

JESUÏTES El Clot
Escola del Clot

SCADA Indusoft

Introducció a les comunicacions (2a part)



La versió educativa d'Indusoft al nostre centre és gentilesa de <http://stepsl.com>

Jordi Binefa i Martínez



Objectiu

Explicació pas a pas de com comunicar l'SCADA d'Indusoft fent servir el controlador (*driver*) de comunicacions **TXRX**.

Dispositiu físic

Per a la comunicació amb el món exterior farem servir [la placa S4A](#) Programming Learning Board, amb el benentès que qualsevol dispositiu sèrie és vàlid per a fer-ne ús.



Punts (tags) del projecte

	Nombre	Matriz	Tipo	Descripción	Ambito
	Filtrar texto	F...	(Todo)	Filtrar texto	(To...
1	szA1	0	Cadena		Servidor
2	szA2	0	Cadena		Servidor
3	szRX	0	Cadena		Servidor
4	szTX	0	Cadena		Servidor
5	nCmpt	0	Entero		Servidor
6	nValor	0	Entero		Servidor
7	bBoto	0	Booleano		Servidor
8	szTextBoto	0	Cadena		Servidor
*			Entero		Servidor
*			Entero		Servidor
*			Entero		Servidor

Es pretén llegir el valor de dues entrades analògiques (**szA1** i **szA2**) i el valor del botó (**bBoto**) connectat al pin 2 d'Arduino. **szRX** és la cadena que rep Indusoft (format <0..1023>[0..1023]N/F, <15>[1003]F → A1:15, A2:1003, F: Botó no premut). **szTX** és la cadena a trametre, **nCmpt** és el gatell de transmissió. I **szTextBoto** és el text del botó.



Codi d'Arduino

```
void setup() {
  pinMode(2,INPUT);
  pinMode(13,OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void vProcessaUart(String s){
  if(s == "13H")
    digitalWrite(13,HIGH);
  if(s == "13L")
    digitalWrite(13,LOW);
  Serial.println(s);
}

void loop() {
  String sz = "";
  char ch;
  int nCmpt = 0;

  Serial.print("<");
  Serial.print(analogRead(A1));
  Serial.print(">");
  Serial.print("[");
  Serial.print(analogRead(A2));
  Serial.print("]");
  if(digitalRead(2))
    Serial.println("F");
  else
    Serial.println("N");

  while (Serial.available() > 0) {
    sz += (char)Serial.read();
    nCmpt++;
    delay(2);
  }
  if(nCmpt)
    vProcessaUart(sz);

  delay(200);
}
```

La funció **setup** declara d'entrada el pin 2 (botó físic premut: *False*, botó físic en repós: *True*), de sortida el pin 13 (corresponent a un led). La velocitat de comunicació s'estableix a 9600 bauds.

La funció **vProcessaUart** encén el led 13 al rebre la cadena **13H** i l'apaga al rebre la cadena **13L**, ambdues trameses per Indusoft.

La funció **loop** va trametent una cadena amb els valors d'A1 i A2, així com l'estat del botó físic. També mira si ha rebut alguna cadena, i si és així crida a la funció **vProcessaUart** per a processar-ho.

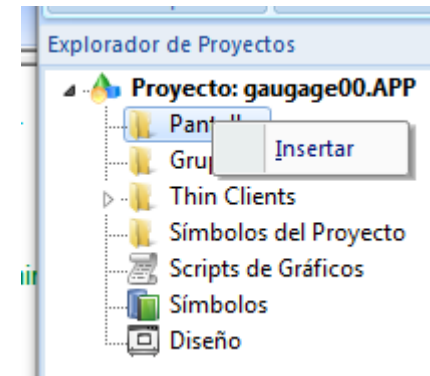
Cadenes d'exemple:

<15>[1003]F → A1:15, A2:1003, F: Botó no premut

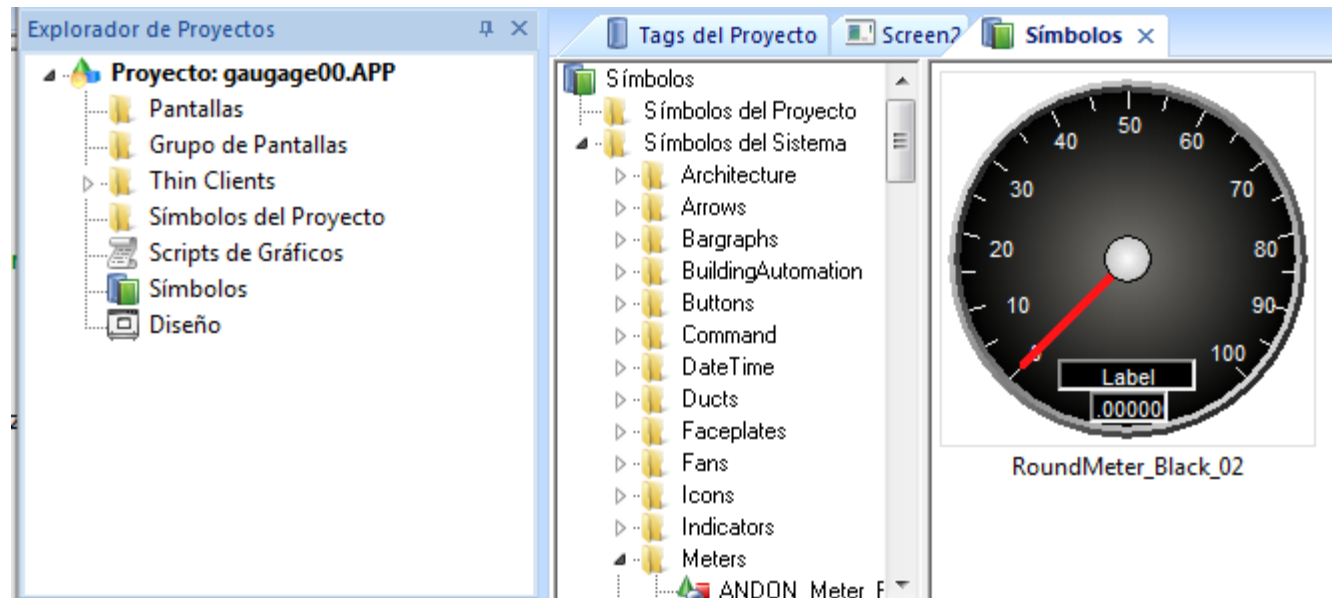
<234>[715]N → A1:234, A2:715, N: Botó premut



Inserim una nova pantalla al projecte

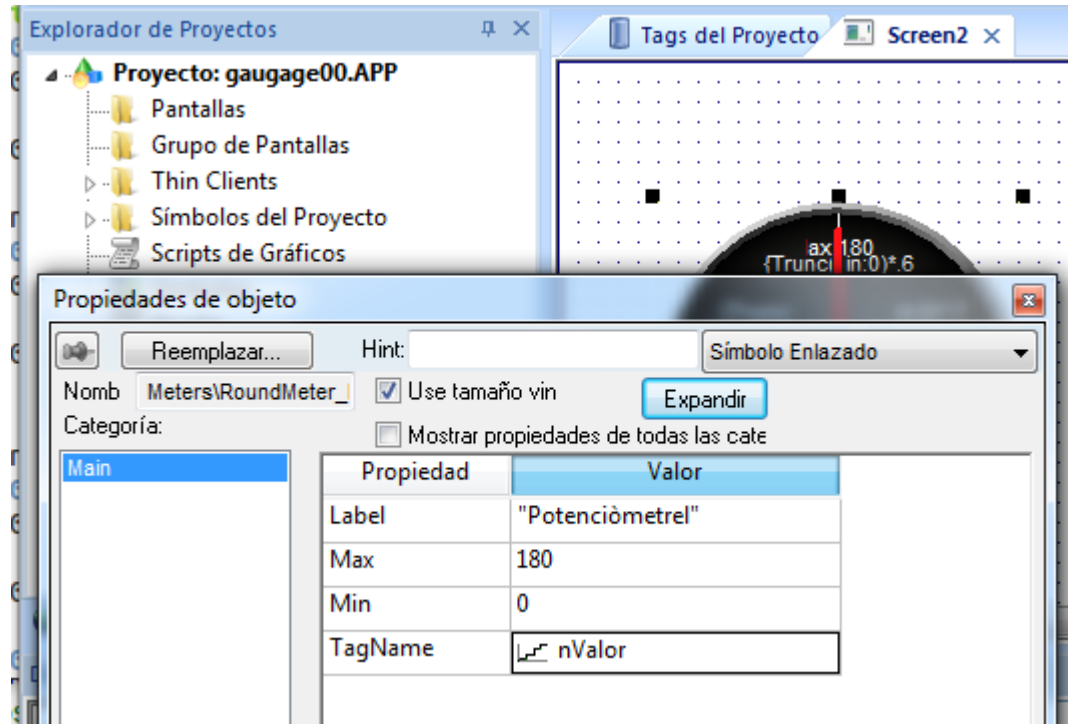


Inserim un giny de mesura a la nova pantalla





Un cop inserit editem llurs propietats

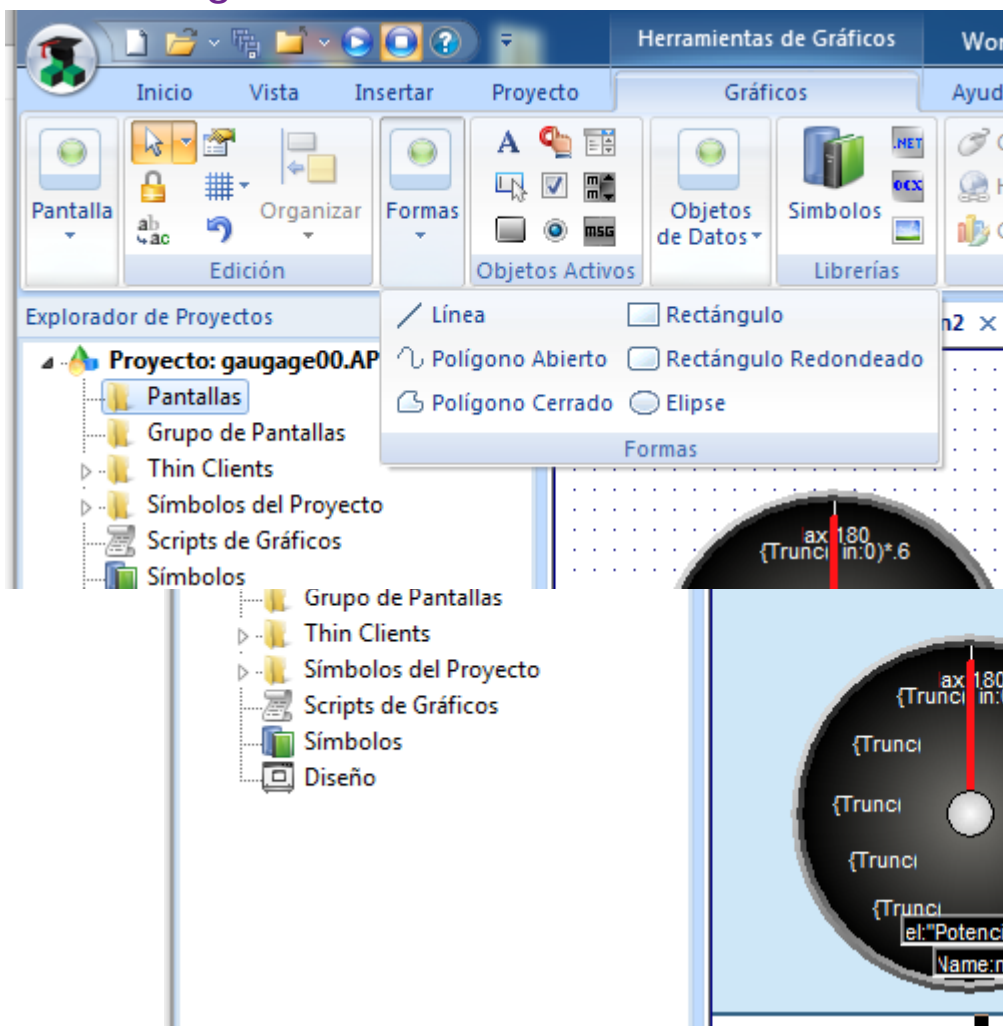


Premem el botó dret sobre el nou giny inserit i seleccionem *Propietats*.

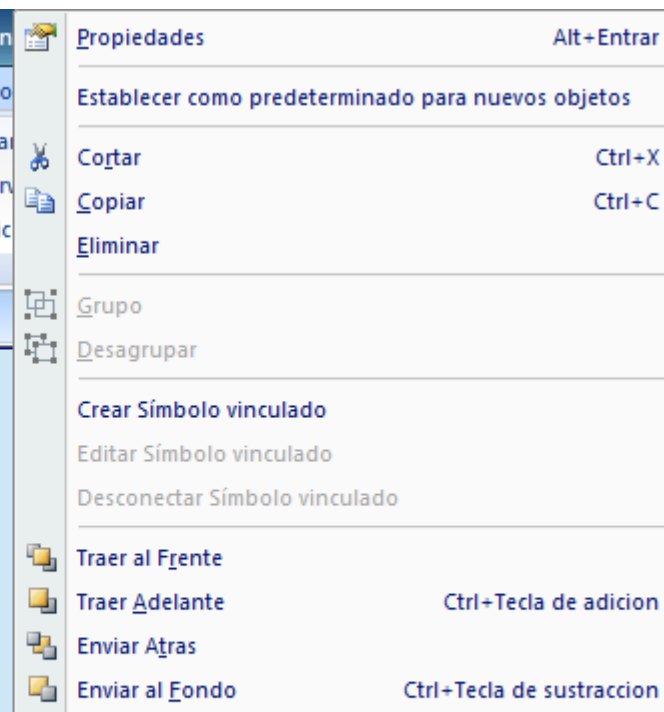
A l'etiqueta (label) "**Potenciòmetre**", valor mínim de **0** i màxim de **180**. El valor de la mesura el dóna el punt **nValor**.



Rectangle de fons

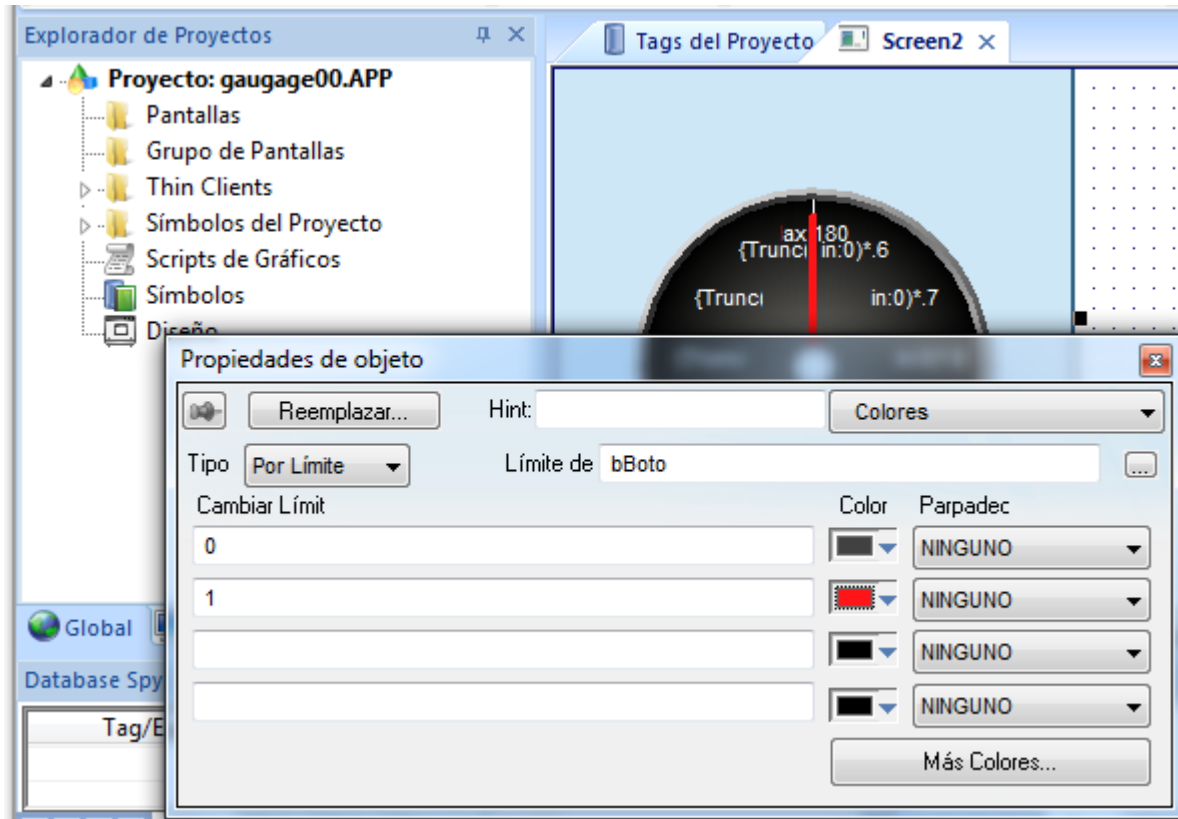


Un cop dibuixat el rectangle l'enviem al fons.





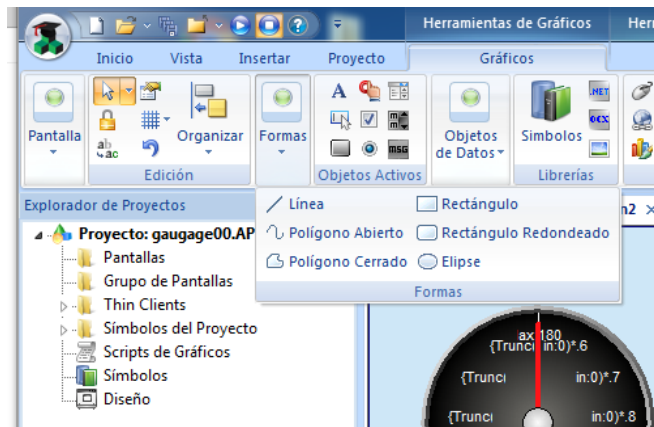
Vinculació de color al rectangle de fons



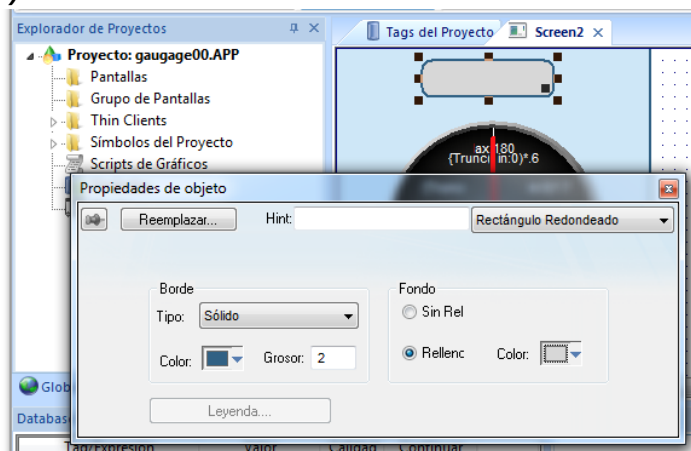
Quan el punt **bBoto** valgui **0** (botó físic de l'Arduino no premut) el color del rectangle de fons serà gris fosc i quan sigui **1** (botó físic de l'Arduino premut) serà de color vermell.

Creació d'un nou botó

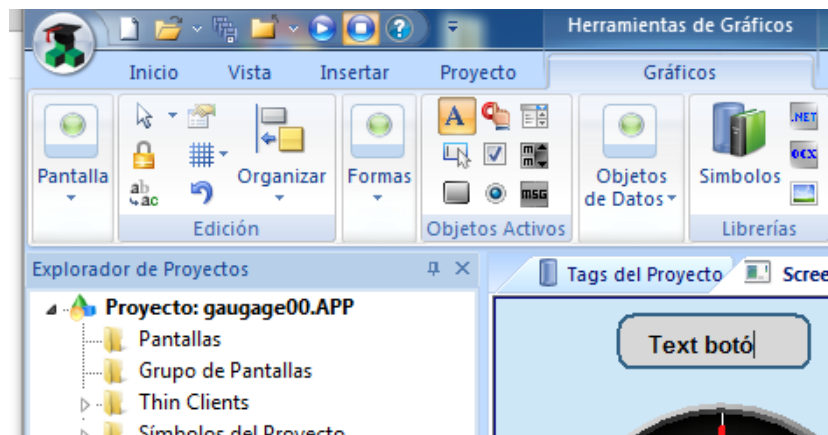
1) Selecció d'un rectangle arrodonit



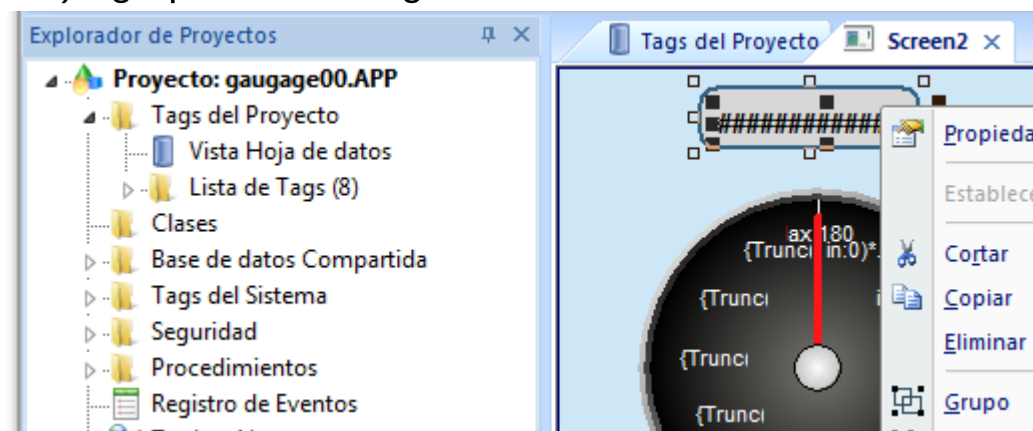
2) Seleccioneu el color del farcit i la vora



3) Escribiu-hi un text (i vinculeu-lo a **szTextBoto**)

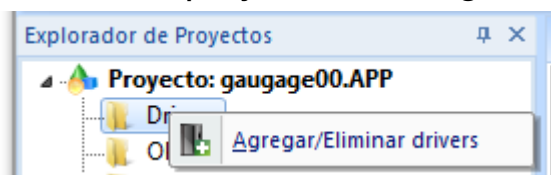


4) Agrupeu el rectangle arrodonit i el text

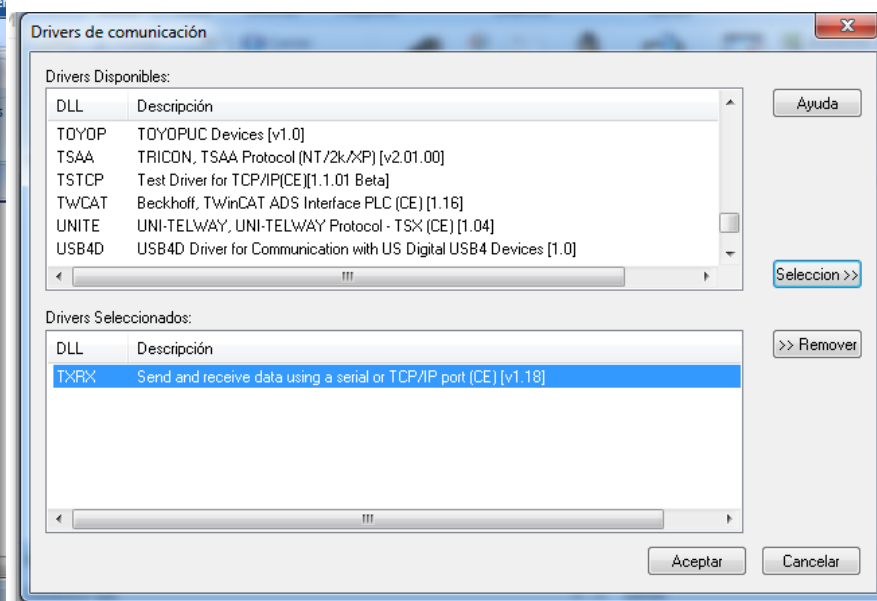
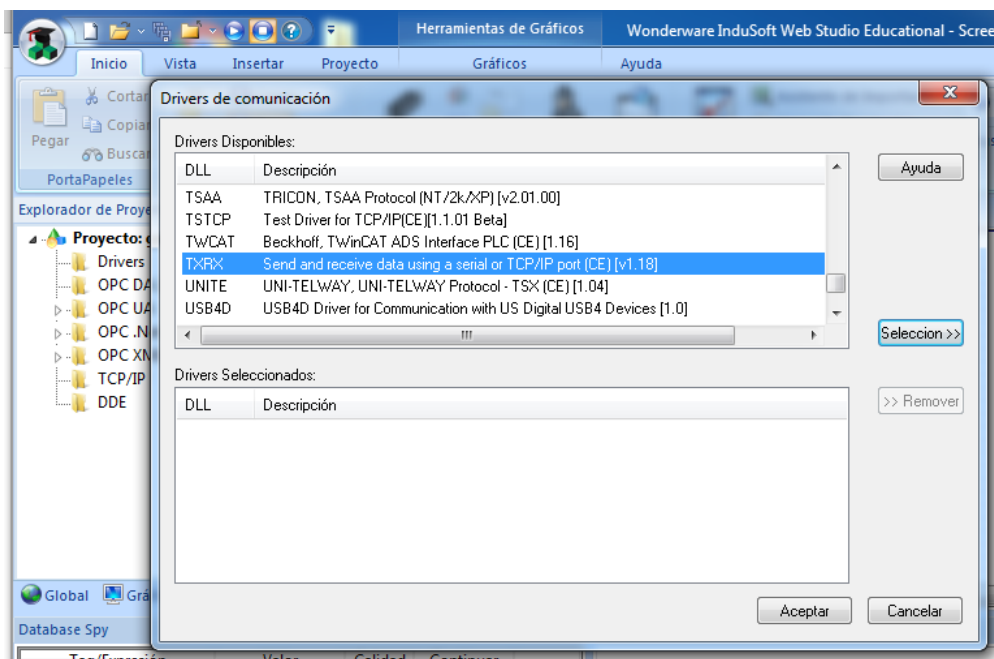


Controlador TXRX

1) Aneu a la pestanya *Comm* del projecte i hi afegiu un nou controlador (*driver*)



2) Seleccioneu el controlador **TXRX** i afegiu-lo a la llista de controladors seleccionats





TX a TXRX

Inserim al controlador **TXRX** el subcontrolador de transmissió.

Capçalera: **TX**

Punt amb la cadena a trametre: **szTX**

Punt gatell (quan hi ha un canvi es tramet **szTX**): **nCmpt**

Explorador de Proyectos

Proyecto: gauge00.APP

- Drivers
 - TXRX**
 - OPC DA 2.05
 - OPC UA
 - OPC .Net
 - OPC XML/DA
 - TCP/IP
 - DDE

Tags del Proyecto

Screen? TXRX001.DRV

Descripción

☐ Aumentar la prioridad

Trigger de Lectura: Leer cuando Inactivo: Lectura Completada: Estado de Lectura:

Trigger de Escritura: Escribir cuando Tag cambie: Escrit. Completada: Estado de escritura:

Estación: Cabecera: ☐ Mín: ☐ Máx:

nCmpt

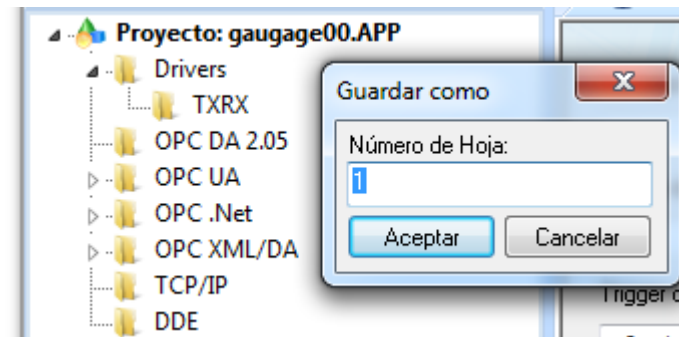
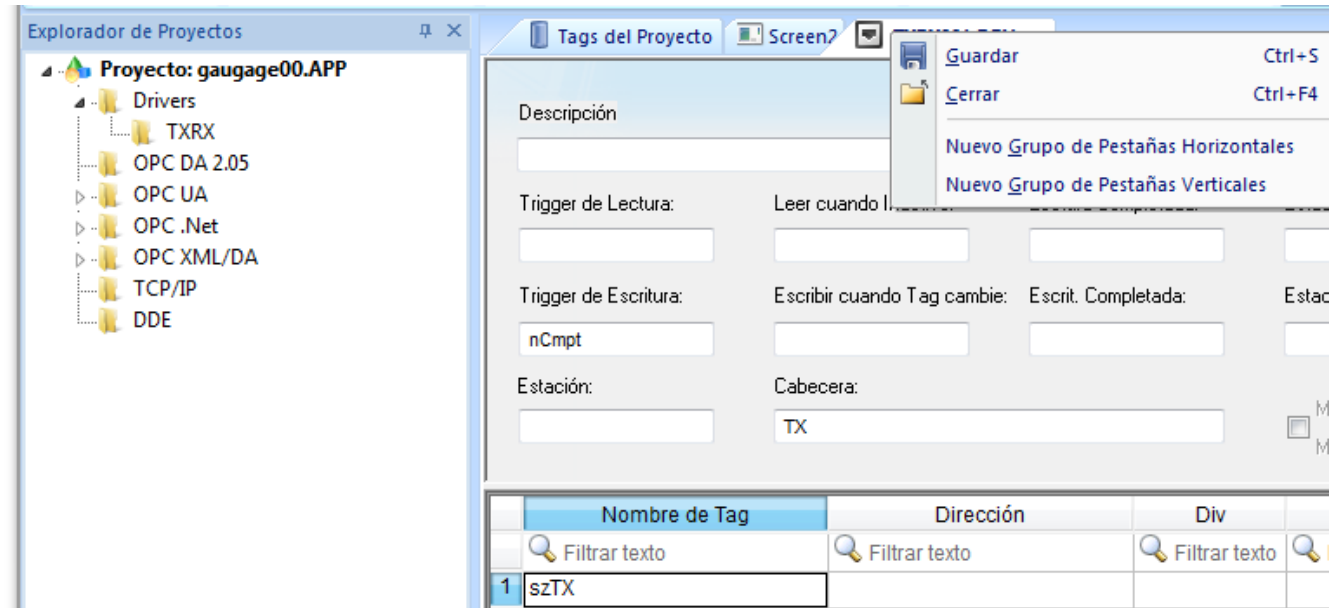
TX

	Nombre de Tag	Dirección	Div	Añadir
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1	szTX			

TX a TXRX

Un cop configurat
ho desem.

Número de full: **1**
(que és el suggeriment
per defecte)





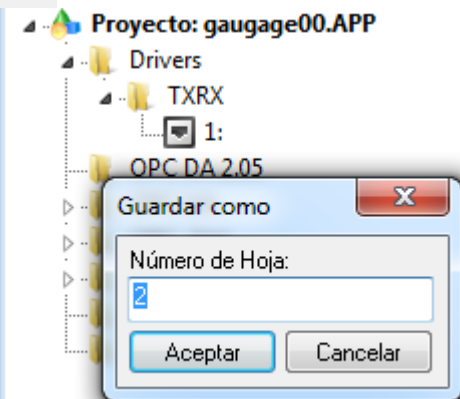
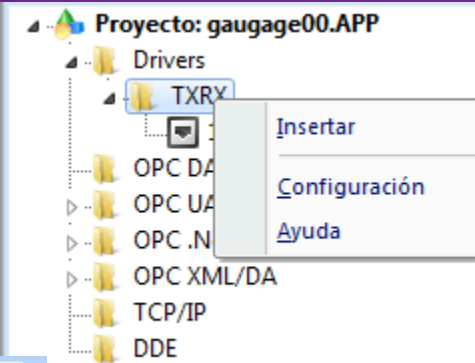
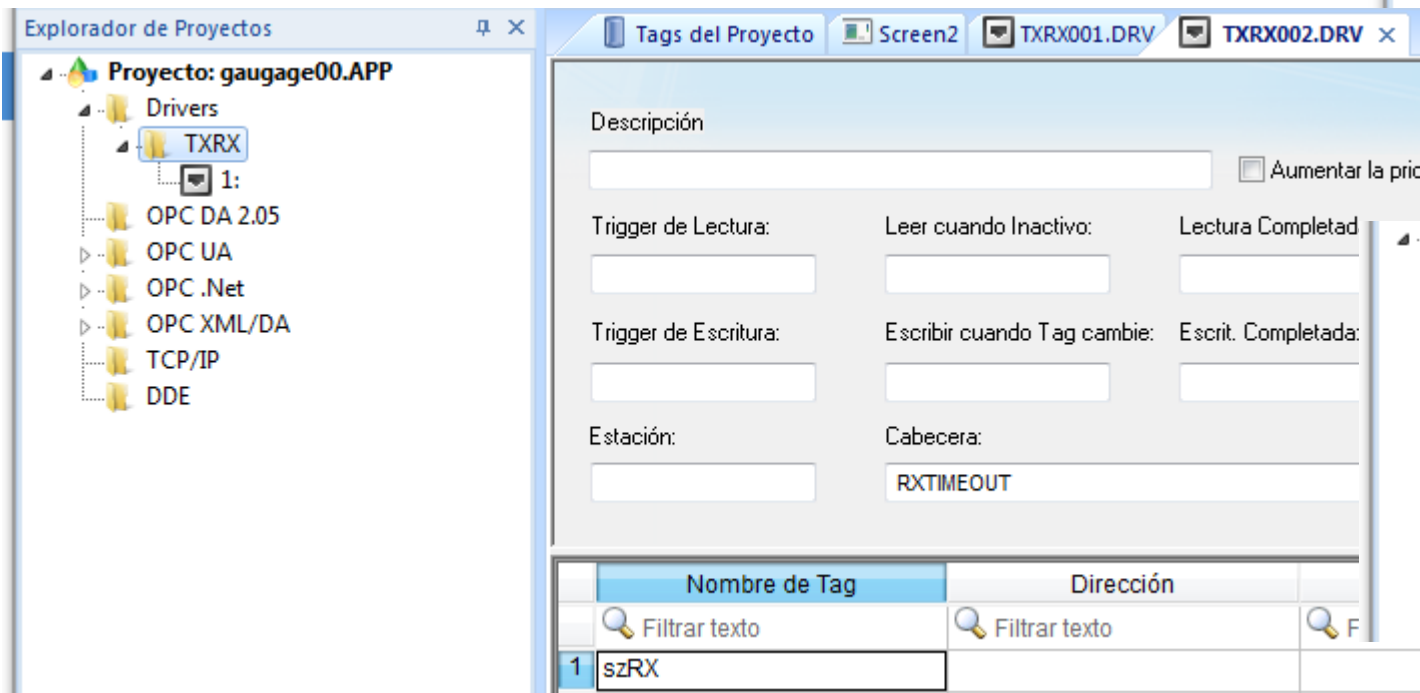
RX a TXRX

Inserim al controlador **TXRX** el subcontrolador, ara el de recepció.

Capçalera: **RXTIMEOUT**

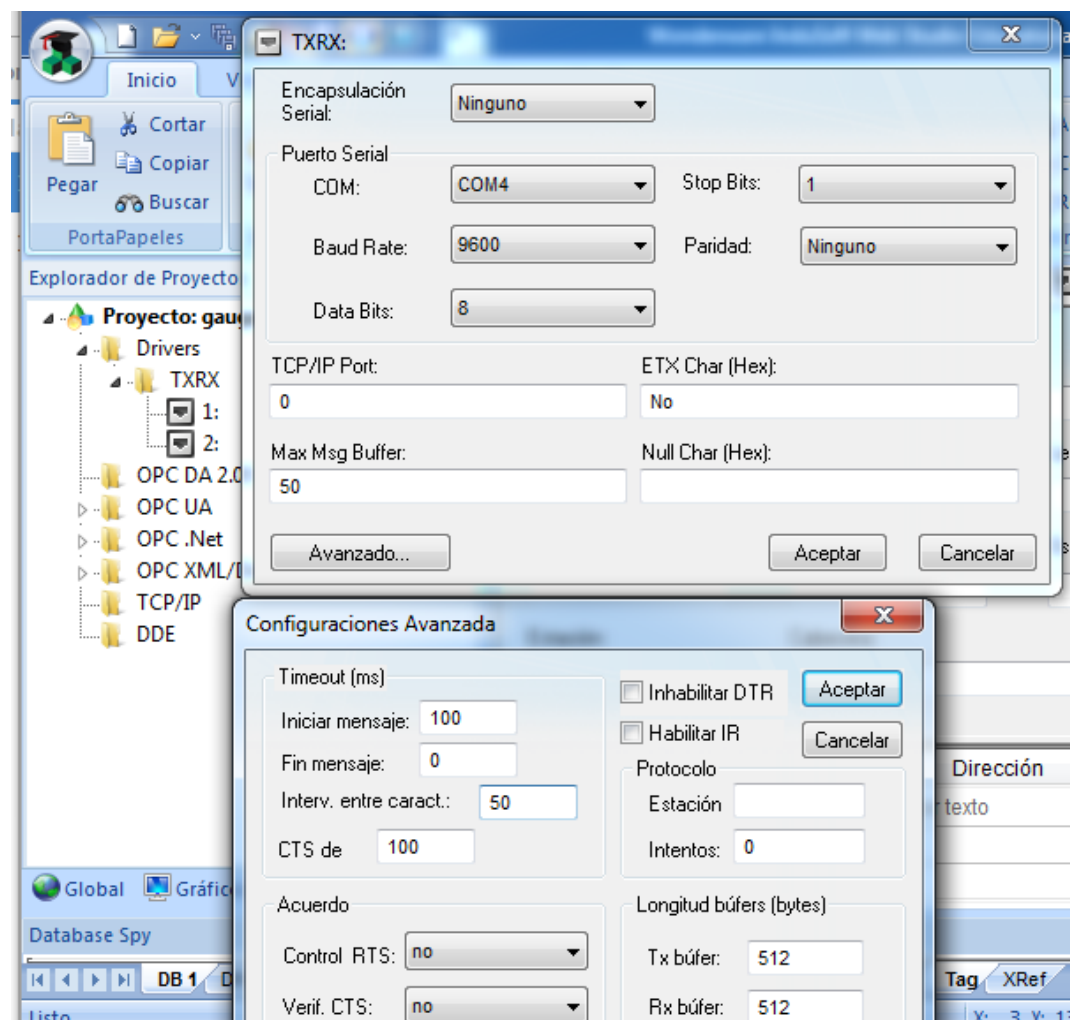
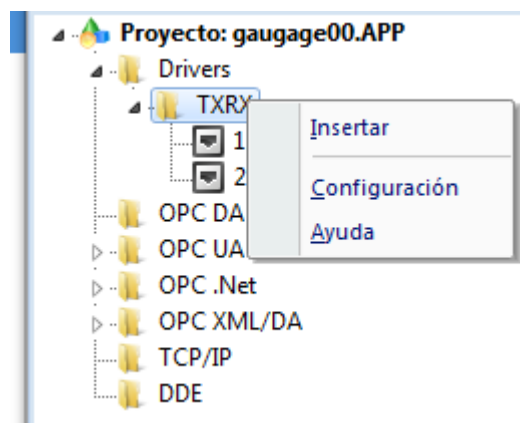
Punt amb la cadena rebuda: **szRX**

Un cop configurat ho desem. Número de full: **2** (que és el suggeriment per defecte)



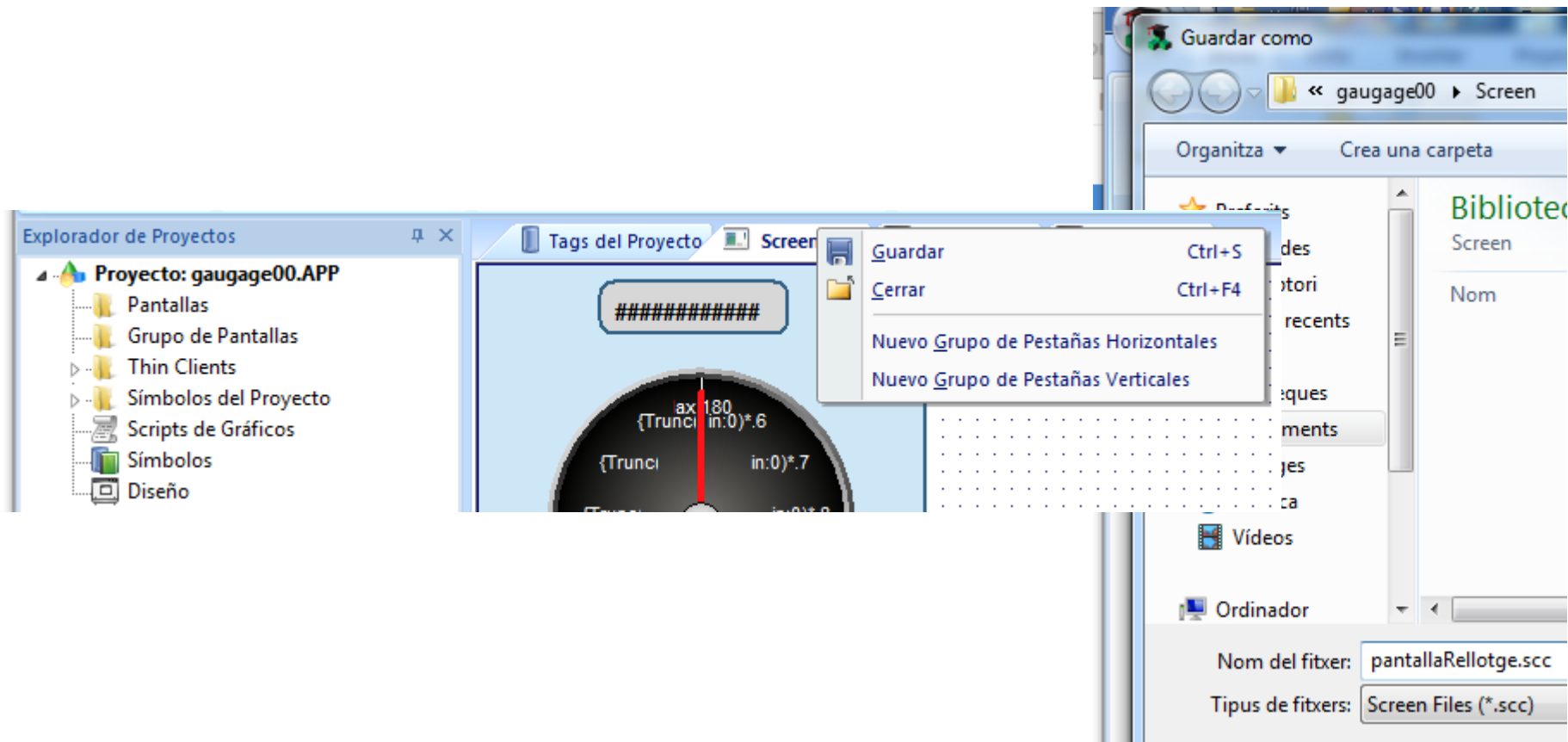
Configuració de TXRX

A la configuració establirem el port sèrie corresponent a on és connectat l'Arduino. Velocitat de **9600** bauds. Temps d'espera (*timeout*) d'inici de missatge a **100ms** i **50ms** d'interval entre caràcters.





Deseu la pantalla





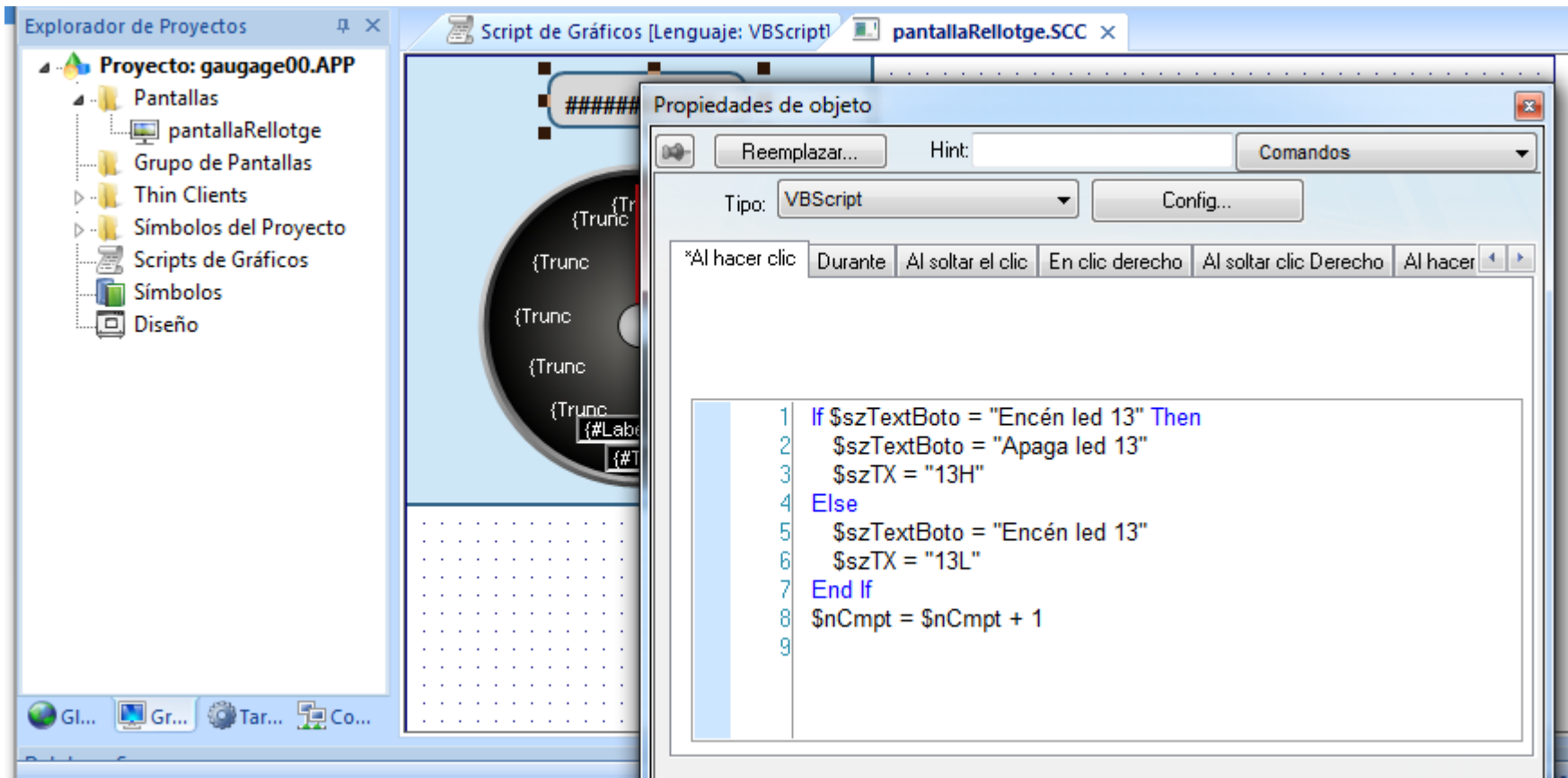
Guió (script) gràfic

```
7 'Este procedimiento es ejecutado solo una vez cuando el modulo grafico es iniciado.
8 Sub Graphics_OnStart()
9   $szRX = "<0>[0]F" 'Cal posar-ho per a que el procés continu sempre pugui llegir algun szRX malgrat encara no hagi rebut res.
10  $szTextBoto = "Encén led 13" 'Text inicial del pseudobotó
11 End Sub
12
13 'Este procedimiento es ejecutado continuamente mientras el modulo grafico esta ejecutandose.
14 Sub Graphics_WhileRunning()
15   REM $szA1 = Mid($szRX,2,InStr($szRX,">")-2)
16   $szA1 = Mid($szRX,InStr($szRX,"<")+1,InStr($szRX,">")-2)
17   $szA2 = Mid($szRX,InStr($szRX,"[")+1,InStr($szRX,"]")-InStr($szRX,"[")-1)
18   $nValor = ( Int($szA1) * 180 ) / 1023
19
20   If Mid($szRX,InStr($szRX,"")+1,1) = "N" Then
21     $bBoto = True
22   End If
23   If Mid($szRX,InStr($szRX,"")+1,1) = "F" Then
24     $bBoto = False
25   End If
26 End Sub
27
28 'Este procedimiento es ejecutado solo una vez cuando el modulo grafico es cerrado.
29 Sub Graphics_OnEnd()
```

szA1 emmagatzema el text entre < i >, **szA2** emmagatzema el text entre [i]. **nValor** emmagatzema un valor entre **0** i **180** proporcional al valor d'**szA1** (entre **0** i **1023**). **bBoto** és **True** si el caràcter posterior a] és **N**. **bBoto** és **False** si el caràcter posterior a] és **F**.



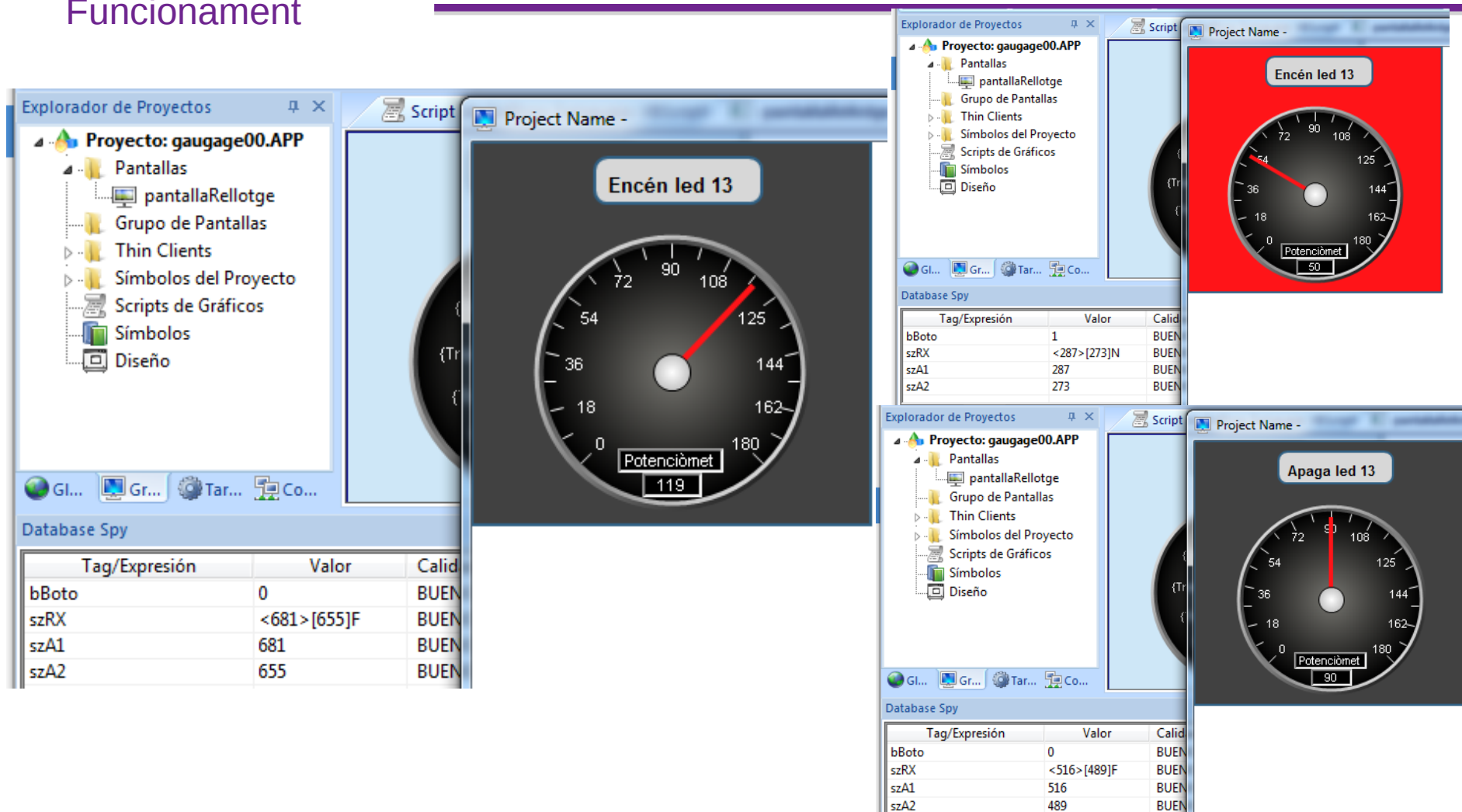
Guió (script) del botó



Quan es prem el botó es modifica el seu text i es posa a la cadena **szTX** el valor **13H** o **13L**.

Al final **nCmpt** és incrementat per a que faci de gatell i trameti la cadena **szTX** pel port sèrie.

Funcionament



The screenshots illustrate the functionality of the Indusoft software, showing the 'Project Name -' window with a gauge and the 'Database Spy' window.

Top Left Screenshot: The gauge is labeled 'Encén led 13' and shows a value of 119. The Database Spy shows the following data:

Tag/Expresión	Valor	Calid
bBoto	0	BUEN
szRX	<681>[655]F	BUEN
szA1	681	BUEN
szA2	655	BUEN

Top Right Screenshot: The gauge is labeled 'Encén led 13' and shows a value of 50. The Database Spy shows the following data:

Tag/Expresión	Valor	Calid
bBoto	1	BUEN
szRX	<287>[273]N	BUEN
szA1	287	BUEN
szA2	273	BUEN

Bottom Screenshot: The gauge is labeled 'Apaga led 13' and shows a value of 90. The Database Spy shows the following data:

Tag/Expresión	Valor	Calid
bBoto	0	BUEN
szRX	<516>[489]F	BUEN
szA1	516	BUEN
szA2	489	BUEN



Codis d'aquest exemple

Indusoft

[Aquest exemple d'Indusoft](#) (Introducció a les comunicacions - 2a part)

Arduino

[Codi per a aquest exemple d'Indusoft](#) (Introducció a les comunicacions - 2a part)



Enllaç permanent d'aquesta presentació

[A la wiki de binefa.cat](#)

Enllaç permanent a la placa s4A PBL feta servir a aquesta presentació

[A la wiki de binefa.cat](#)

A Twitter : <https://twitter.com/JordiBinefa>