

**JESUÏTES** El Clot  
Escola del Clot

## SCADA Indusoft

Introducció a les comunicacions (1a part)



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

*Jordi Binefa i Martínez*



## Objectiu

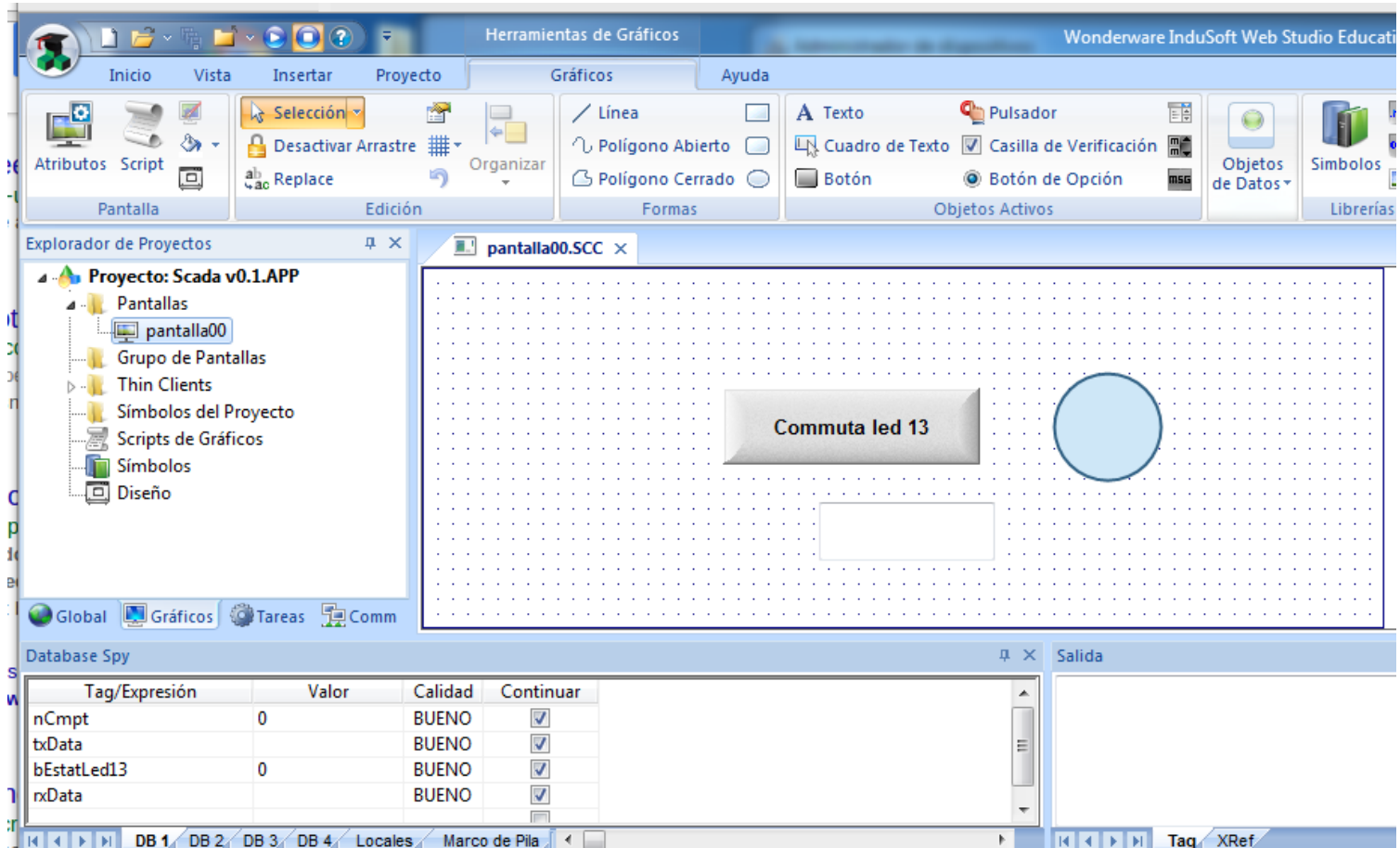
Un cop ja heu fet el [registre per a emprar la versió educativa de l'Indusoft](#) i després d'haver fet la primera aproximació al seu ús, ara ens comunicarem amb el món exterior fent servir el controlador (*driver*) de comunicacions **TXRX**.

## 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.



## Aspecte de l'editor de pantalles





## Punts (tags) del projecte

The screenshot shows the Indusoft project management interface. The 'Tags del Proyecto' window is open, displaying a list of tags. The 'Database Spy' window at the bottom shows the current values for the tags.

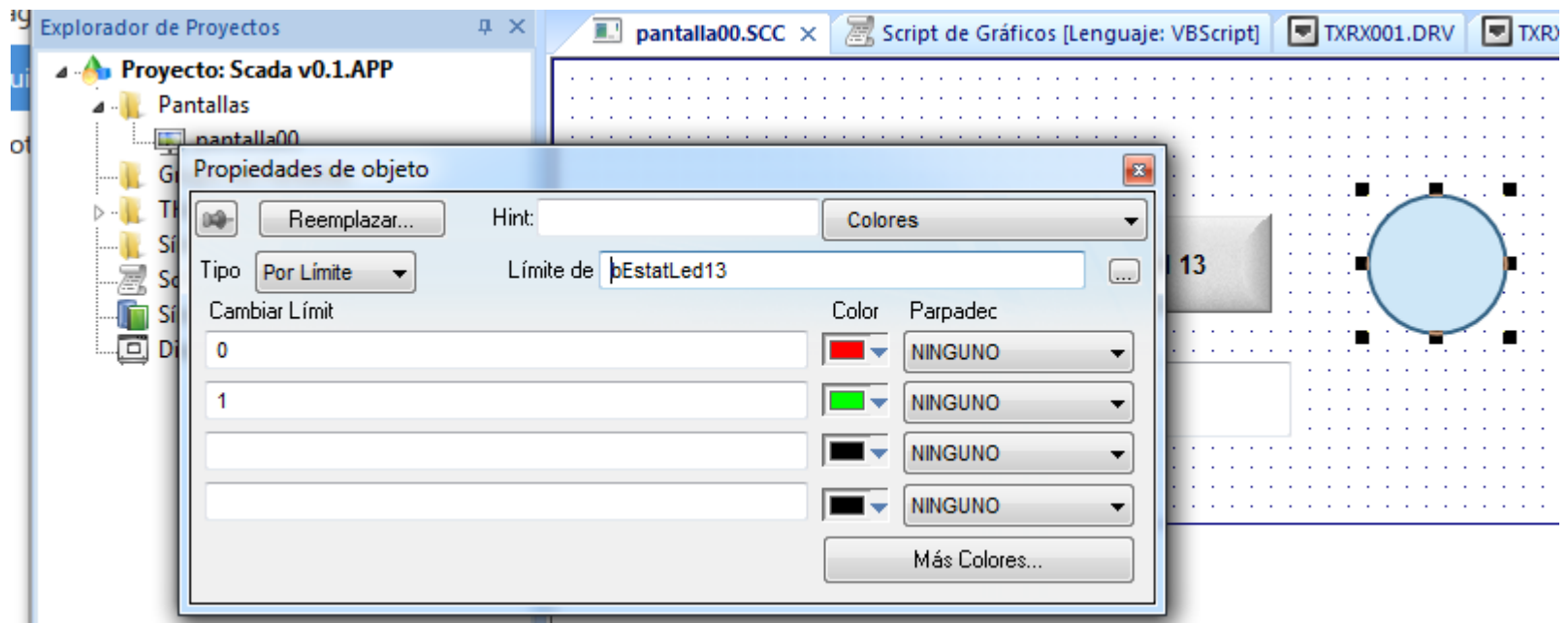
Nombre	Matriz	Tipo	Descripción	Ambito
Filtrar texto	F...	(Todo)	Filtrar texto	(To...
1 bEstatLed13	0	Booleano		Servidor
2 txData	0	Cadena		Servidor
3 nCmpt	0	Entero		Servidor
4 rxData	0	Cadena		Servidor
5	0	Booleano		Servidor
*		Entero		Servidor
*		Entero		Servidor
*		Entero		Servidor
*		Entero		Servidor

Tag/Expresión	Valor	Calidad	Continuar
nCmpt	0	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
txData		BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
bEstatLed13	0	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
rxData		BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>

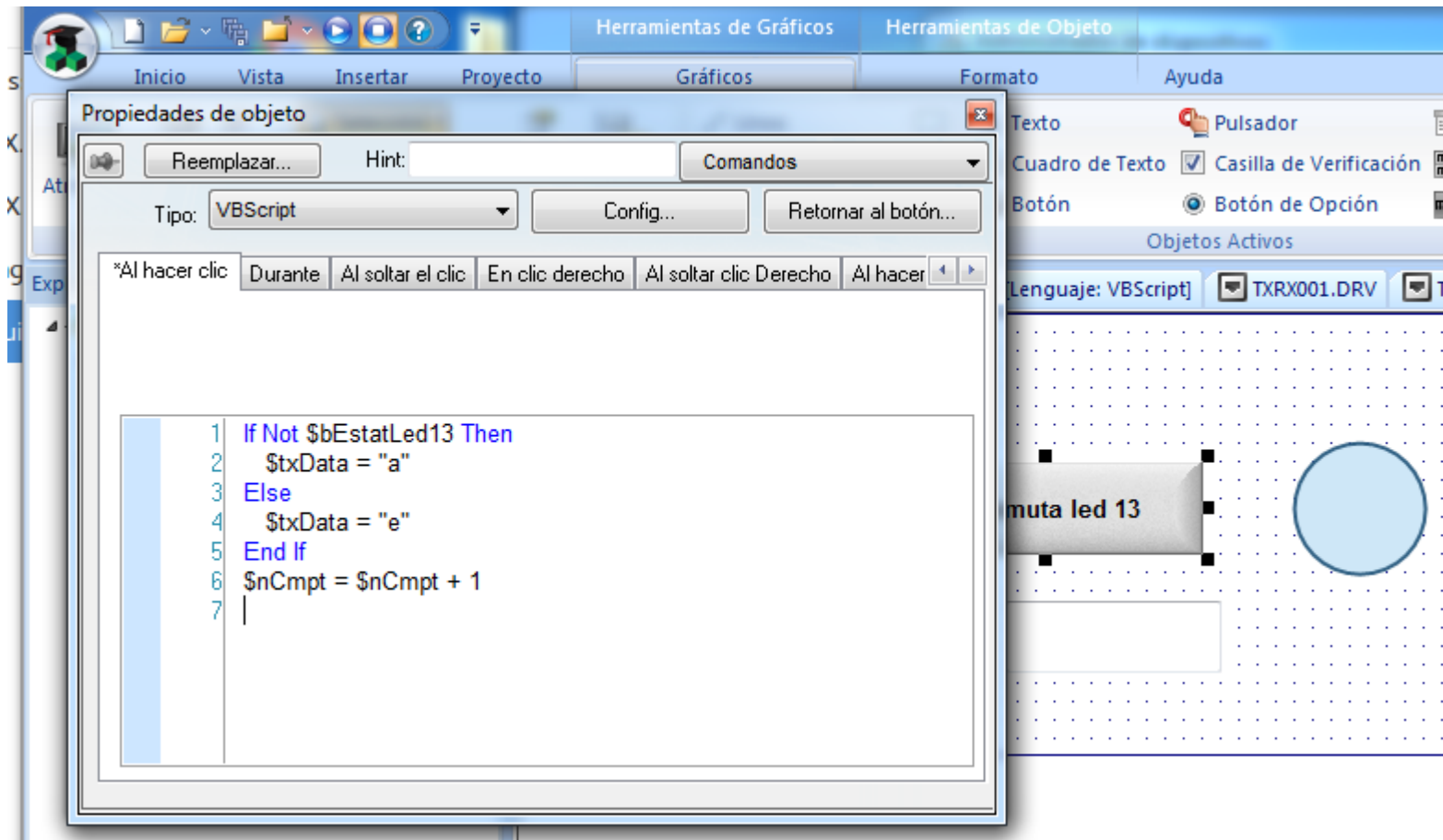


## Propietats del led (cercle)



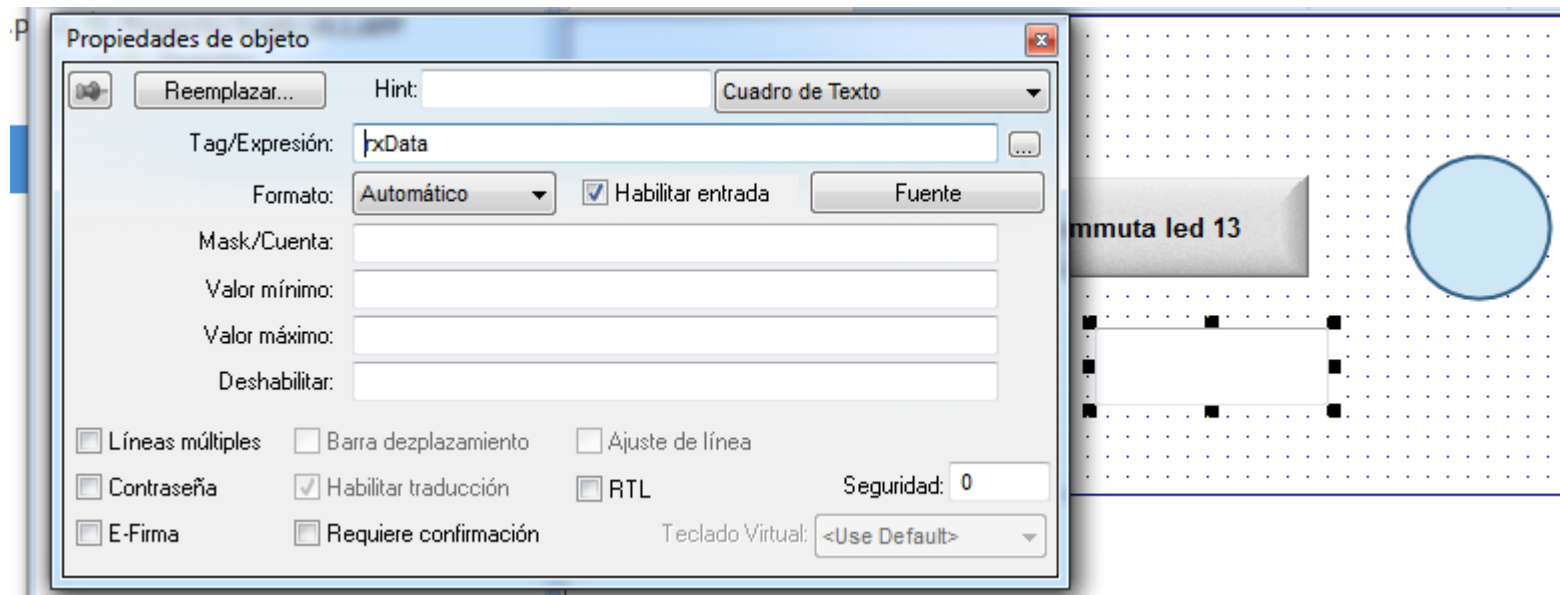


## Propietats del botó. Codi de guió en VBScript



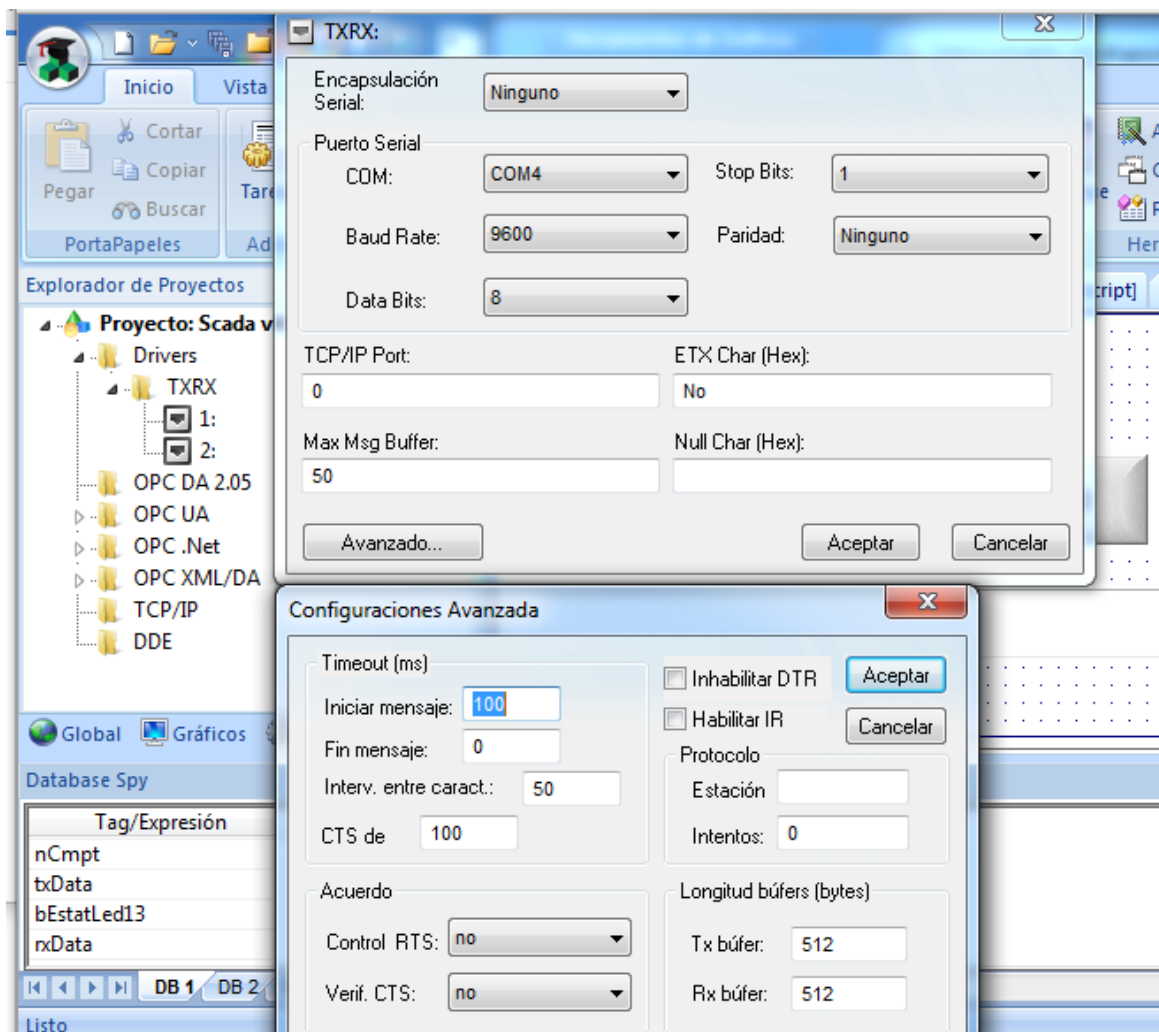


## Propietats de la línia d'edició de text





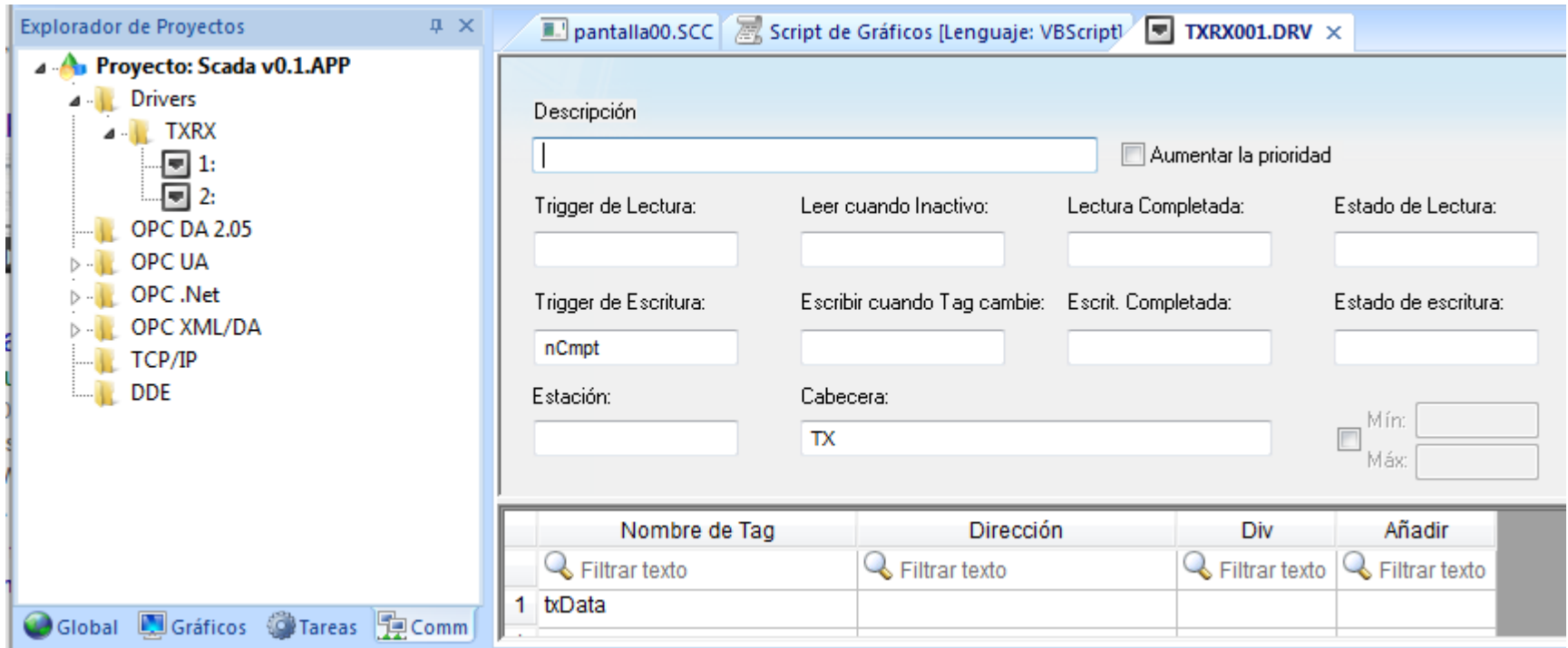
## Configuració del controlador TXRX





## Configuració del controlador TXRX. Part de transmissió TX

Li cal un gatell (*trigger*) per a fer l'escriptura. Quan el gatell (**nCmpt**) canvia es tramet per **TX** el contingut de **txData**. Per tant, cal forçar un canvi de valor al punt (*tag*) gatell per a trametre.



Explorador de Proyectos

Proyecto: Scada v0.1.APP

- Drivers
  - TXRX
    - 1:
      - 2:
    - OPC DA 2.05
    - OPC UA
    - OPC .Net
    - OPC XML/DA
    - TCP/IP
    - DDE

Script de Gráficos [Lenguaje: VBScript]

TXRX001.DRV

Descripción

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:

Nombre de Tag	Dirección	Div	Añadir
1 txData			



## Configuració del controlador TXRX. Part de recepció RX

En aquest exemple es fa la lectura del port mitjançant **RXTIMEOUT** (temps d'espera que a la configuració del controlador TXRX hem posat de 100ms i un màxim de 50ms entre caràcters rebuts). El(s) caràcter(s) rebut(s) s'emmagatzemen al punt **rxData**. El filtre **H** indica la lectura en hexadecimal.

Explorador de Proyectos

Proyecto: Scada v0.1.APP

- Drivers
  - TXRX
    - 1:
    - 2:
  - OPC DA 2.05
  - OPC UA
  - OPC .Net
  - OPC XML/DA
  - TCP/IP
  - DDE

Descripción

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

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

Estación: Cabecera: RXTIMEOUT

Mín: Máx:

Nombre de Tag	Dirección	Div	Añadir
1 rxData	H		

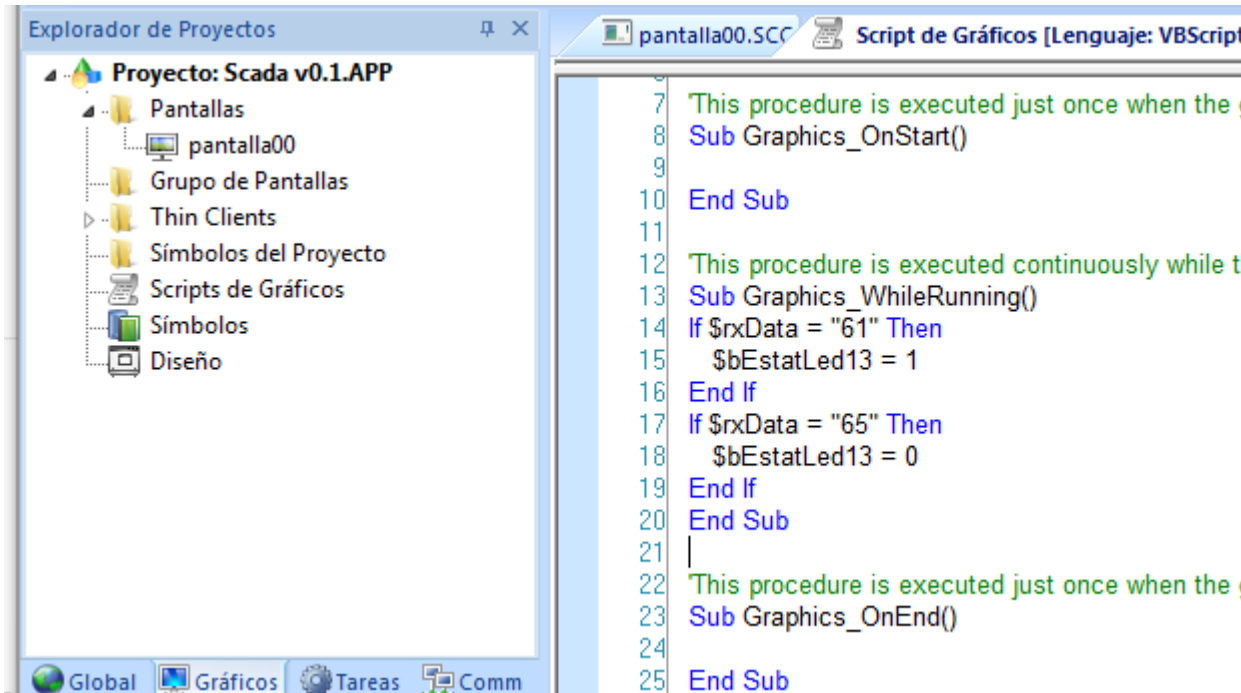


## Codi de recepció de dades (guió en VBScript)

Al rebre una **a** minúscula (**61** en hexadecimal de la taula ASCII) es posa a **1** el punt **bEstatLed13**.

Al rebre una **e** minúscula (**65** en hexadecimal de la taula ASCII) es posa a **0** el punt **bEstatLed13**.

Binari	Dec	Hex	Representació
0110 0000	96	60	`
0110 0001	97	61	a
0110 0010	98	62	b
0110 0011	99	63	c
0110 0100	100	64	d
0110 0101	101	65	e
0110 0110	102	66	f
0110 0111	103	67	g





## Codi d'Arduino

El **polsador d'entrada (botó)** és connectat a la pota **2** i el **led** és connectat a la pota **13**. La velocitat de comunicació (**9600** bauds) és coherent amb la configuració a l'Indusoft.

Cada cop que es prem el botó es nega l'estat de la variable booleana **bEstatLed**. En cas de rebtre el caràcter 'a' **bEstatLed** s'assigna a **false**. En cas de rebre el caràcter 'e' **bEstatLed** s'assigna a **true**.

Quan es detecta un canvi de la variable booleana **bEstatLed** es trameta el caràcter 'e' en cas de ser **true** o 'a' en cas de ser **false**.

El led indica l'estat de la variable booleana **bEstatLed** (encès quan és **true** i apagat quan és **false**).

```
#define BOTO 2
#define LED 13

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  pinMode(BOTO,INPUT);
  pinMode(LED,OUTPUT);
}

boolean bBoto2Premut(){
  if(digitalRead(BOTO))
    return false;
  return true;
}

void loop(){
  static boolean bEstavaPremut = false;
  static boolean bEstatLed = false,bUltimEstatLed = false;
  boolean bEstatBoto = bBoto2Premut();
  char ch;

  if(bEstavaPremut != bEstatBoto){
    delay(10);
    // Hi ha hagut canvi
    if(bEstatBoto){
      bEstatLed = !bEstatLed;
      //Serial.print("Boto premut");
    }
    bEstavaPremut = bEstatBoto;
  }

  digitalWrite(LED, bEstatLed);
  if(bUltimEstatLed != bEstatLed){
    if(bEstatLed)
      Serial.print("e");
    else
      Serial.print("a");
  }
  bUltimEstatLed = bEstatLed;

  if (Serial.available() > 0) {
    ch = Serial.read();
    if(ch == 'a')
      bEstatLed = false;
    if(ch == 'e')
      bEstatLed = true;
  }
}
```



## Provant el funcionament

El **botó** de la placa **es prem**; A la placa **s'encén el led 13** i a l'SCADA es rep un **65** (lletra 'e' a la taula ASCII en hexadecimal) a **rxData**, **bEstatLed13** seguirà a **0** i el led és **vermell**.

The screenshot displays the Indusoft SCADA interface. The main window, titled 'Project Name -', contains a control panel with a button labeled 'Commuta led 13' and a red circular indicator. Below the button is a text box displaying the value '65'. To the left of the main window is a file explorer pane. Below the main window is a 'Database Spy' pane showing a table of data points.

Tag/Expresión	Valor	Calidad	Continuar
nCmpt	0	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
txData		BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
bEstatLed13	0	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
rxData	65	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>



## Provant el funcionament

El **botó** de la placa **es torna a prémer**; A la placa **s'apaga el led 13** i a l'SCADA es rep un **61** (lletra 'a' a la taula ASCII en hexadecimal) a **rxData**, **bEstatLed13** es posa a **1** i el led és **verd**.

The screenshot displays the Indusoft SCADA interface. The main window shows a control panel with a button labeled "Commuta led 13" and a green circular indicator. Below the button is a text box containing the value "61". The bottom panel, titled "Database Spy", shows a table with the following data:

Tag/Expresión	Valor	Calidad	Continuar
nCmpt	0	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
txData		BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
bEstatLed13	1	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
rxData	61	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>



## Provant el funcionament

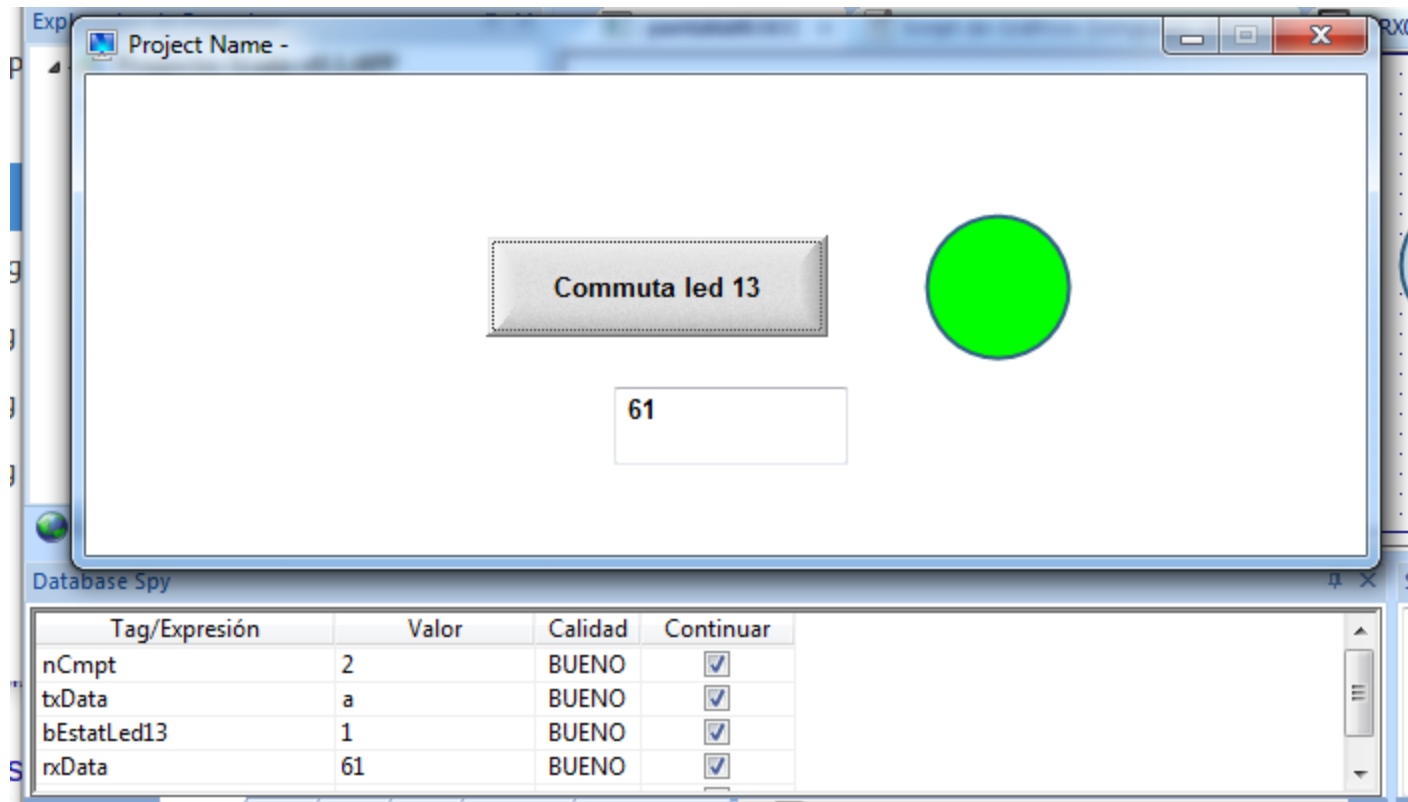
Es prem el **botó** de l'**SCADA**; A la placa **s'encén el led 13** perquè l'**SCADA** tramet **txData** ('e') al canviar el valor del gatell **nCmpt** (increment de **0** a **1**) . A l'haver un canvi d'estat al led de la placa es tramet a l'**SCADA** un **65** ('e') que recull **rxData**, **bEstatLed13** es posa a **0** i el led és **vermell**.

The screenshot displays the Indusoft SCADA interface. The main window, titled 'Project Name -', contains a button labeled 'Commuta led 13' and a large red circle representing the LED. Below the button is a text box displaying the value '65'. The interface also includes a 'Database Spy' window at the bottom, which shows a table of data points.

Tag/Expresión	Valor	Calidad	Continuar
nCmpt	1	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
txData	e	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
bEstatLed13	0	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
rxData	65	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>

## Provant el funcionament

Es torna a prémer el **botó** de l'**SCADA**; A la placa **s'apaga el led 13** perquè l'**SCADA** tramet **txData** ('a') al canviar el valor del gatell **nCmpt** (increment d'**1** a **2**) . A l'haver un canvi d'estat al led de la placa es tramet a l'**SCADA** un **61** ('a') que recull **rxData**, **bEstatLed13** es posa a **1** i el led és **verd**.







## Codis d'aquest exemple

Indusoft

[Aquest exemple d'Indusoft](#) (Introducció a les comunicacions - 1a part)

Arduino

[Codi per a aquest exemple d'Indusoft](#) (Introducció a les comunicacions - 1a 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](#)