

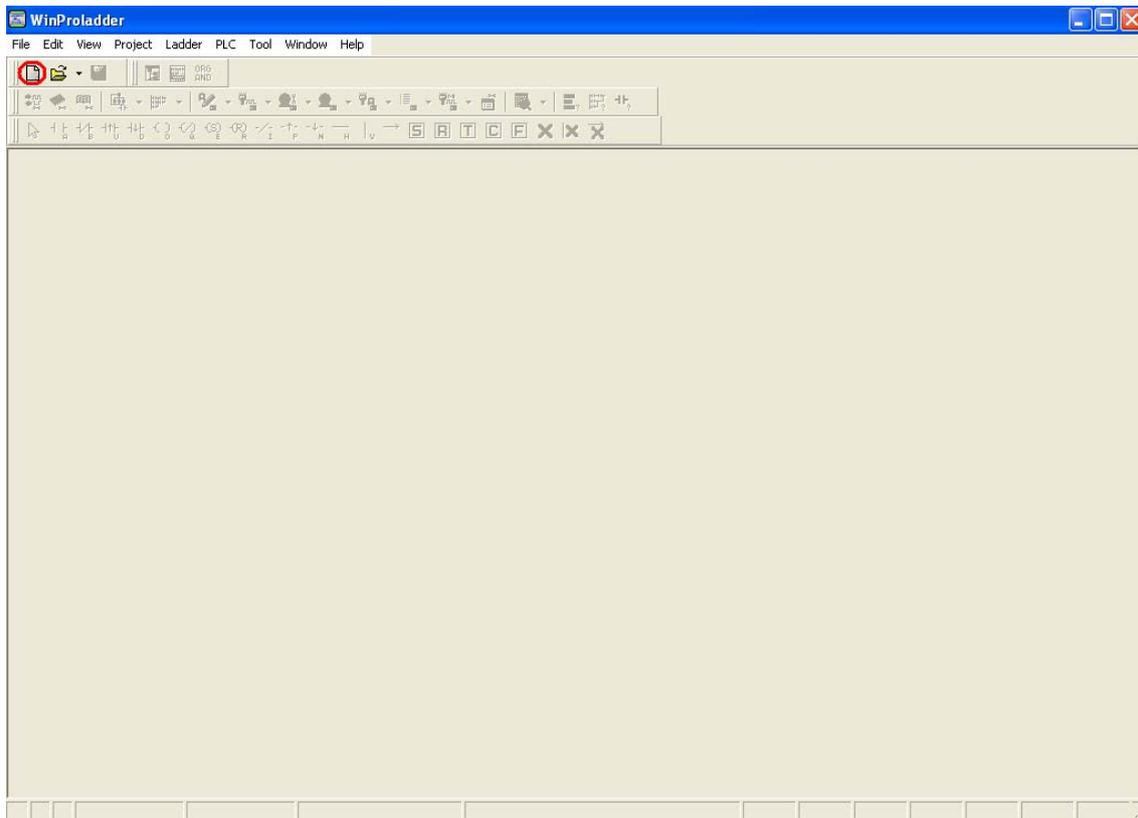
## “PASOS PARA ESCALAR LOS VALORES DE UN SENSOR CON SALIDA A CORRIENTE”

### OBJETIVO:

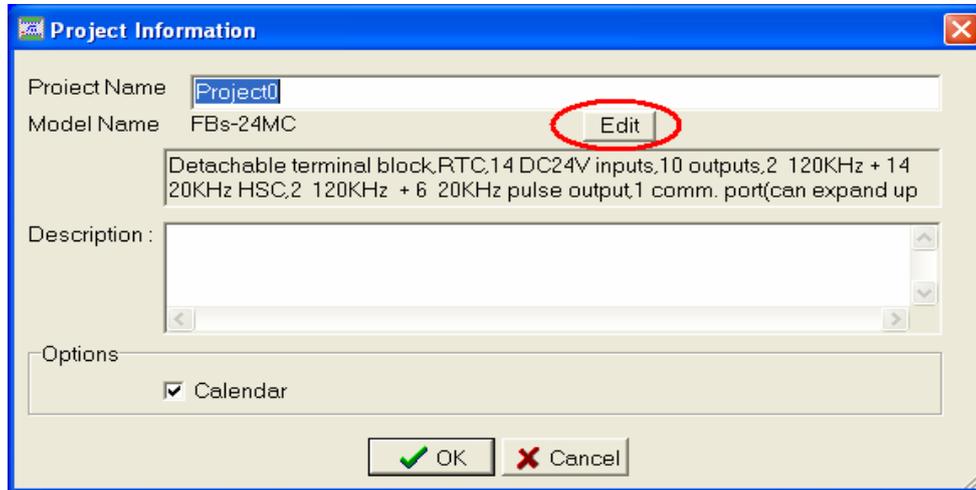
Monitorear la temperatura de un sensor con salida a corriente (4 – 20mA) mediante la utilización de una tarjeta de expansión de entradas análogas “FBs-B4AD”, además de visualizar el valor de la temperatura “°C” en el display de 7 segmentos del kit de practicas FBs-TBOX.

### DESARROLLO:

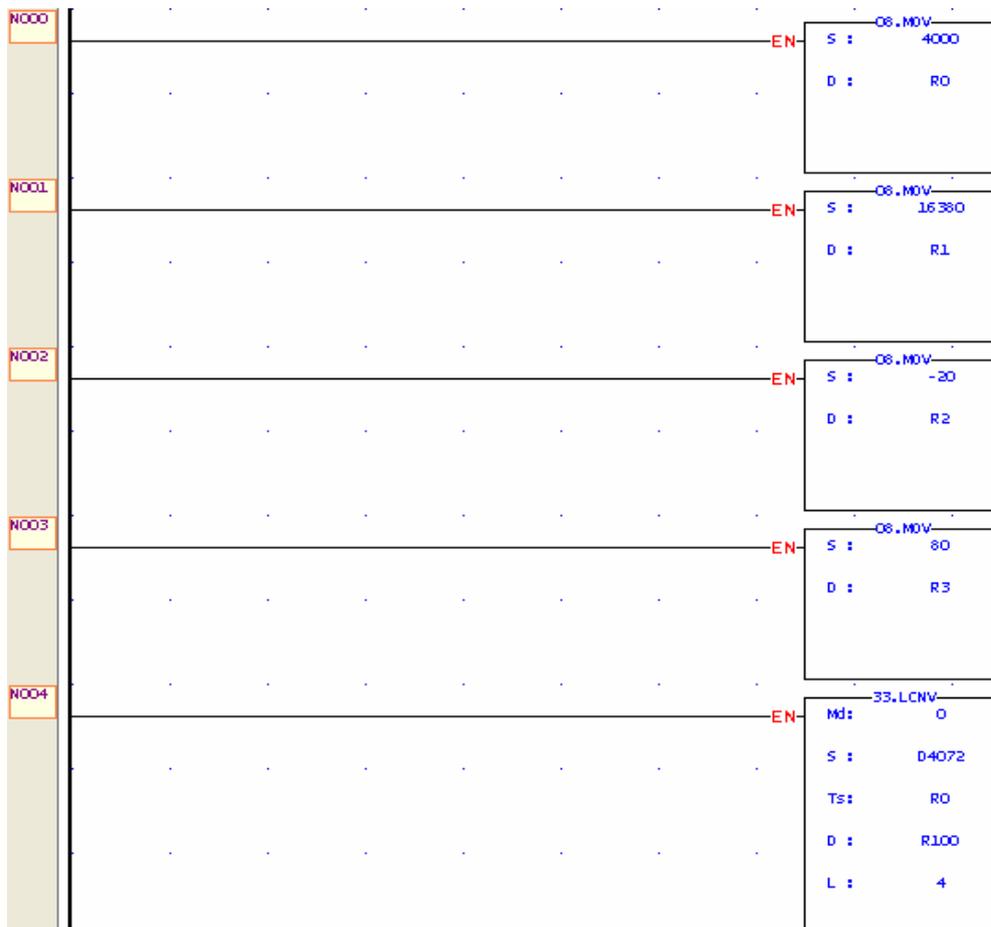
1. Seleccione un nuevo archivo en File / New o presionando las teclas Ctrl. + N o haciendo clic sobre el icono , después aparecerá la siguiente ventana, en la cual debe de asegurarse que ésta se encuentre configurada de la siguiente imagen.



- Enseguida aparecerá la siguiente ventana, en la cual se debe de seleccionar el PLC a utilizar (en este caso se utiliza el PLC FBS-24MC que viene incluido en el kit de practicas FBS-TBOX). De no estar configurado de la manera anterior (para este ejemplo), haga clic sobre la opción Edit para seleccionar el tipo de PLC a utilizar.



- A continuación se realiza el siguiente diagrama, en el cual se utilizan las funciones; FUN08 (MOV) y FUN33 (LCNV).



**NOTA:** La función “FUN33” esta programada para escalar valores, por lo cual se debe de utilizar para poder visualizar los valores de la temperatura, esto debido a que el sensor de temperatura (para este ejemplo) entrega en su salida los valores de 4 – 20 mA (corresponden a -20 ~ 80 °C).

**CONFIGURACION DE LA FUNCIÓN LCNV FUN33:**

**Md:** Modo de operación (corresponde al tipo de conversión).

**S:** Registro al que se le realizara la conversión (para este ejemplo se utiliza el canal I0 de la tarjeta FBS-B4AD, al cual le corresponde el registro D4072).

**Ts:** Registro de inicio de los parámetros de la tabla para la conversión (para este ejemplo se utiliza a partir del registro R0). Se debe de utilizar 4 registros.

**D:** Registro de destino.

**L:** Cantidad de entrada de registros a convertir.

**CONFIGURACION Ts:**

R0: Referente al valor  $V_{ML}$ ; Valor mínimo de la entrada análoga.

R1: Referente al valor  $V_{MH}$ ; Valor máximo de la entrada análoga.

R2: Referente al valor  $V_{SL}$ ; Valor mínimo de medición del sensor.

R3: Referente al valor  $V_{SH}$ ; Valor máximo de medición del sensor.

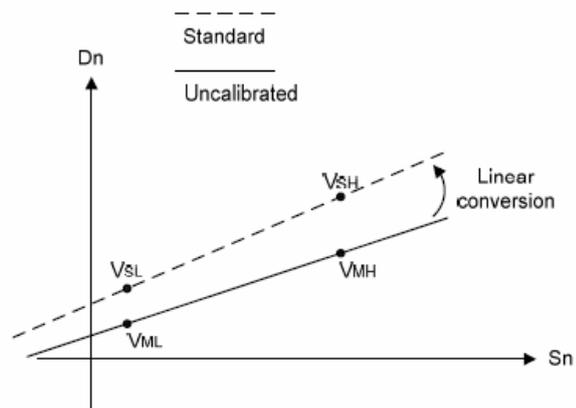
**NOTA #1:** El rango de valores para  $V_{ML}$ ,  $V_{MH}$ ,  $V_{SL}$ ,  $V_{SH}$ ,  $S_n$  y  $D_n$  deben estar entre los valores -32768 ~ 32767.

Fill the conversion parameter table with the low value of measurement( $V_{ML}$ ), high value of measurement( $V_{MH}$ ), and the corresponding low value of standard ( $V_{SL}$ ), high value of standard( $V_{SH}$ ); the converted result( $D_n$ ) will be generated from the source data( $S_n$ ) through the formula shown below:

$$A = (V_{SL} - V_{SH} / V_{ML} - V_{MH}) \times 10000$$

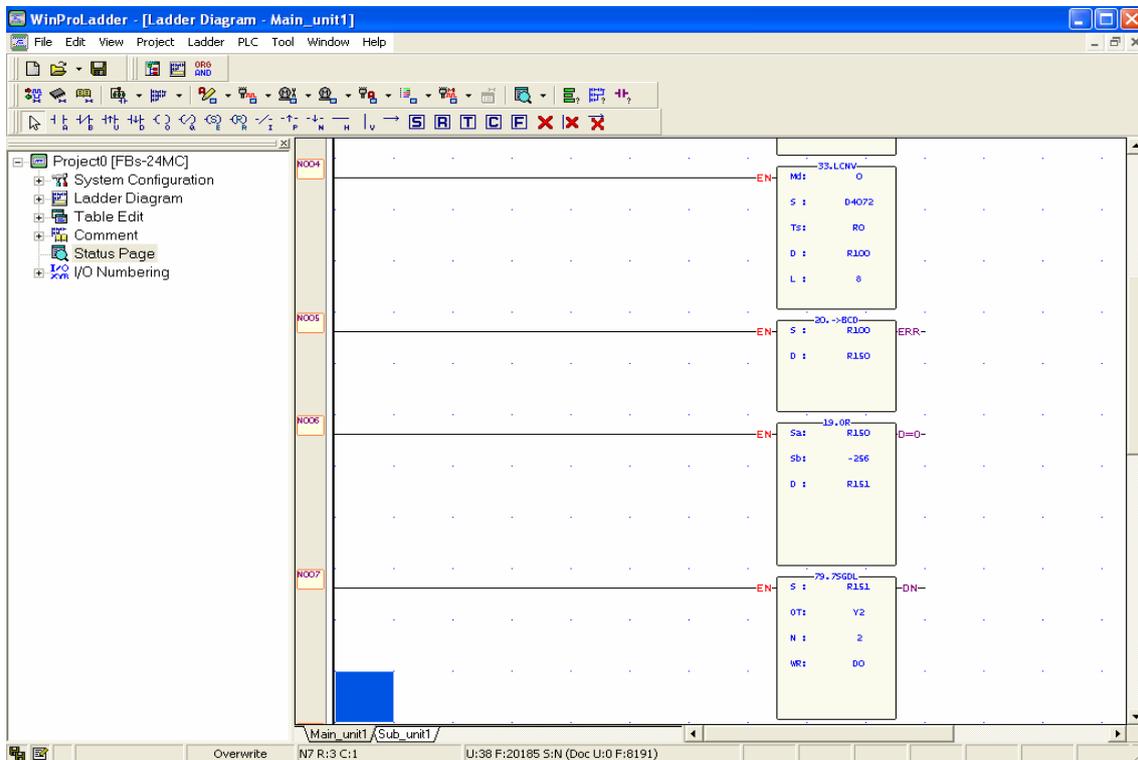
$$B = V_{SL} - (V_{ML} \times A / 10000)$$

$$D_n = (S_n \times A / 10000) + B$$



**NOTA #2:** Para colocar los valores a los registros R0, R1, R2 y R3 se utiliza la función FUN08, la cual mueve un valor “S” (en este ejemplo el indicado por el sensor) al registro con dirección “D”.

- Después de realizar el diagrama del paso anterior, es momento de realizar la conversión de dicho valor para que sea mostrado en el display de 7 segmentos que incluye el kit estudiantil FBs-TBOX, por lo cual se debe de agregar la siguiente parte al diagrama anterior.

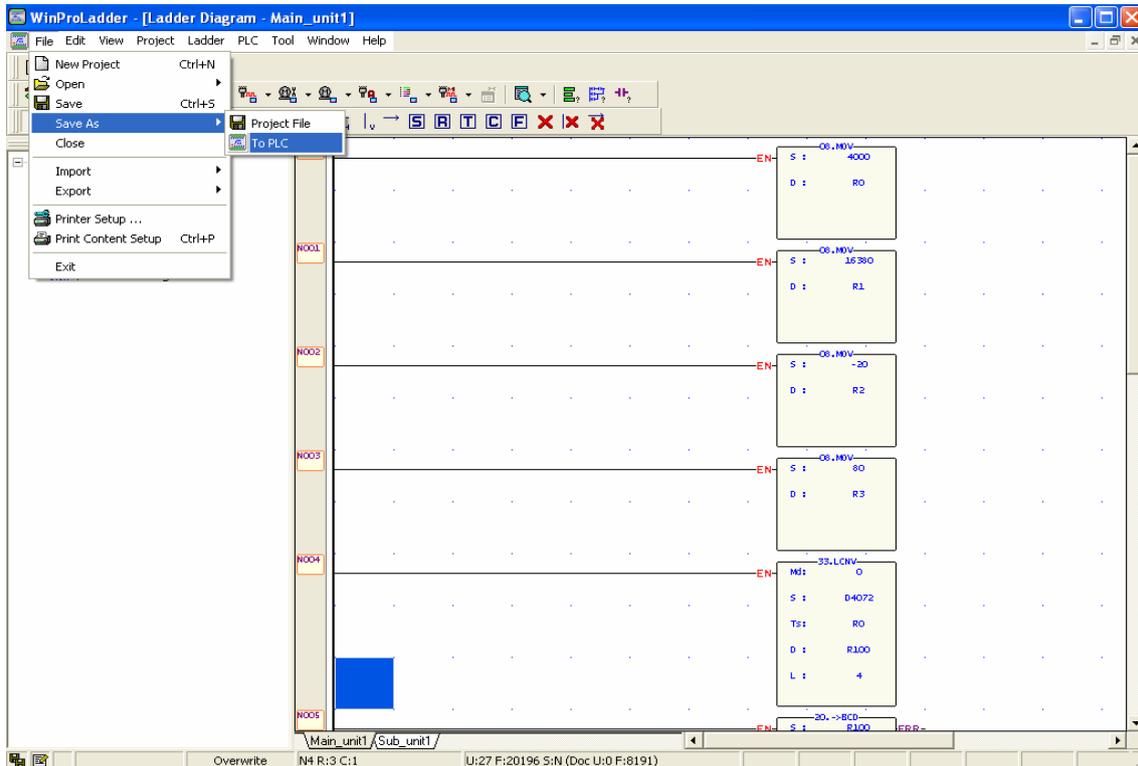


**NOTA #1:** La función  $\rightarrow$ BCD *FUN20*, se encarga de hacer la conversión de un valor decimal “S” y guardarlo en la dirección “D”.

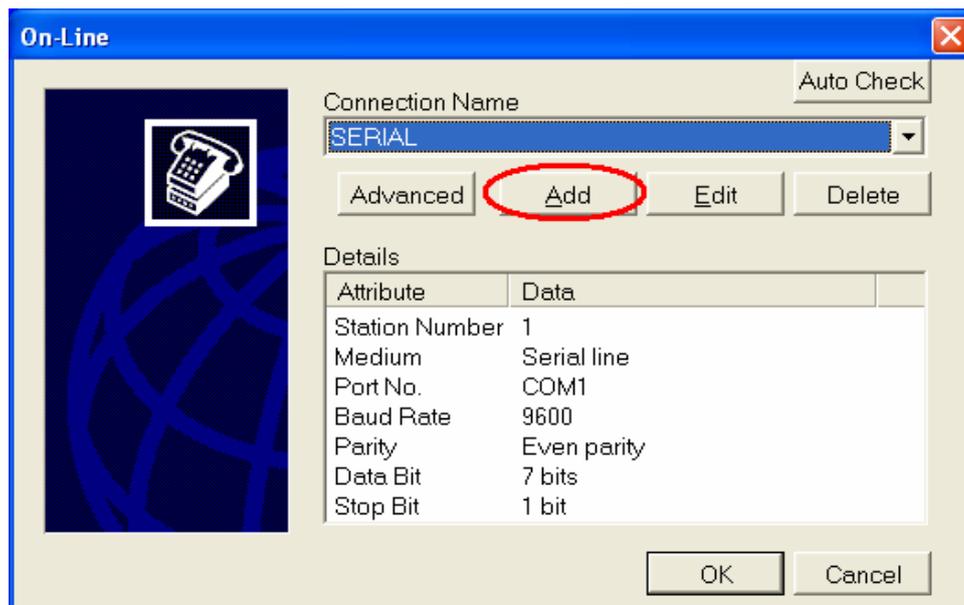
**NOTA #2:** La función OR *FUN19*, con el valor de -256 ayuda a que solamente se visualicen 2 dígitos en el display de 7 segmentos (debido a que se le colocan los valores de 1 para los 2 dígitos más significativos del grupo de 4 displays de 7 segmentos que incluye el kit FBs-TBOX).

**NOTA #3:** La función 7SGDL *FUN79*, se encarga de realizar la conversión del registro R151 a 7 segmentos para que se puedan visualizar los valores en los displays. En “OT” (indica donde inicia la conexión del display) se coloca Y2 para enviar el valor en 7 segmentos de la salida Y2 a la Y9 (el display necesita de 8 salidas para que se le pueda escribir los valores).

5. Ahora es momento de descargar el diagrama en escalera en el PLC FBs, por lo que se debe de hacer clic en File / Save As / To PLC para que el programa sea transferido al PLC FBs.



6. Después mostrará la siguiente ventana, en la cual se debe de seleccionar el modo de comunicación con el PLC, si no se encuentra el tipo de comunicación que se esta utilizando, usted puede instalarlo por lo que debe de hacer clic en la opción “Add” y seguir los pasos para la instalación del tipo de comunicación a utilizar para la transferencia del programa.



- Una vez que el programa en escalera es descargado en el PLC, es momento de ejecutar el programa en el PLC, por lo que se debe de presionar las tecla F9 o al hacer clic en PLC / Run PLC como se muestra en la siguiente figura. Ya que este el PLC en modo RUN, se empezará a visualizar el valor escalado en °C leído por la tarjeta FBs-B4AD en el display de 7 segmentos.

