORS Maplin WX45Y 12P Ceramic Capacitor'. Se da click en Ok.



De este componente se usaran dos unidades, y se colocaran de la siguiente manera.

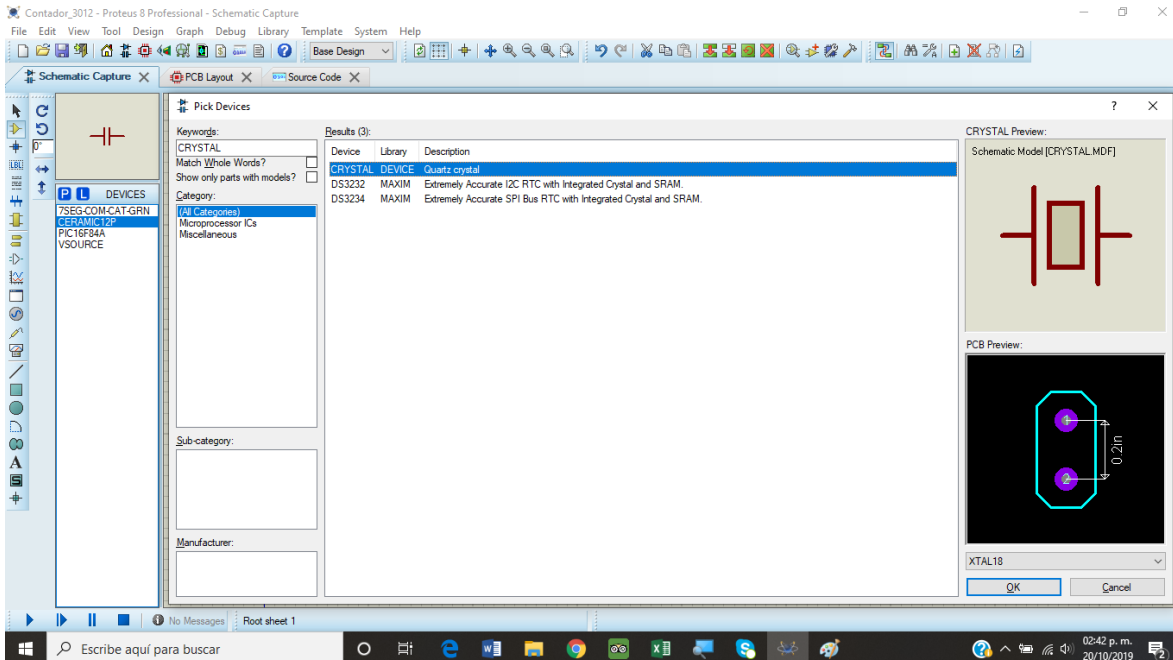


Se usaron dos capacitadores de 12p pero se requieren de 22p por lo que se le tiene que cambiar ese valor; para esto se da doble click, al hacer esto saldra la siguiente ventana donde se le cambiara el valor de 12p por un valor de 22p en la característica 'Capacitance'. se da click en Ok

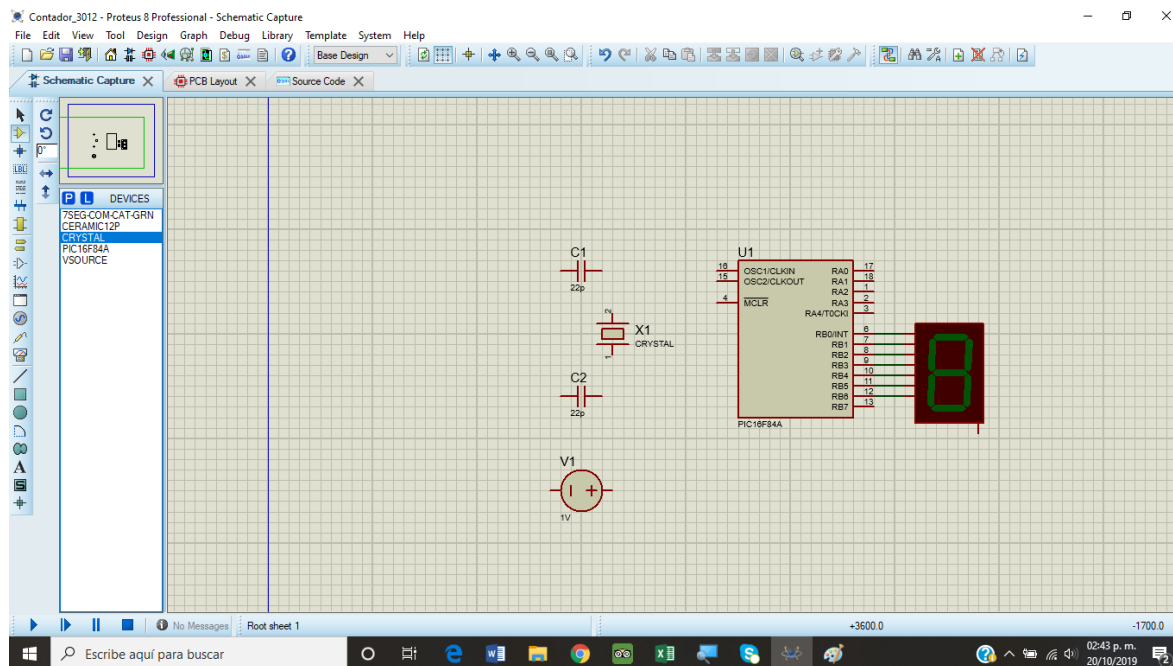


Esto se hara con ambos capacitores.

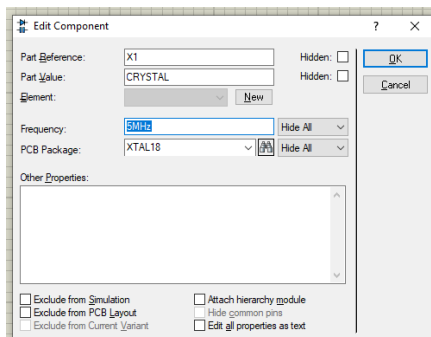
5.- Se cargara un Cristal osilador de 5MHZ, en Pick Device se buscara como 'CRYSTAL', se selecciona la primera opcion 'CRYSTAL DEVICE Quartz crystal'. Se da click en Ok.



Este e colocara en medio de los dos capacitores.

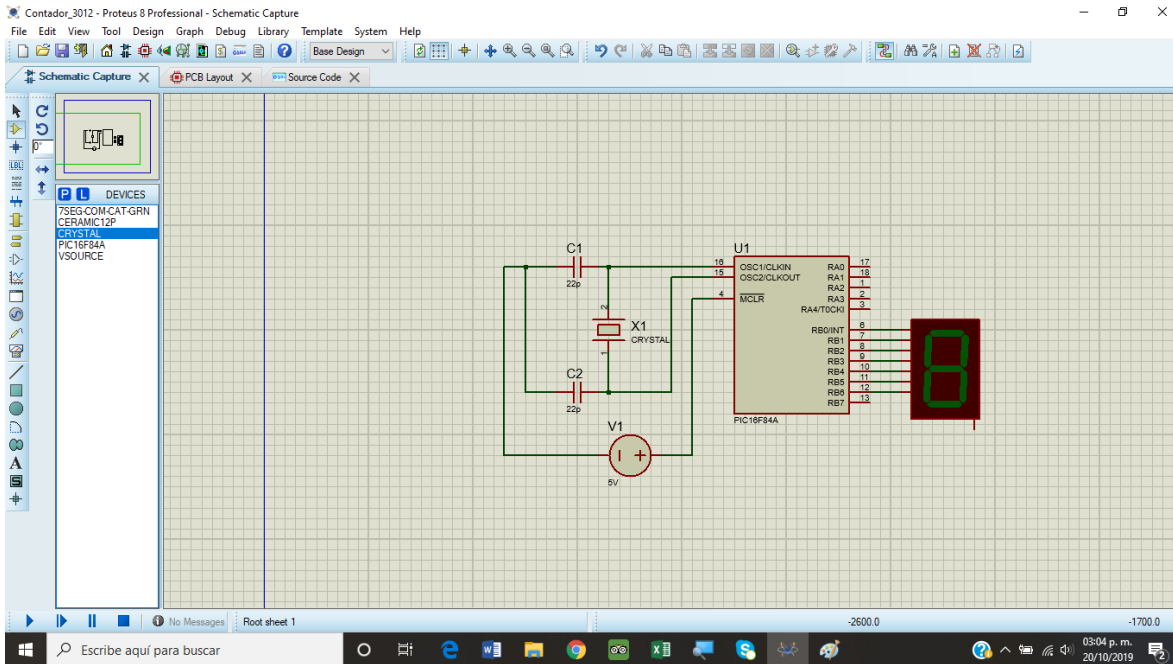


El Cristal tiene una frecuencia por defecto de 1MHz pero se necesita uno de 5MHz, este al igual que los capacitores se le cambiara ese valor. Se da doble click en el cristal; en la ventana que se abrio se le cambia el '1MHz' por '5MHz' en el apartado



Frecuency. Se le da click en Ok.

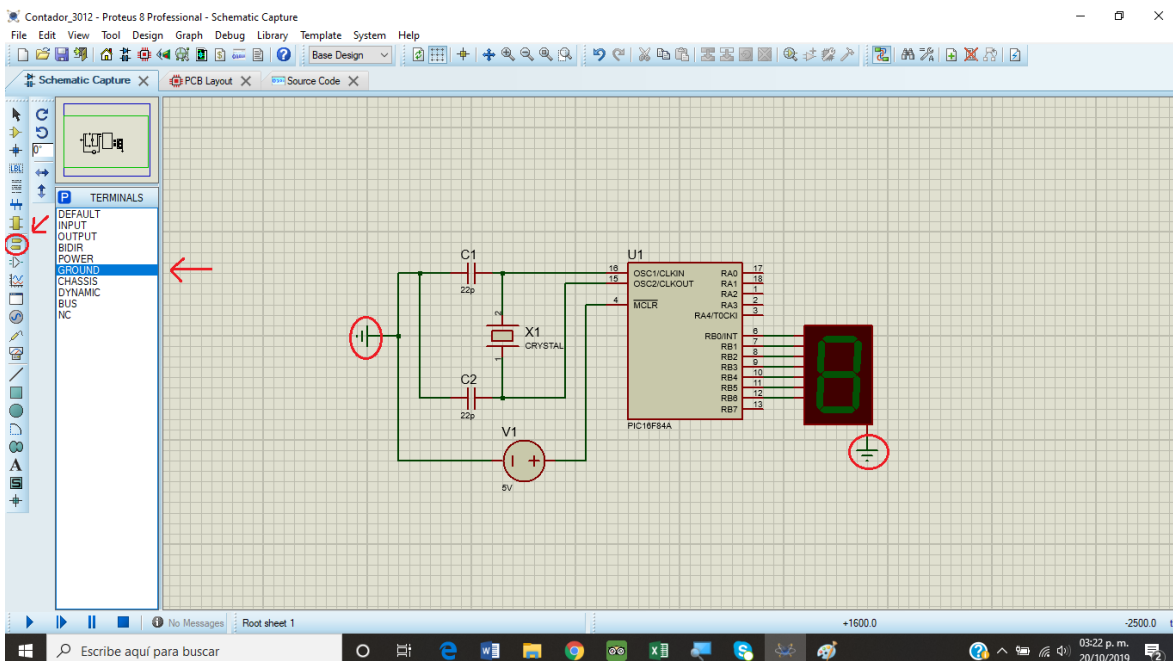
6.- Se conectan todos os componentes de la siguiente manera.



pero aun se

necesita una conexión a tierra.

7.- se cargara una terminal 'Tierra'. A la izquierda se dara click en el apartado 'Terminal mode' y se seleccionara la opcion 'Ground'. Se colocan 2 dando click, una para el catodo y el otro para los capacitores.

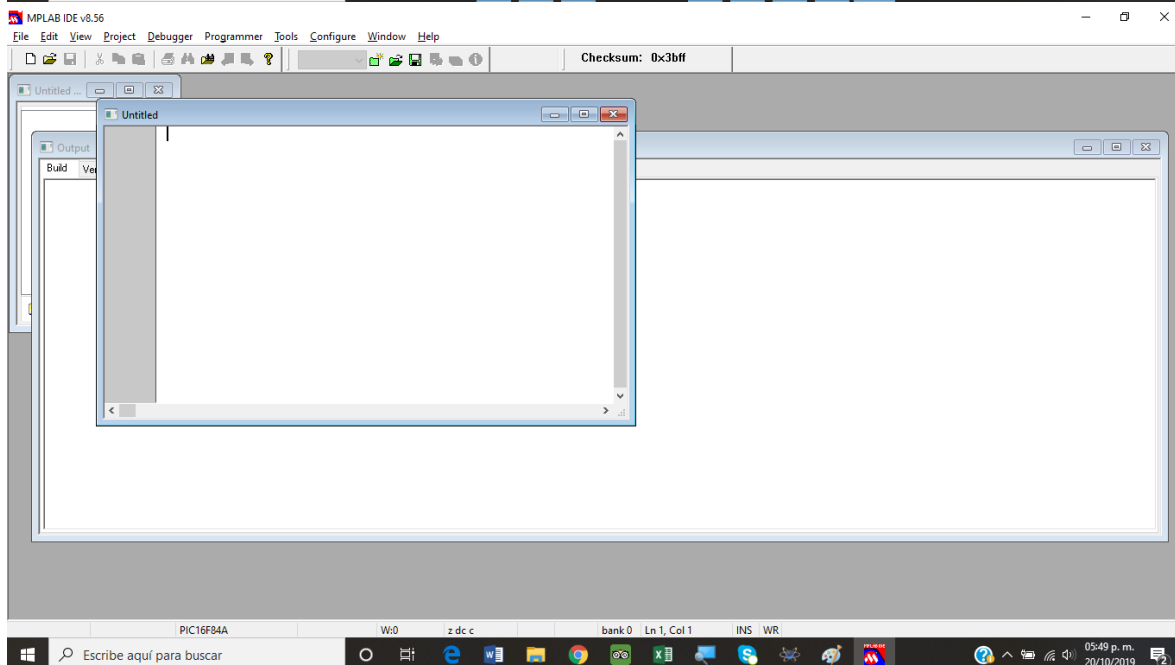
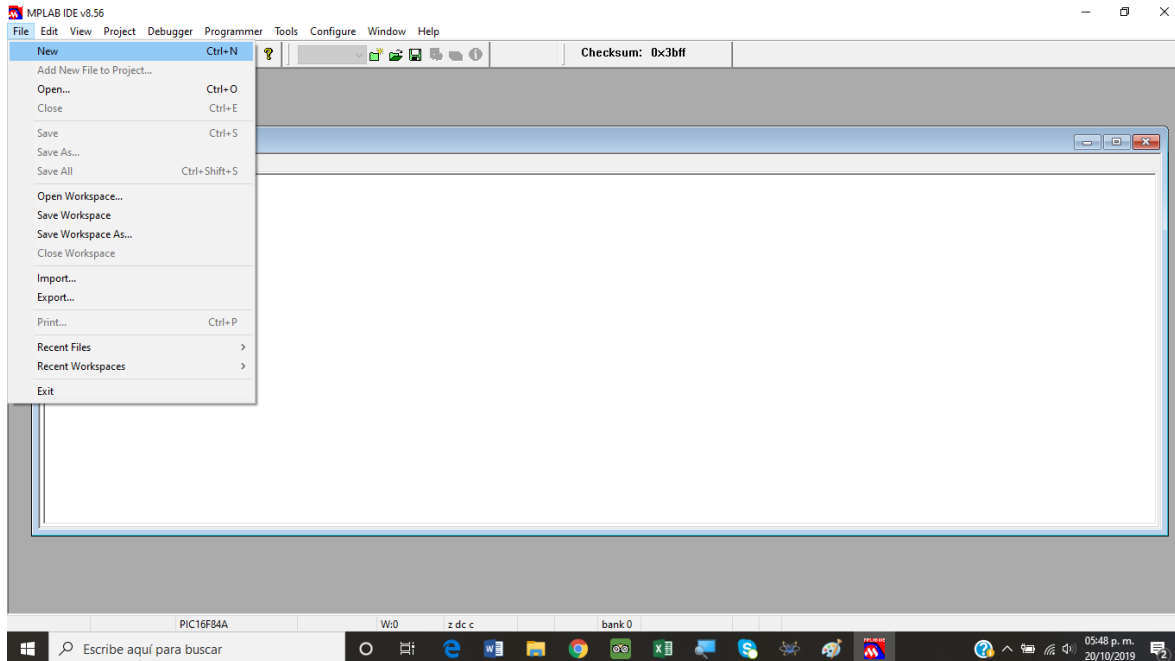


El montaje ya esta listo, pero aun no hace nada. Para esto se tiene qe cargar el codigo ensamblador para haerlo funcionar.

Codigo ensambladro.

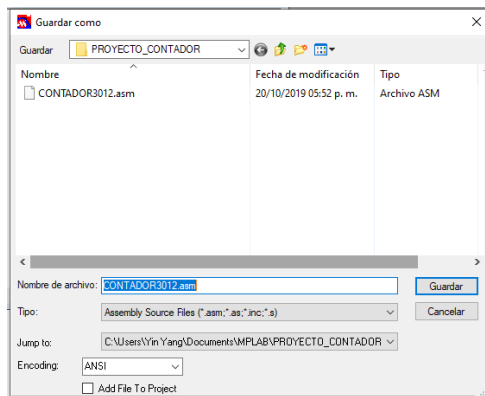
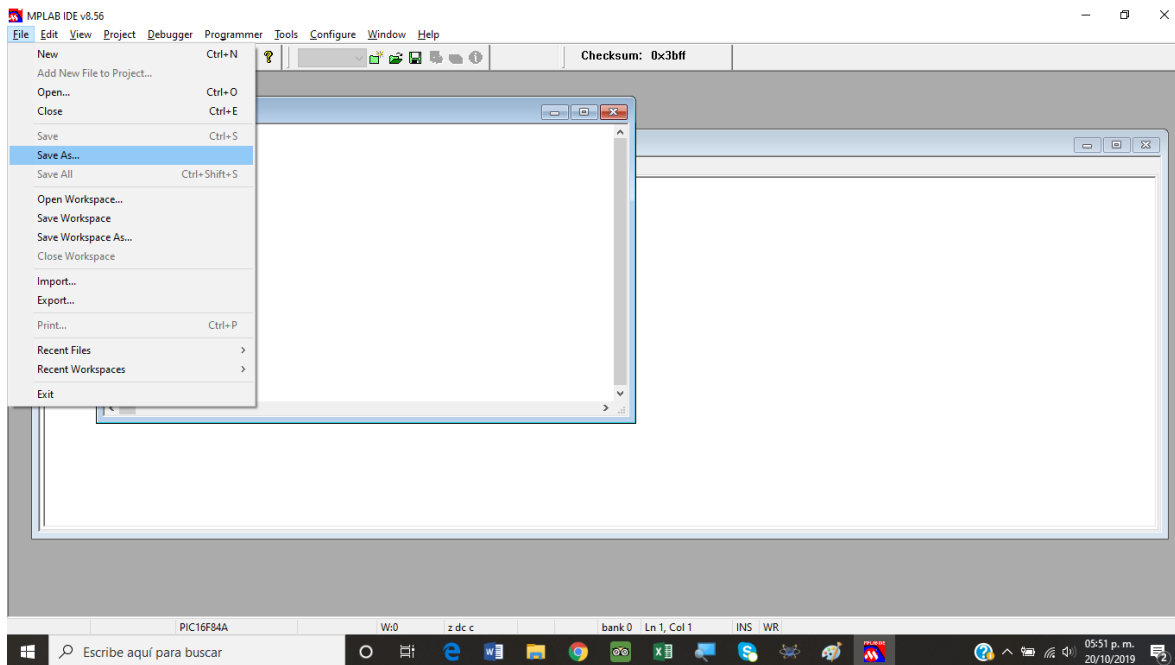
Para el codigo ensamblador se necesitara de un programa llamado “MPLAB IDE” para hacer (balga la redundancia) codigo ensalmbaldor.

1.- se inicia MPLAB y se crea un nuevo archivo.



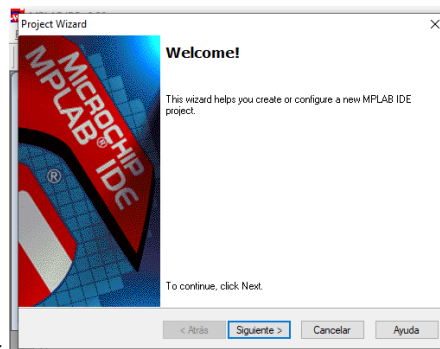
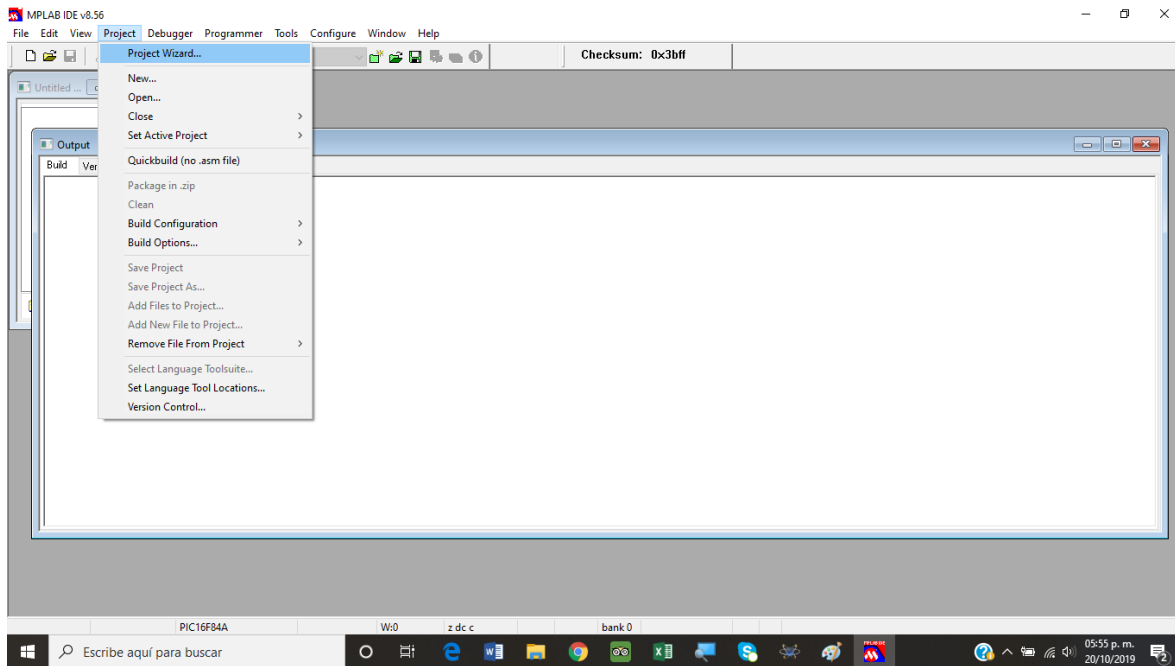
Este se guardara

con el Nombre deseado, en este caso se guardara con el nombre 'CONTADOR3012' y con la extencion ".asm"

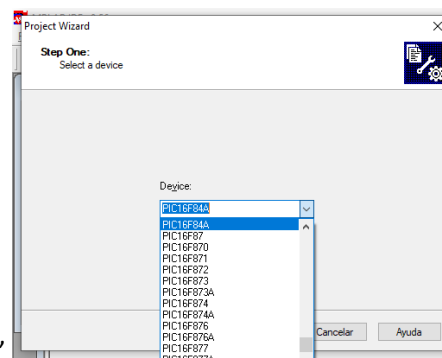


Aquí se guardara en la direccion que se desee, siempre y cuando no exeda de los 60 caracteres

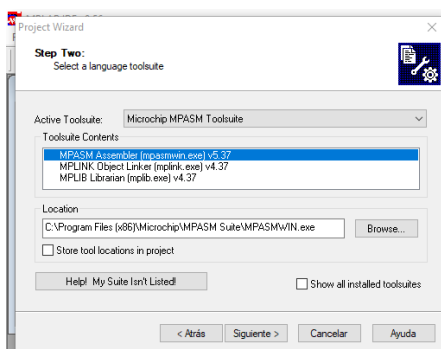
2.- Se crea un nuevo proyecto. En la pestaña project se selecciona "Project Wizard"



2.1.- En la ventana siguiende se le dara click en Next



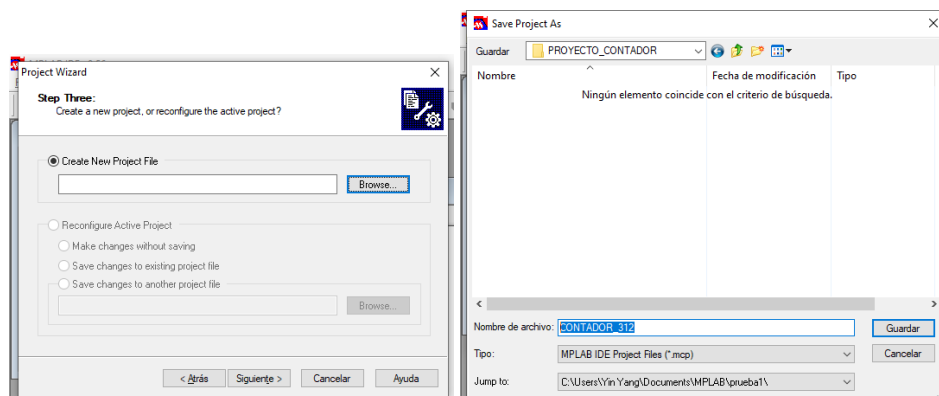
2.2.- Se elige el modelo del Pic que se usara "PIC16F84A" y se le da click en Next.



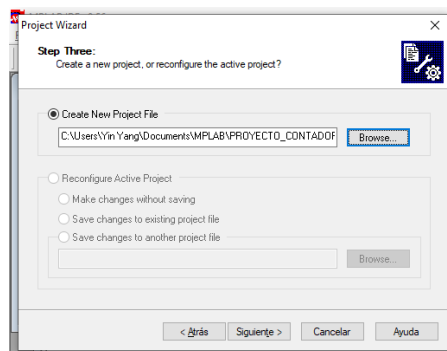
No se aran cambios en esta ventana.

Se le da click en Next.

2.3.- Se da click en Bowser para guardar el proyecto en una carpeta y darle un nombre en este caso sera "CONTADOR_3012."

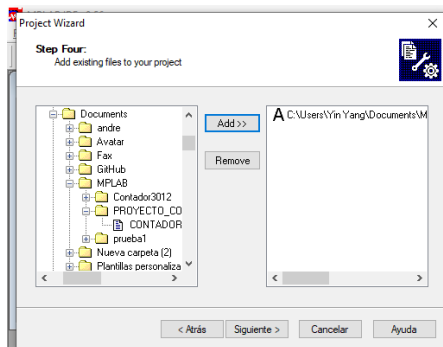


Se da Click en guardar

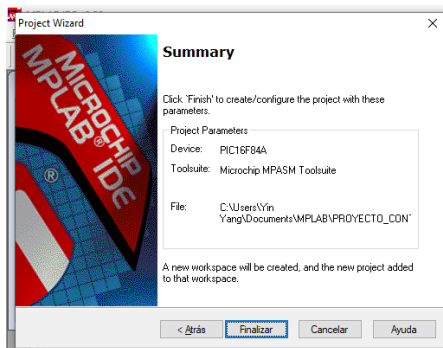


Click en siguiente.

2.4.- Se busca el archivo que se guardo con la extencion ".asm" y se da click en Add, posteriormente se da click en

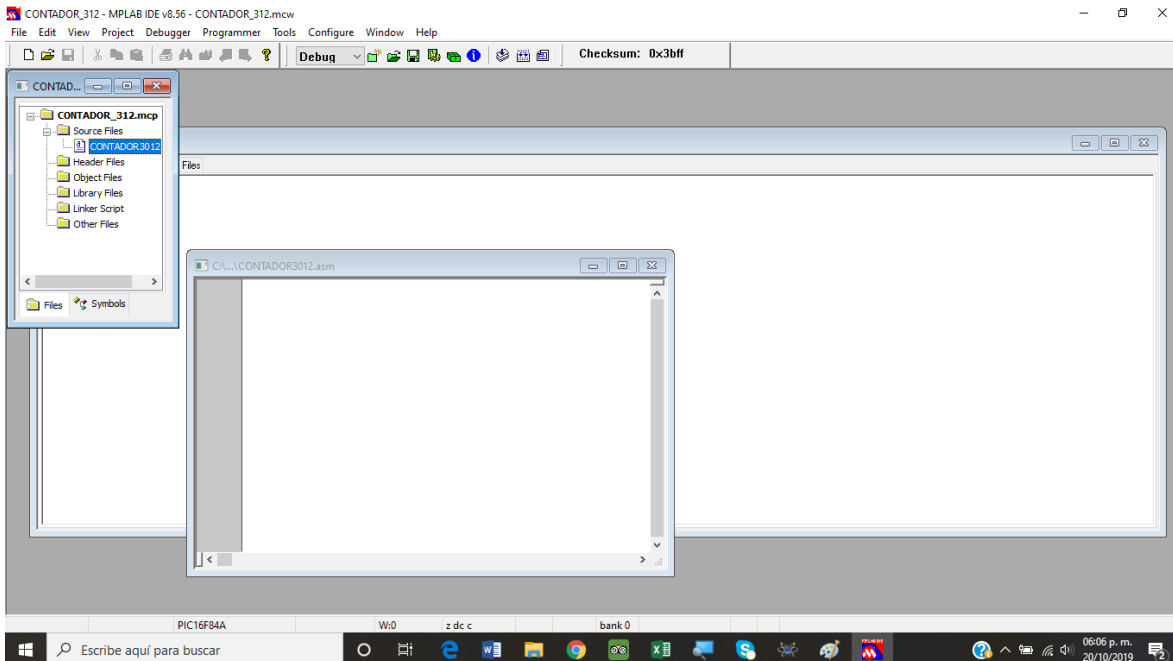


siguiente.

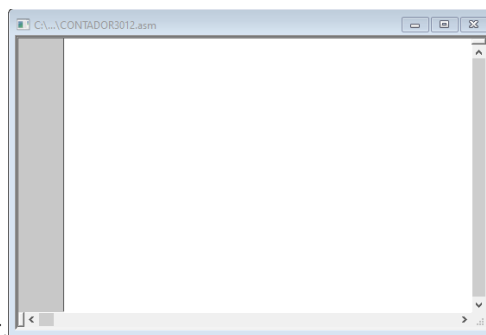


Finalizar...

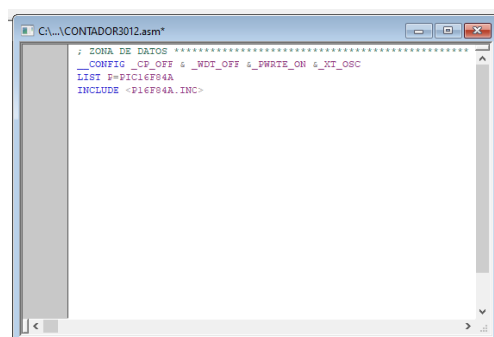
3.- Se abre el archivo desde la ventana mas pequeña.



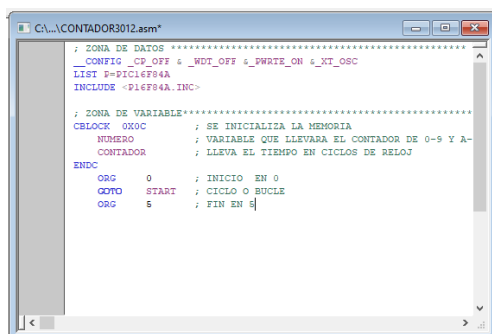
En esta ventana es donde se pondra el codigo ensamblador.



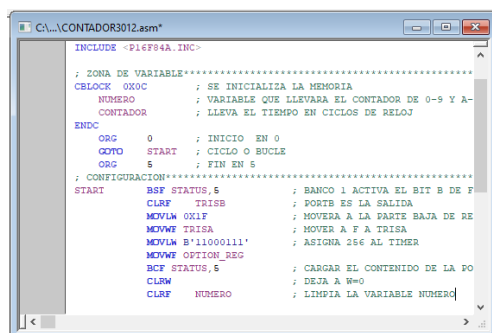
5.- Se incorporan los datos.



6.- Se definen la variables.



7.- Se configura.



```

C:\...\CONTADOR3012.asm
MOVW 0x1F          ; MOVERA A LA PARTE BAJA DE RE
MOVWF TRISA        ; MOVER A F A TRISA
MOVW B'11000111'   ; ASIGNA 256 AL TIMER
MOVWF OPTION_REG    ; CARGAR EL CONTENIDO DE LA PO
BCF STATUS, 5       ; DEJA A W=0
CLRW               ; LIMPIA LA VARIABLE NUMERO
CLRF NUMERO        ; LIMPIA LA VARIABLE NUMERO
; Inicio*****
MAIN MOVF NUMERO,W   ; TOMA EL CONTENIDO DE W Y LO
CALL TABLA         ; LLAMA LA FUNCION TABLA
MOVWF PORTB        ; MUESTRA EL VALOR QUE TOMO DE
CALL PAUSE_1000    ; LLAMA A LA FUNCION PAUSE
INCF NUMERO,F      ; REALIZA UN INCREMENTO DE LA
MOVF NUMERO,W      ; SE CARGA LA VARIABLE EN W
MOVLW 0x10         ; SE COMPARA SI ES QUE LLEGA A
BTFSF STATUS, 2    ; VERIFICA SI HE KIRGADO
GOTO MAIN          ; SE REGRESA AL MAIN
CLRW               ; AL LLEGAR A 10 SE RESETEA A
CLRF NUMERO        ; SE LIMPIA A NUMERO
GOTO MAIN          ; SE REGRESA A MAIN
; FIN DE INICIO*****

```

8.- Se inicia el proceso.

CALL PAUSE_1000 es para pausar el proceso por un segundo (llama la fncion PAUSE_1000)

CALL TABLA es donde se carga lo que el catodo mostrara (llama la funcion TABLA)

```

C:\...\CONTADOR3012.asm
; FIN DE INICIO*****
; PAUSE_1000 SE REALIZA UN RETARDO DE 1 SEGUNDO*****
PAUSE_1000 MOVW 0x02 ; SE LE ASIGNA 1000 AL CONTAO
MOVWF CONTADOR ; SE MUEVE EL VALOR DEL CONTA
DELAY BCF INTCON,TOIF ; SE LIBERA EL BIT DE DESBORDA
MOVW 09 ; SE LE CARGA EL 217 A W
MOVWF TMR0 ; A TMR0
DELAY2 BTFSF INTCON,TOIF ; SE LIBERA EL BIT DE DESBORDA
GOTO DELAY2 ; BUCLE DEL DELAY2
DECFSE CONTADOR,F ; DECREMENTA EN 1 EL CONTADOR
GOTO DELAY ; BUCLE EN DELAY
RETURN ; REGRESA

```

9.- Se codifica la funcion PAUSE_1000.

```

C:\...\CONTADOR3012.asm
RETURN ; REGRESA
; TABLA *****
TABLA ADDWF BCL,F ; SE INICIALIZA LA FUNCION TAB
RETLW B'00111111' ; 0 EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'10000110' ; 1 EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'11011011' ; 2 EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'11001111' ; 3 EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'11100110' ; 4 EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'11101101' ; 5 EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'11111101' ; 6 EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'11000111' ; 7 EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'11111111' ; 8 EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'11100111' ; 9 EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'11110111' ; A EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'11111100' ; b EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'10111001' ; c EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'11011110' ; d EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'11111001' ; e EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
RETLW B'11110001' ; f EN EL CATODO DE 7 SEGMENTO
END

```

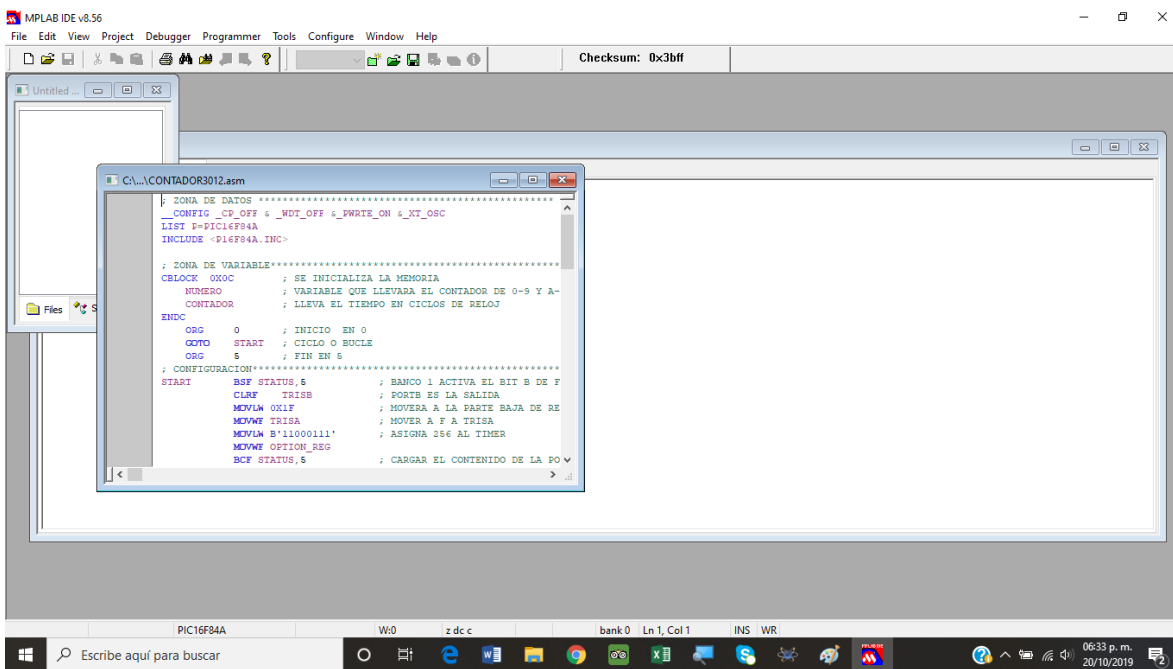
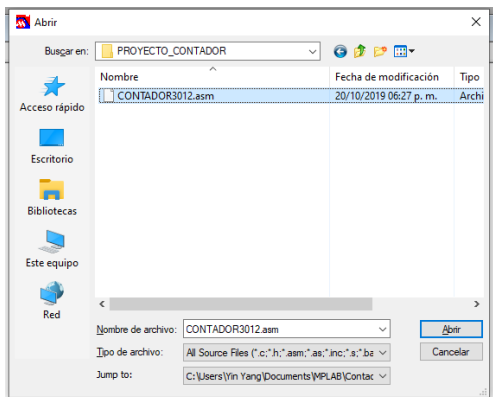
10.- Se codifica la funcion TABLA.

Cada una de las lineas empesando por la segunda, mostrara un numero o letra en el catodo.

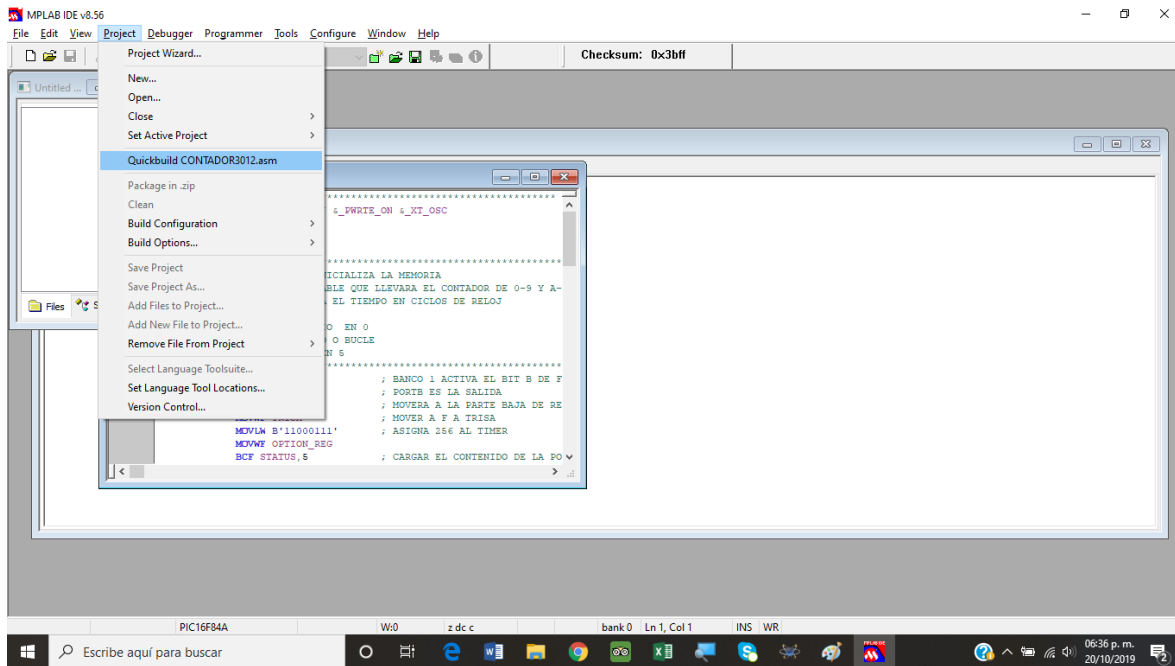
El codigo ya esta listo, ahora se dbera compilar en un archivo .HEX para poder cargarlo en proteus.

Compilacion

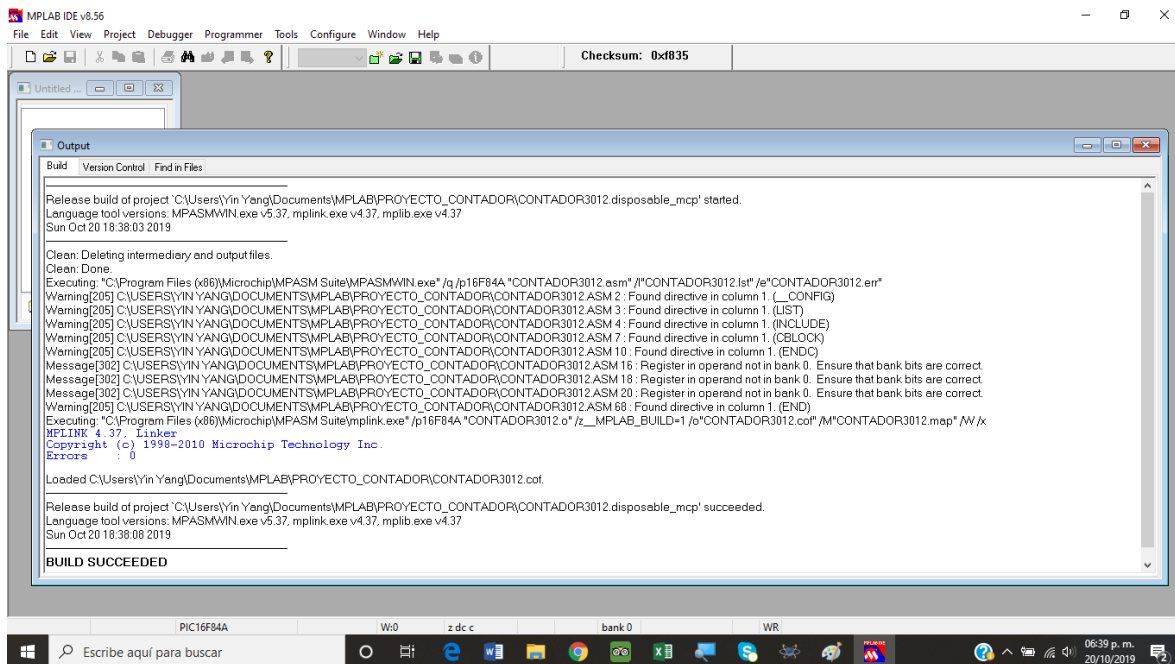
1.- Para compilarlo solo se debera abrir el archivo donde se escribio el codigo.



2.- Se da click en la pestaña Project y se selecciona la opcion "Quickbuild" con el nombre del archivo.



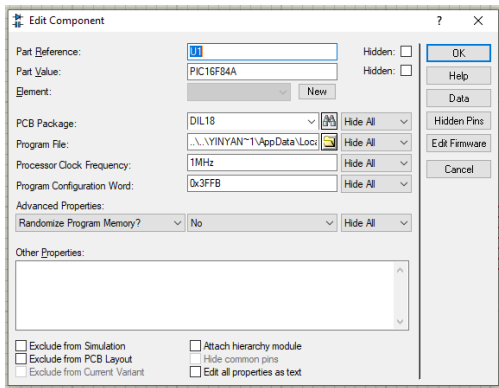
Si el codigo esta correctamente escrito apreciara esta ventana.



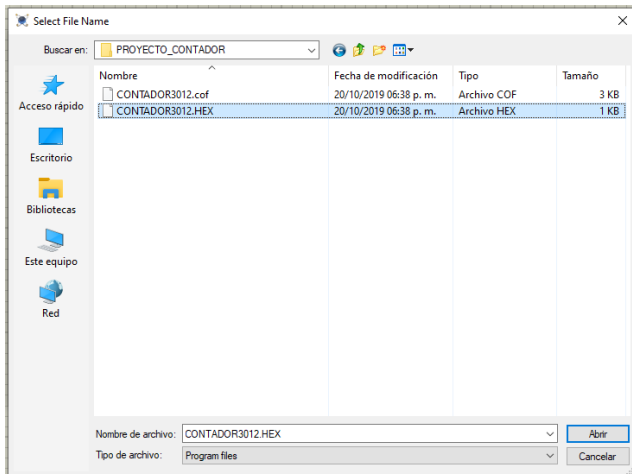
El mensaje de abajo “BUILD SUCCEEDED” quiere decir que ya se compilo.

Cargar el código a proteus

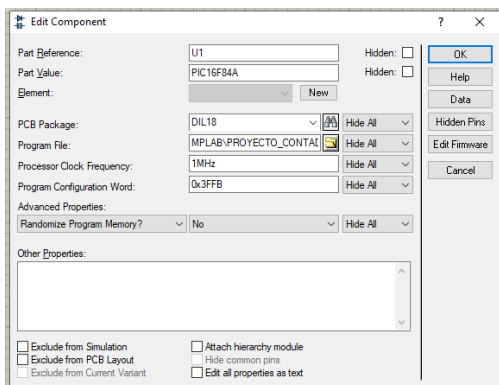
1.- Para cargar el código se da doble Click en el PIC en proteus haciendo aparecer esta ventana.



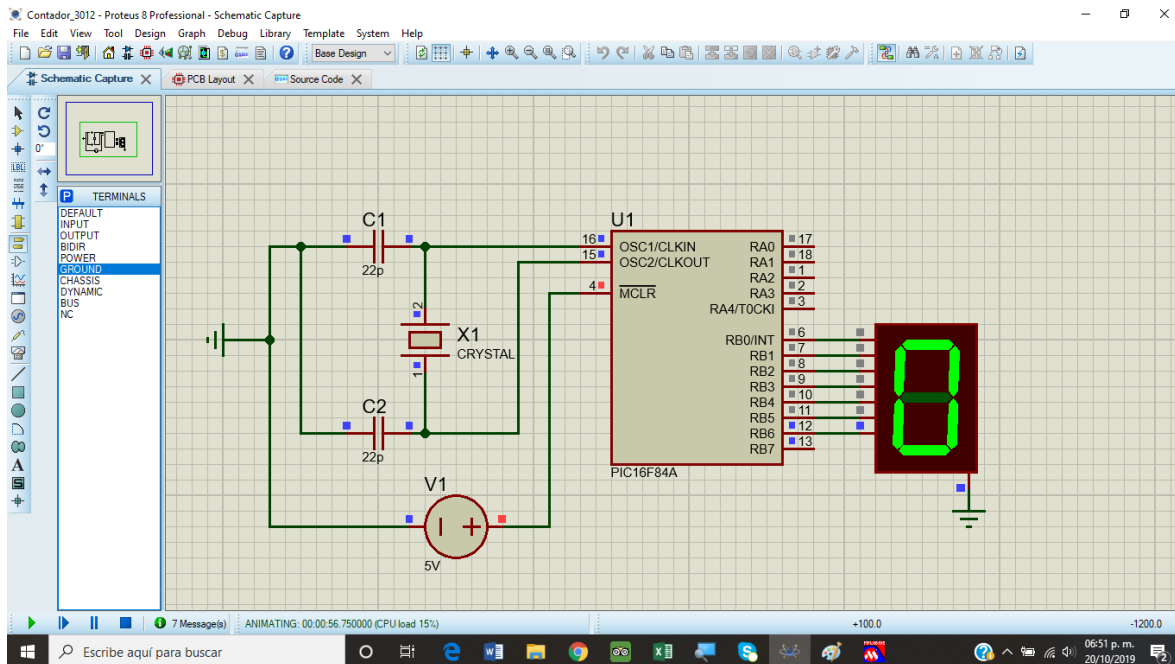
2.- En el apartado Program file se buscara el archivo .HEX que se creo al compilar el código.



Se da Click en Abrir. Y posteriormente en Ok.



4.- Se comprueba que este bien el código y que haga lo que tiene que hacer.



Una ves

comprobado, se debera cargar al PIC fisico.

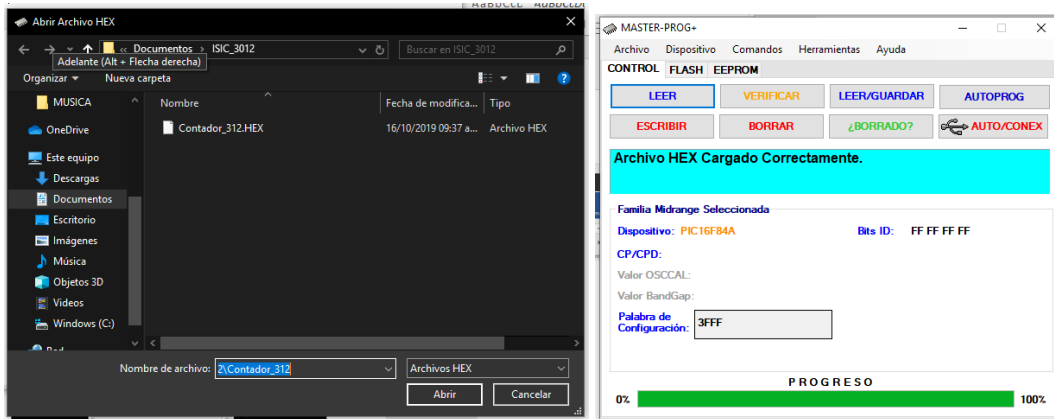
Cargar el codigo al PIC fisico.

Para la programacion del PIC se necesitara de un programador, y un programa para cargar el codigo al pic.

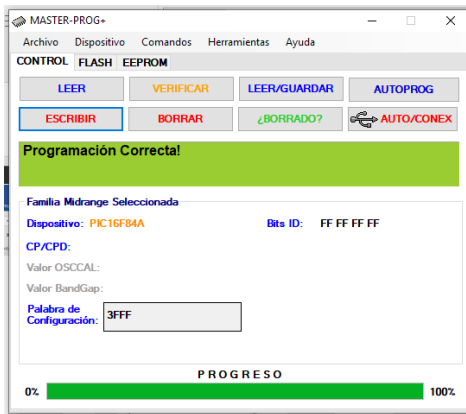
1.- Se abre el programa “MASTER-PROG+” con el pic ya puesto en el programado, se debe reconocer el PIC.



2.- Se abre el archivo .HEX



3.- Una vez abierto se Da click en la opcion Escribir, de esta forma se carga el codigo al propio PIC.



5.- Se comprueba si se programo bien dando click en Verificar.



(todas las capturas en **Cargar el codigo al PIC fisico** fueron hechas por Alexis Uriel Martinez Cruz)

El PIC a sido programado. Es hora de montar el contador en fisico.

Materiales:

1 Proto Board

2 capacitores de 22p (22 picofaradios)

1 Cristal osilador de 5/4 MHZ

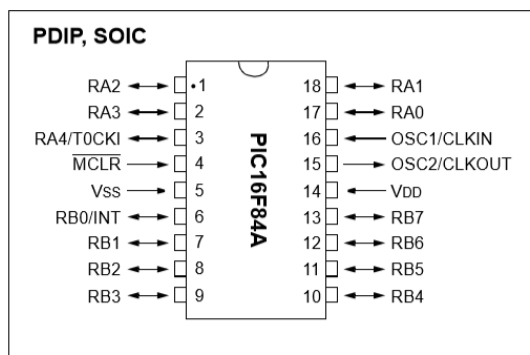
1 Catodo comun de 7 segmentos

1 PIC16F84A

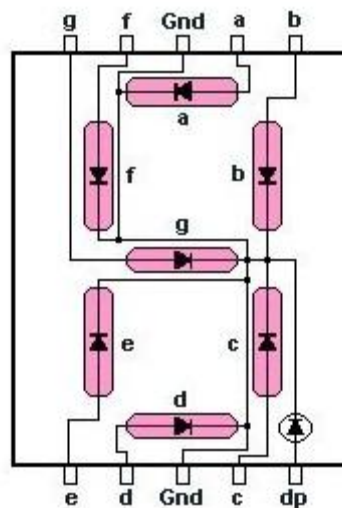
Cable UTP

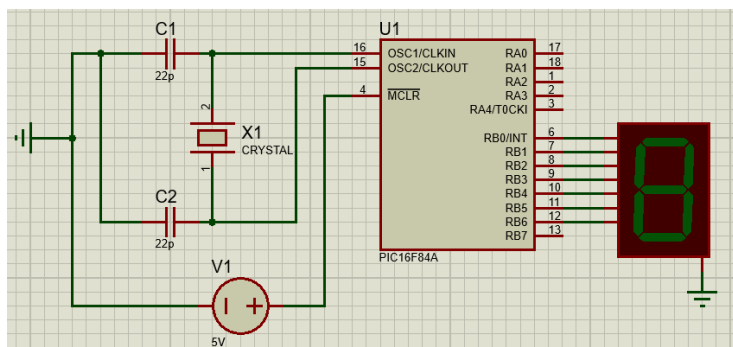
Resistencia

Guiandonos del Data Sheet del PIC16F84A y del catodo se hara el cableado. Tambien se hara uso del diagrama que se hizo en proteus.

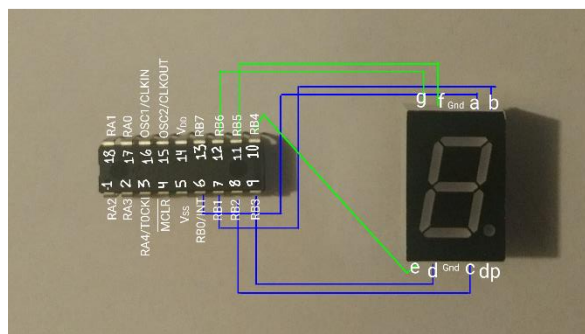


Cátodo Común





1.- desde el pin 6 al 12 del pic se conectaran con los pines del catodo desde la a-b de manera sucesiva sin usar los pines Gnd ya que ese se usara para hacer contacto con tierra.



Una vez aclarado esto, se hacen las conexiones.

Nota: al no tener una fuente de poder como la batería se hará uso de una alterna, esta fuente de poder tiene un voltaje más alto por lo que se usará una resistencia para no dañar la protoboard y los componentes.

