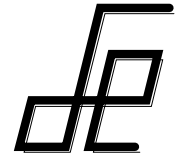




Universidad  
de Alcalá

www.infoPLC.net



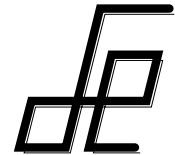
DEPARTAMENTO DE  
ELECTRÓNICA

# Máster universitario en automatización de procesos industriales

Departamento de Electrónica  
Universidad de Alcalá



Universidad  
de Alcalá



DEPARTAMENTO DE  
ELECTRÓNICA

# CX Programmer 2ª parte



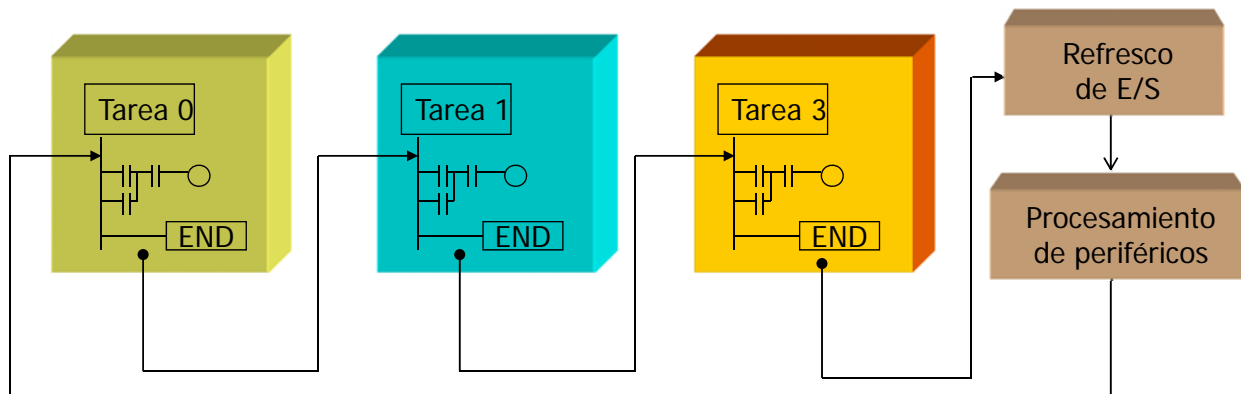
⌘ Las **tareas** especifican la secuencia y las condiciones de interrupción en las que se ejecutarán los programas individuales.  
**Tipos:** tareas cíclicas y tareas de interrupción.

⌘ **Tareas cíclicas.**

- ☒ Las tareas cíclicas pueden estar en estado ejecutable (activas) o no (en reposo).
- ☒ Los programas asignados a tareas cíclicas activas se ejecutarán de forma **secuencial** en orden ascendente por su **número de tarea**.
- ☒ La **E/S se refrescará una vez por ciclo** después de que se hayan ejecutado todas las tareas que estén en estado ejecutable.
- ☒ Una tarea ejecutable se ejecutará en ciclos subsiguientes y una tarea en reposo permanecerá así en ciclos subsiguientes a menos que se vuelva a activar desde otra tarea.



⌘ Ejemplo de aplicación de cuatro tareas cíclicas (0, 1, 2 y 3) en la que la tarea 2 no está activada. El orden de ejecución de las tareas sería el siguiente:



⌘ En caso de ser activada la tarea 2, ésta se ejecutaría una vez se haya ejecutado la instrucción END de la tarea 1.



- ⌘ **Tareas de interrupción asociadas a condiciones de interrupción.**  
En caso de que se produzca una condición de interrupción durante el procesamiento de tareas cíclicas, la tarea cíclica se **interrumpirá** y se ejecutará el programa asignado a la tarea de interrupción.
- ⌘ **Tipos de tareas de interrupción** en las CPUs de CJ1:
  - ☒ **Tarea de interrupción de alimentación en OFF** se ejecuta cuando se interrumpe la alimentación (solo 1).
  - ☒ **Tarea de interrupción programada** esta tarea se ejecuta a intervalos de tiempo concretos. (2 como máximo).
  - ☒ **Tareas cíclicas adicionales** las tareas cíclicas adicionales se ejecutan una vez cada ciclo siempre que se encuentren en condición de ejecución.
- ⌘ El número máximo de tareas para una CPU de CJ1 es 35, es decir, 32 tareas cíclicas y 3 de interrupción. El número total de programas que se pueden crear y administrar también es 35.

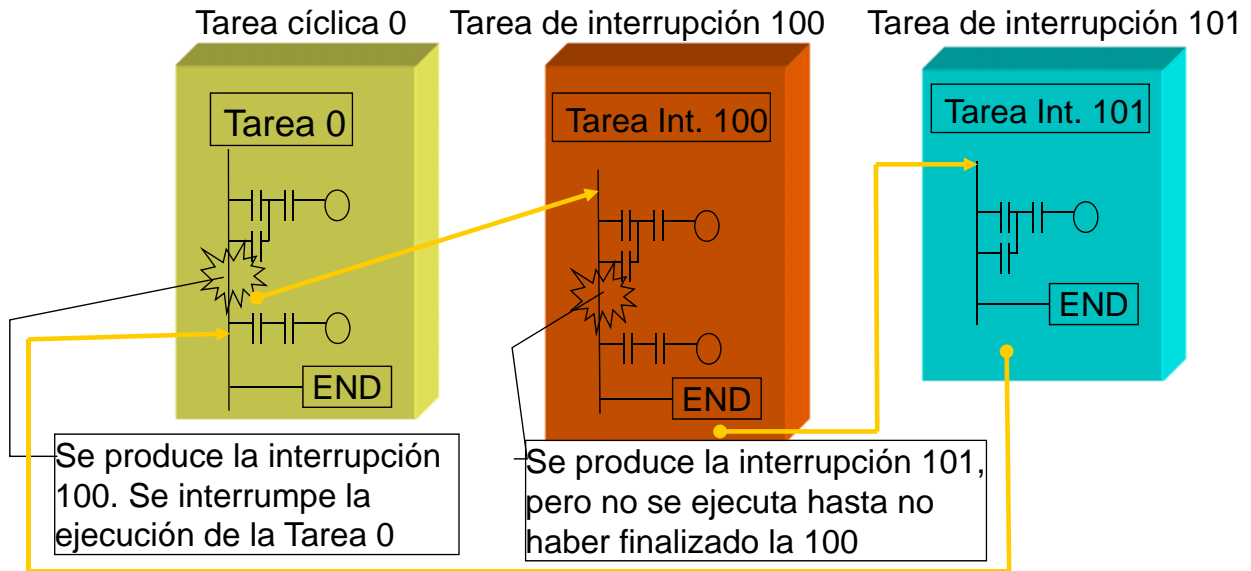


### ⌘ Tareas:

- ☒ Una vez que se inicia la ejecución del programa, las **tareas** se pueden **controlar** con **TKON(820)** y **TKOF(821)**.
- ☒ Una tarea cíclica está **deshabilitada** cuando el PLC se encuentra en modo **Program**.
- ☒ Una tarea cíclica está **activada** cuando su **flag de estado está a ON** (bien porque se haya pasado a modo Run o porque se haya usado la instrucción TKON para activarla).
- ☒ Una tarea cíclica está **ejecutándose** cuando “le llega su turno” **después** de haberse ejecutado **la última tarea cíclica** que estuviera activada con número inferior.
- ☒ Una tarea cíclica está **en reposo** cuando se ejecuta la instrucción **TKOF** sobre ella.



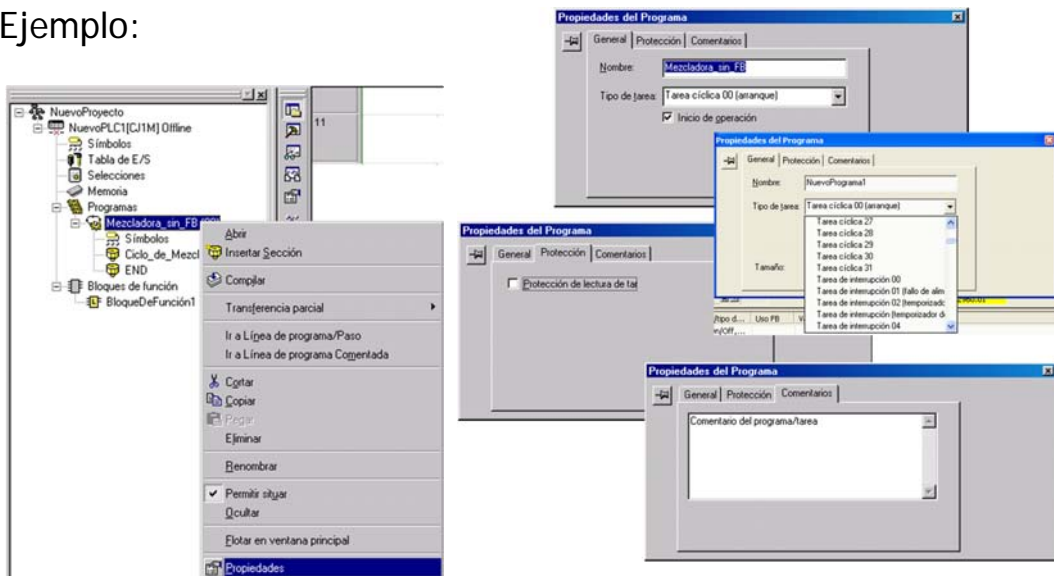
- ⌘ Si ocurre una interrupción B mientras se está ejecutando una tarea de interrupción A, la tarea de interrupción B no comenzará a ejecutarse hasta que no haya finalizado la tarea de interrupción A.



⌘ Propiedades:

- ☑ Botón derecho del ratón sobre cualquier elemento del área de proyecto. Serán distintas según el elemento seleccionado.

☑ Ejemplo:





### ⌘ Selección del tipo de tarea

#### Tipo de Tarea

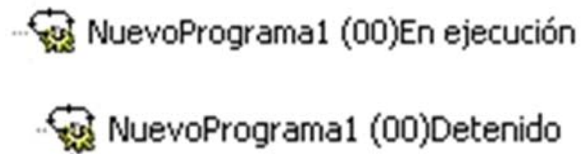
- Principal (C) o Cíclica (CS1)
- Interrupción
- Programada o temporizada
- Alimentación Off (C)
- Alimentación On

#### Icono



### ⌘ Durante la monitorización, el estado de las tareas cíclicas se muestra al final de los nombres de programa.

- Cuando se está ejecutando la tarea
- Cuando la tarea se ha detenido



- ⌘ Un **símbolo** es una "representación simbólica" de una **dirección** o **valor** que se puede utilizar como un operando para programar diagramas de relés
- ⌘ El nombre se puede utilizar en vez de la dirección. Esto hace posible cambiar la dirección (p.e. si se cambia la configuración de E/S) sin tener que modificar el programa.

* P_On	BOOL	CF113	Trab...	Indicador de siempre ON
* P_Output_Off_Bit	BOOL	A500.15	Trab...	Bit de salida OFF
* P_Step	BOOL	A200.12	Trab...	Indicador de paso
* P_UF	BOOL	CF010	Trab...	Indicador de subdesbordamiento (UF)
CANAL_FUENTE	CHANNEL	D0	Trab...	

**Nuevo Símbolo**

Nombre:

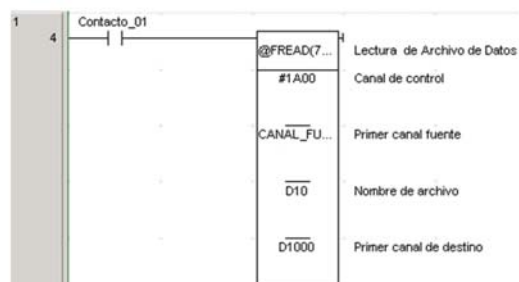
Tipo de Dato:

Dirección o valor:

Comentario:

Vincular la definición al archivo de proyecto de CX-Server

Aceptar Cancelar





⌘ Un **símbolo** está compuesto por:

- ❖ **Nombre:** cualquier secuencia de letras, dígitos y subrayados siempre que el primer carácter no sea un número. Distingue entre mayúsculas y minúsculas (pero da problemas).
- ❖ **Tipo de datos**
- ❖ **Dirección o Valor**
- ❖ **Comentario:** Es opcional.
- ❖ **Vínculo a CX-Server:** Esto permite compartir símbolos entre otras aplicaciones que utilicen CX-Server.



⌘ **Tipos de símbolos**

**Símbolos globales**

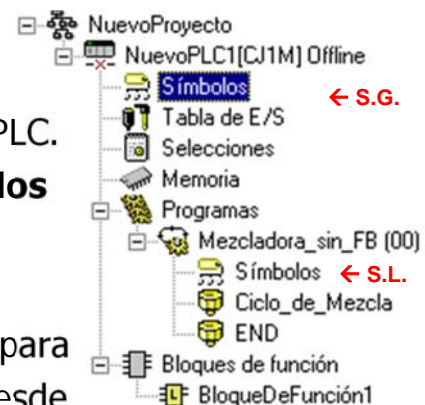
Disponibles para todos los programas de un PLC. Los símbolos globales pueden estar **vinculados a un archivo de CX-Server**.

**Símbolos locales**

Los nombres de estos símbolos son privados para un programa particular y no se pueden ver desde otros programas.

**Símbolos predefinidos**

Dependiendo del tipo de PLC. (Hacer doble click sobre el icono de símbolos globales). P. ej. P\_On =1, P\_Off =0, P\_Low\_Battery (indicador de batería baja), P\_First\_Cycle\_Task (indicador de ejecución de primera tarea), etc.





- ⌘ **BOOL** → Dirección de un bit binario
- ⌘ **INT** → Dirección de un canal binario simple (16 bits) con signo.
- ⌘ **DINT** → Dirección de un canal binario doble (32 bits) con signo.
- ⌘ **LINT** → Dirección de un canal binario cuádruple con signo.
- ⌘ **UINT** → Dirección de un canal binario simple sin signo.
- ⌘ **UINT\_BCD** → Dirección de un canal BCD simple sin signo
- ⌘ **UDINT** → Dirección de un canal binario doble sin signo.
- ⌘ **UDINT\_BCD** → Dirección de un canal BCD doble sin signo.
- ⌘ **ULINT** → Dirección de un canal binario cuádruple (64 bits) sin signo.
- ⌘ **ULINT\_BCD** → Dirección de un canal BCD cuádruple sin signo.
- ⌘ **CHANNEL** → Tipo de dato especial que se usa para la compatibilidad con versiones anteriores. Se trata de una dirección a cualquier dato (con o sin signo) que puede usarse en lugar de cualquier tipo de dato, excepto NUMBER y BOOL.

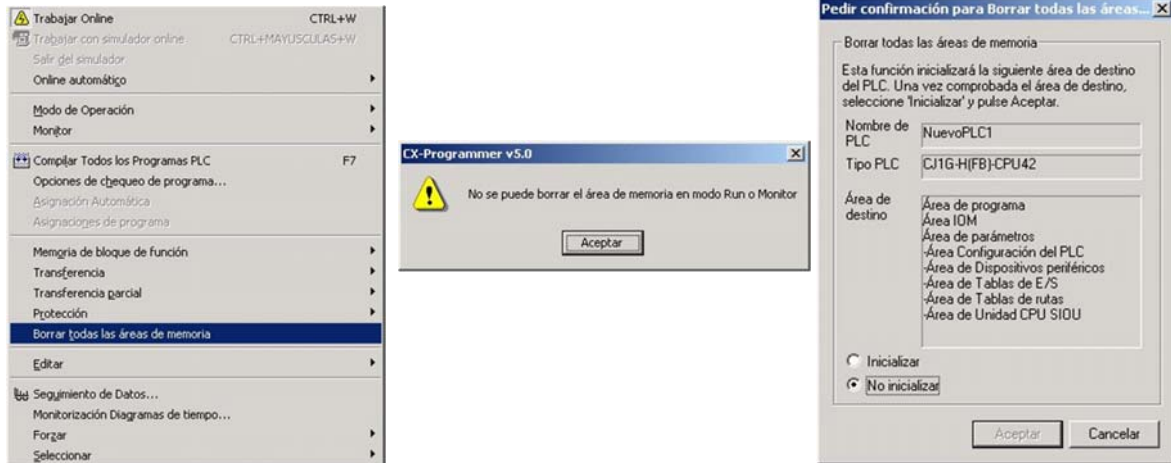


- ☒ **REAL** → Dirección de un valor de coma flotante y 32 bits.
- ☒ **LREAL** → Dirección de un valor de coma flotante y 64 bits.
- ☒ **NUMBER** → Valor numérico literal. No es una dirección. El valor puede tener signo o ser de coma flotante. Puede emplearse para cualquier valor literal o para identificadores del temporizador/contador (en tal caso, sólo se permiten valores enteros sin signo). Los valores de coma flotante sólo son adecuados en operandos del tipo IEEE REAL. Se supone que el valor de un dato NUMBER es decimal, a menos que lleve el prefijo "#" de valor hexadecimal.
- ☒ **WORD** → Dirección de una cadena de 16 bits.
- ☒ **DWORD** → Dirección de una cadena de 32 bits.
- ☒ **LWORD** → Dirección de una cadena de 64 bits.
- ☒ **FUNCTIONBLOCK** → Ejemplo de un bloque de función IEC61131-3. (Ver tabla de símbolos)



## Borrar todas las áreas de memoria del PLC

Esta opción borra todos los datos existentes en el PLC conectado. Si se selecciona desde el menú principal, aparece un diálogo que indica el nombre y tipo de PLC, así como el área de destino que se va a borrar. Seleccione **Inicializar** y pulse el botón Aceptar para ejecutar la operación.



## Monitorización

- ⌘ Es posible **monitorizar los valores contenidos en las direcciones del PLC** en el diagrama de relés principal o nemónico. Para cada operando, se visualiza el valor o se muestra el flujo de potencia para indicar el estado del operando.
- ⌘ Requisitos: es necesario que el PLC esté **online** y en modo de operación **monitor** o **run**. El PLC debe tener la opción de monitorización habilitada (seleccionar **Monitorización** en el menú PLC/Monitorizar).

**Nota:** Algunos valores en la memoria del PLC se cambian más rápido que lo que puede leerlos el ordenador. **Para el cambio rápido de bits**, es posible monitorizar los valores cambiados utilizando la función **Monitorización diferencial**.

- ⌘ Es posible **congelar la monitorización de los valores** y visualizar el flujo de potencia cuando ésta esté activa, utilizando la función **Monitor | Pausa**.





## Ventana de Vigilancia

- ⌘ La Ventana **Vigilar** permite **ver el contenido** de algunas direcciones del PLC cuando se está online, en modo de monitorización o run.

Esta ventana no se visualiza por defecto. Seleccionar [Ver | Ventanas | Vigilancia] o pulsar el botón de la barra de herramientas "Activar Ventana Vigilancia" para hacer aparecer esta ventana. Seleccionar la opción del menú o el botón de la barra de herramientas de nuevo para ocultar la ventana.

- ⌘ Es posible **seleccionar las columnas que se mostrarán** en el menú [Ver] de un menú desplegable que aparece al hacer clic con el botón derecho del ratón en la ventana de vigilancia. También es posible modificar el tamaño de las columnas con el ratón, arrastrando el borde (el tamaño se almacena con el proyecto).

Nombre de PLC	Nombre	Dirección	Formato/tipo de datos	Uso FB	Valor	Valor (binario)	Comentario
NuevoPLC1	FB_1-a	40.00	BOOL (On/Off, Contacto)	Interno			
NuevoPLC1	FB_1-b	41	INT (Decimal con signo, Canal)	Interno			
NuevoPLC1	H_1	4.00	BOOL (On/Off, Contacto)				
NuevoPLC2		D700	CHANNEL (Hexadecimal, Canal)				
NuevoPLC1	AutoGe...	15.03	BOOL (On/Off, Contacto)				COMENTARIO_2_DEL_BIT_1503
NuevoPLC1		D0	LWORD (Hexadecimal, Longitud cuádruple)				
NuevoPLC1		D4	LWORD (Hexadecimal, Longitud cuádruple)				
NuevoPLC1		D8	LWORD (Hexadecimal, Longitud cuádruple)				