

# Twido

## Manual de funcionamiento de TwidoSoft

### Ayuda en pantalla

spa

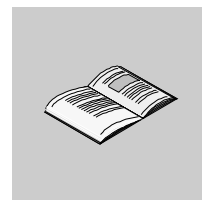
Versión 3.2





---

# Tabla de materias



	<b>Acerca de este libro</b>	<b>9</b>
<b>Capítulo 1</b>	<b>Introducción a TwidoSoft</b>	<b>11</b>
	Presentación	11
	¿Qué es TwidoSoft?	12
	Conexión de un PC a un controlador Twido	14
	Actualización del sistema operativo	18
<b>Capítulo 2</b>	<b>Funciones del software</b>	<b>21</b>
	Presentación	21
2.1	Interfase de usuario	23
	Presentación	23
	Conceptos básicos	24
	Ventana principal	25
	Navegador de aplicación	27
	Barra de estado	30
	Preferencias	31
2.2	Editores y visualizadores	33
	Presentación	33
	Editores y visualizadores	34
	Visualizador de Ladder Logic	36
	Editor de Ladder Logic	38
	Paleta de Ladder ampliada	40
	Cabecera de escalón	41
	Editor de escalón de lista	43
	Editor de lista	44
	Editor de configuración	46
	Editor de símbolos	48
	Buscar símbolo	50
	Examinador de objetos	51
	Visualizador de errores de programa	53
	Visualizador de referencias cruzadas	54
	Editor de tablas de animación	55
	Editor de memoria	57
	Editor de memoria: ficha Vista	58

---

	Editor de memoria: ficha Edición . . . . .	60
2.3	Modos de funcionamiento . . . . .	62
	Presentación . . . . .	62
	Operación offline y online . . . . .	63
	Estados de funcionamiento . . . . .	64
<b>Capítulo 3</b>	<b>Gestión de aplicaciones . . . . .</b>	<b>67</b>
	Presentación . . . . .	67
3.1	Acceso a las aplicaciones . . . . .	69
	Presentación . . . . .	69
	Iniciar y salir de TwidoSoft. . . . .	70
	Apertura y cierre de aplicaciones. . . . .	71
	Funciones de seguridad. . . . .	72
	Establecer nivel de seguridad . . . . .	75
	Cambio de contraseña. . . . .	77
3.2	Creación y desarrollo de aplicaciones . . . . .	78
	Presentación . . . . .	78
	Creación de una aplicación . . . . .	79
	Desarrollo de una aplicación . . . . .	80
	Nomenclatura de aplicaciones. . . . .	83
	Salvaguarda de una aplicación . . . . .	84
	Análisis de un programa . . . . .	85
	Definición de los símbolos. . . . .	87
	Inversión de un programa . . . . .	90
	Importación y exportación de archivos ASCII . . . . .	91
3.3	Transferencia de aplicaciones . . . . .	92
	Presentación . . . . .	92
	Transferencia de una aplicación . . . . .	93
	Transferencia de una aplicación: PC => Autómata . . . . .	94
	Backup. . . . .	95
	Restaurar . . . . .	96
	Cartuchos de Backup de memoria. . . . .	97
	Borrar. . . . .	99
3.4	Ejecución de aplicaciones . . . . .	101
	Presentación . . . . .	101
	Operaciones del controlador . . . . .	102
	Conexión de un PC al controlador. . . . .	103
	Conectar . . . . .	105
	Desconexión de un PC del controlador . . . . .	107
	Operaciones del controlador . . . . .	108
	Ejecutar, detener e inicializar. . . . .	110
	Fijar hora . . . . .	111
	Configuración RTC . . . . .	112
	Estadísticas de Ethernet . . . . .	113
	Operaciones del autómata -- Avanzadas. . . . .	117

---

3.5	Creación de referencias cruzadas en una aplicación . . . . .	119
	Presentación . . . . .	119
	Creación de referencias cruzadas en una aplicación . . . . .	120
	Generar referencias cruzadas. . . . .	121
3.6	Impresión de aplicaciones. . . . .	123
	Presentación . . . . .	123
	Impresión de una aplicación . . . . .	124
	Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Carpeta" . . . . .	125
	Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Primera página" . . . . .	127
	Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Historial" . . . . .	128
	Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Tabla de contenidos" . . . . .	129
	Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Configuración" . . . . .	130
	Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Programa" . . . . .	132
	Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Símbolos" . . . . .	133
	Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Referencia cruzada" . . . . .	134
<b>Capítulo 4</b>	<b>Configuración de hardware y software . . . . .</b>	<b>135</b>
	Presentación . . . . .	135
4.1	Vista general de la configuración . . . . .	137
	Presentación . . . . .	137
	Configuración del hardware y software . . . . .	138
	Métodos de configuración de recursos del autómatas . . . . .	139
	Utilización del editor de configuración. . . . .	140
	Validación de una configuración . . . . .	145
4.2	Configuración de hardware . . . . .	146
	Presentación . . . . .	146
	Propiedades de dispositivo . . . . .	147
	Cambiar controlador base . . . . .	148
	Administración de niveles funcionales . . . . .	149
	Configuración de entradas . . . . .	152
	Configuración de salida. . . . .	156
	Adición de un módulo . . . . .	157
	Eliminar módulo. . . . .	159
	Configuración de un módulo: Selección de un módulo . . . . .	160
	Configuración de un módulo: parámetros . . . . .	161
	Agregar opción . . . . .	167
	Eliminar opción . . . . .	168
	Instalación de comunicaciones del controlador. . . . .	169
	Adición y configuración de un módem . . . . .	175
	Conexiones remotas . . . . .	184
	Configurar una red de conexión remota . . . . .	186
	Agregar controlador remoto . . . . .	188
	Eliminar controlador remoto . . . . .	189
	Conexiones Modbus . . . . .	190
	Conexiones ASCII. . . . .	191

4.3	Configuración de las comunicaciones TCP/IP en Ethernet . . . . .	192
	Presentación . . . . .	192
	Descripción general de las comunicaciones TCP/IP Ethernet. . . . .	193
	Guía de instalación rápida del TCP/IP para comunicaciones Ethernet entre un PC y el controlador . . . . .	195
	Conexión del controlador a la red . . . . .	201
	Direccionamiento IP . . . . .	202
	Asignación de direcciones IP. . . . .	203
	Configuración TCP/IP . . . . .	207
	Pestaña Configurar dirección IP . . . . .	209
	Pestaña IP marcado . . . . .	212
	Pestaña Time out. . . . .	214
	Pestaña Dispositivos remotos . . . . .	216
	Visualización de la configuración Ethernet . . . . .	218
	Gestión de conexiones Ethernet . . . . .	219
	Indicadores luminosos de Ethernet . . . . .	221
	Mensajes Modbus TCP . . . . .	222
4.4	Configuración del software . . . . .	225
	Presentación . . . . .	225
	Configuración máxima de software . . . . .	226
	Configuración de temporizadores . . . . .	227
	Configuración de contadores. . . . .	228
	Cuadro de diálogo para registros LIFO/FIFO . . . . .	229
	Controladores del conmutador de tambor . . . . .	230
	Constantes. . . . .	231
	Constantes KD. . . . .	232
	Constantes KF. . . . .	233
	%PLS/%PWM . . . . .	234
	Contadores rápidos . . . . .	237
	Contadores muy rápidos . . . . .	240
	Fechadores . . . . .	246
	Contador de pasos. . . . .	247
	Registro de bits de desplazamiento. . . . .	248
4.5	Configuración de parámetros de programa . . . . .	249
	Presentación . . . . .	249
	Modo de exploración . . . . .	250
	Nombre de aplicación . . . . .	253
<b>Capítulo 5</b>	<b>Programación en lenguaje Ladder . . . . .</b>	<b>255</b>
	Presentación . . . . .	255
5.1	Creación de programas Ladder. . . . .	257
	Presentación . . . . .	257
	Vista general de programas Ladder. . . . .	258
	Creación de un programa Ladder . . . . .	260
5.2	Utilización del visualizador de Ladder Logic . . . . .	261
	Presentación . . . . .	261

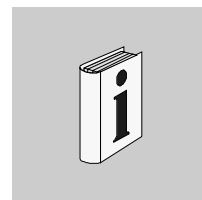
	Utilización del visualizador de Ladder Logic . . . . .	262
	Inserción, edición y eliminación de escalones . . . . .	263
	Visualización de símbolos y direcciones . . . . .	265
	Alternancia de vistas de Ladder Logic . . . . .	267
	Utilización de cabeceras de escalón . . . . .	269
5.3	Utilización del editor Ladder . . . . .	270
	Presentación . . . . .	270
	Utilización del editor de Ladder Logic . . . . .	271
	Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic . . . . .	272
	Utilización de la paleta de Ladder ampliada . . . . .	273
	Comandos del editor de Ladder Logic . . . . .	274
5.4	Utilización de las funciones de edición en el visualizador de Ladder . . . . .	278
	Presentación . . . . .	278
	Comandos del menú Edición . . . . .	279
	Cortar, Copiar y Pegar . . . . .	280
	Marcación de un bloque Ladder Logic . . . . .	282
	Buscar y Reemplazar . . . . .	283
	Buscar . . . . .	285
	Reemplazar . . . . .	286
	Deshacer . . . . .	287
5.5	Inserción de instrucciones gráficas . . . . .	288
	Presentación . . . . .	288
	Inserción de elementos gráficos . . . . .	289
	Normas para insertar elementos gráficos . . . . .	291
	Inserción de un contacto . . . . .	292
	Inserción de un bloque de función de contador o temporizador . . . . .	293
	Inserción de una bobina o de una llamada de subrutina o salto . . . . .	294
	Inserción y eliminación de conectores . . . . .	295
	Inserción de un bloque de comparación . . . . .	298
	Inserción de un bloque de operación . . . . .	299
	Inserción de un operando o símbolo . . . . .	300
<b>Capítulo 6</b>	<b>Programación en lenguaje de listas . . . . .</b>	<b>303</b>
	Presentación . . . . .	303
6.1	Creación de programas de lista . . . . .	305
	Presentación . . . . .	305
	Vista general de programas de lista . . . . .	306
	Creación de un programa de lista . . . . .	308
6.2	Utilización del editor de lista . . . . .	309
	Presentación . . . . .	309
	Utilización del editor de lista . . . . .	310
	Comandos del editor de lista . . . . .	311
6.3	Inserción de instrucciones de lista . . . . .	312
	Presentación . . . . .	312
	Introducción de instrucciones de lista . . . . .	313
	Directrices para insertar instrucciones de lista . . . . .	317

6.4	Utilización de las funciones de edición en el editor de lista . . . . .	318
	Presentación . . . . .	318
	Comandos del menú Editar . . . . .	319
	Cortar, Copiar y Pegar . . . . .	320
	Marcar un bloque de lista . . . . .	322
	Buscar y reemplazar . . . . .	323
	Buscar . . . . .	325
	Reemplazar . . . . .	326
	Deshacer . . . . .	328
<b>Capítulo 7</b>	<b>Programación con funciones de definición de macros (MDF) . . . . .</b>	<b>329</b>
	Presentación . . . . .	329
	Definición de una Macro (MDF) . . . . .	330
	Configuración de una macro . . . . .	331
	Utilización de una macro en un programa . . . . .	338
	Reemplazo de macros y generación de códigos binarios . . . . .	340
	Archivo MDF de Ayuda . . . . .	342
	Mensajes de error . . . . .	343
	Macro Information Printing . . . . .	346
<b>Capítulo 8</b>	<b>Depuración y ajuste de un programa online . . . . .</b>	<b>347</b>
	Presentación . . . . .	347
8.1	Depuración online mediante la Tabla de animación de programas . . . . .	349
	Presentación . . . . .	349
	Animación de un programa . . . . .	350
	Utilización del Editor de tablas de animación . . . . .	352
	Comandos del editor de tablas de animación . . . . .	353
	Inserción, edición y eliminación de variables . . . . .	354
	Lectura y escritura de valores . . . . .	356
	Adición de instancias anteriores y posteriores . . . . .	358
	Forzado de valores de entrada/salida . . . . .	359
	Apertura y almacenamiento de tablas de animación . . . . .	361
	Animación de una tabla . . . . .	363
8.2	Ajuste de un programa online . . . . .	364
	Presentación . . . . .	364
	Descripción general de la programación online . . . . .	365
	Programación de Ladder y Lista online en modo STOP . . . . .	366
	Programación de Ladder y Lista online en modo RUN . . . . .	368
	Proceso de edición de programas online en lenguaje Ladder . . . . .	370
	Edición en línea de objetos de datos . . . . .	371
<b>Glosario</b>	<b>. . . . .</b>	<b>375</b>
<b>Índice</b>	<b>. . . . .</b>	<b>389</b>



---

## Acerca de este libro



---

### Presentación

<b>Objeto</b>	Ésta es la Ayuda en pantalla para TwidoSoft.
<b>Campo de aplicación</b>	La información contenida en este manual <b>sólo</b> es aplicable a los controladores programables Twido.
<b>Advertencia</b>	Schneider Electric no se hace responsable de cualquier error que pudiera aparecer en este documento. Está prohibida la reproducción de cualquier parte de este documento, en cualquier forma o medio, incluido el electrónico, sin autorización previa y por escrito de Schneider Electric.
<b>Comentarios del usuario</b>	Envíe sus comentarios a la dirección electrónica <a href="mailto:techpub@schneider-electric.com">techpub@schneider-electric.com</a>

---



---

# Introducción a TwidoSoft

# 1

---

## Presentación

**Vista general** Este capítulo proporciona una introducción a TwidoSoft, el software utilizado para programar y configurar autómatas programables de Twido. También se incluyen instrucciones para actualizar el sistema operativo del autómata.

**Nota:** Para que la comunicación entre TwidoSoft y el autómata funcione correctamente, es obligatorio instalar el protocolo TCP/IP.

---

**Contenido:** Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
¿Qué es TwidoSoft?	12
Conexión de un PC a un controlador Twido	14
Actualización del sistema operativo	18

---

## ¿Qué es TwidoSoft?

---

### Introducción

TwidoSoft es un entorno de desarrollo gráfico para crear, configurar y gestionar aplicaciones para los autómatas programables Twido. TwidoSoft es un programa basado en Windows de 32 bits para un ordenador personal (PC) que se ejecute con los sistemas operativos Microsoft Windows 98 segunda edición o Microsoft Windows 2000 Professional. Las versiones de TwidoSoft superiores o iguales a 1.13 funcionan también con Microsoft Windows XP.

---

### Funciones del software

Principales funciones del software TwidoSoft:

- Interfase estándar de Windows
  - Navegador de aplicación y vistas de varias ventanas
  - Soporte de programación y configuración
  - Comunicación con el autómata
- 

### Interfase estándar de Windows

Funciones básicas estándar de Windows:

- Fácil utilización del teclado o ratón
  - Barras de herramientas y ventanas flotantes
  - Organización estándar de los menús
  - Información sobre herramientas, barra de estado y menús contextuales
  - Ayuda en línea con ayuda contextual
- 

### Programación y configuración

Principales funciones de programación y configuración:

- Programación de diagrama Ladder reversible y de lenguaje de la lista de instrucciones
  - Programación de diagrama Ladder mediante un sencillo clic con el ratón
  - Programación en modo offline y online
  - Animación de programas y datos
  - Configuración sencilla mediante el Navegador de aplicación
  - Editores para las principales funciones de programación y configuración
  - Funciones de edición: Cortar, Copiar y Pegar
  - Programación simbólica
  - Referencias cruzadas
  - Copias impresas de programas y configuración
-

**Control y comunicaciones del autómata**

Principales funciones de TwidoSoft para soporte del autómata:

- Conexión y desconexión de un autómata
  - Funcionamiento del autómata
  - Supervisión del uso de memoria de la aplicación mediante el Monitor de recursos
  - Carga y descarga de programas del autómata
  - Copia de seguridad de los programas del autómata en una memoria EEPROM opcional
- 

**Información adicional**

Para obtener más información, consulte lo siguiente:

- Para obtener información sobre las funciones estándar de la interfase de Windows, consulte los archivos de ayuda y la documentación de Microsoft Windows.
  - Para obtener más información sobre el hardware y la programación del autómata Twido mediante los lenguajes de la lista de instrucciones y Ladder, consulte el manual de referencia del usuario de TwidoSoft.
  - Para obtener ayuda contextual, haga clic en los botones **Ayuda** de los cuadros de diálogo.
- 

**Convenciones**

En este manual de funcionamiento se utilizan las siguientes convenciones tipográficas.

Formato	Significado
<b>negrita</b>	Para las entradas de usuario, introduzca palabras o frases en <b>negrita</b> , tal y como aparecen. Los nombres y las opciones de menú, los comandos y nombres de barras de herramientas, así como los nombres de cuadros de diálogo y opciones, también se muestran en <b>negrita</b> .
MAYÚSCULAS	Los nombres, las combinaciones y las secuencias de teclas se muestran en mayúsculas. Por ejemplo, el método abreviado para crear una aplicación nueva es CTRL+N. Para llevar a cabo esta acción, mantenga pulsada la tecla CTRL y, a continuación, pulse la tecla N.
<b>Archivo → Abrir</b>	La flecha indica una selección del menú. En este ejemplo, vaya al menú <b>Archivo</b> para seleccionar el comando <b>Abrir</b> .

---

## Conexión de un PC a un controlador Twido

---

### Introducción

Se necesita un cable de comunicación para conectar un PC a un controlador Twido. Existen tres conexiones posibles. Puede haber:

- Cables multifunción especiales que permitan conectar el puerto serie COM o USB del PC en el puerto 1 del controlador:
  - El cable TSX PCX 1031 (2,5 m) convierte las señales entre los equipos RS-485 y RS-232.
  - El cable TSX PCX 3030 (2,5 m) convierte las señales entre los dispositivos RS-485 y USB.
- Una conexión telefónica que vincula un módem de recepción conectado al puerto 1 del controlador y un módem conectado al puerto serie COM del PC (o un módem interno al PC).
- Si dispone de un controlador Twido habilitado para Ethernet (como, por ejemplo, el controlador Compact TWDLCAE40DRF), un cable Ethernet RJ45 Cat5I SFTP que conecta los puertos del PC y del controlador RJ-45 a un conmutador/ concentrador Ethernet.

El puerto 1 de todos los controladores Twido es un puerto RS-485 integrado que debe utilizarse para comunicarse con el software de programación TwidoSoft. Cuando se conecta el cable al puerto 1, el protocolo se establece automáticamente para comunicaciones TwidoSoft (consulte *Utilización del cable de comunicaciones*, p. 169).

**Nota:** Los cables de comunicación TSX PCX 1031 y TSX PCX 3030 incorporan un conmutador rotativo de cuatro posiciones que permite utilizar el cable en modos distintos. Ajuste el conmutador en la posición **2** para las comunicaciones TwidoSoft.

### AVISO

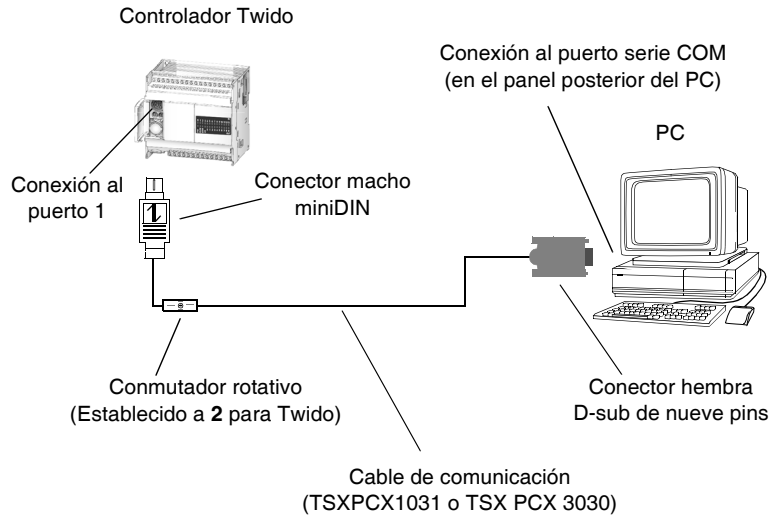
#### **RIESGO DE DAÑOS PRODUCIDOS POR LA ELECTRICIDAD EN LOS COMPONENTES DEL CONTROLADOR.**

No conecte el cable de comunicación al controlador antes de conectarlo al PC. Siempre debe conectarlo al PC en primer lugar.

**Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones o daños materiales**

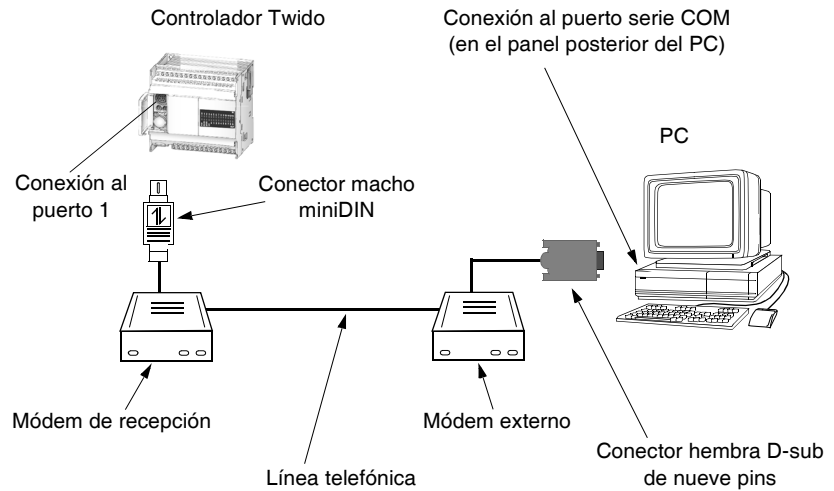
**Conexión del  
cable de  
comunicación  
TSX PCX 1031 o  
TSX PCX 3030**

El diagrama siguiente muestra un ejemplo de conexión del cable de comunicación de un PC a un controlador Twido. La ubicación del puerto 1 varía según el modelo de controlador Twido. Si desea más información acerca de la utilización de los puertos serie COM, consulte la documentación del PC.



## Conexión por línea telefónica

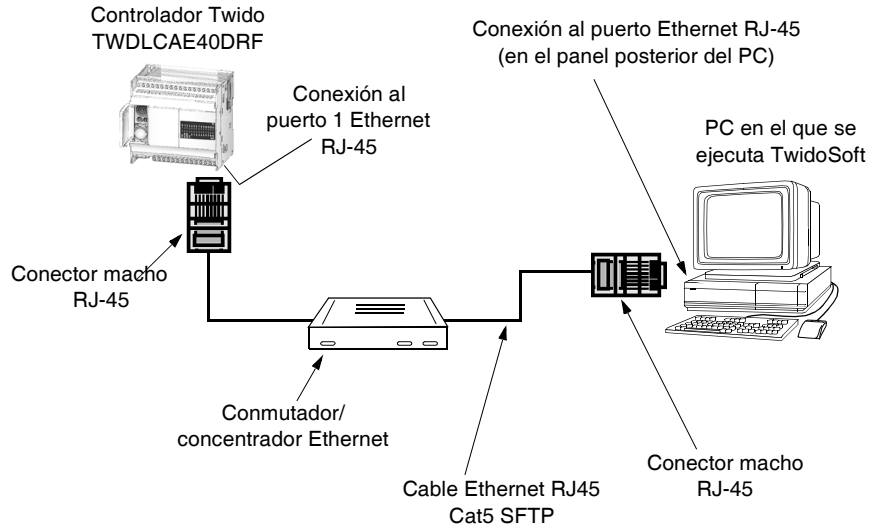
El diagrama siguiente muestra un ejemplo de una conexión telefónica entre los módems de un PC y de un controlador Twido. La ubicación del puerto 1 varía según el modelo de controlador Twido. Si desea más información acerca de la utilización de los módems, consulte la documentación del PC.





**Conexión a través de una red Ethernet**

El diagrama siguiente muestra un ejemplo de una conexión entre el PC en el que se ejecuta el programa de aplicación Twido y un controlador Twido a través de un conmutador/concentrador de red Ethernet. Este tipo de conexión sólo es compatible con un controlador Twido habilitado para Ethernet, como el controlador Compact TWDLCAE40DRF.



## Actualización del sistema operativo

---

### Descripción general

El **Asistente de Twido Windows Executive Loader** es un programa basado en Windows que indica todos los pasos necesarios para actualizar el **firmware Executive** de su controlador programable Twido de Schneider Electric - Telemecanique. Firmware Executive es el sistema operativo gracias al cual se ejecutan las aplicaciones y que gestiona el funcionamiento del controlador. El asistente proporciona una interfaz interactiva e intuitiva que indica de manera progresiva todos los pasos necesarios para el proceso de actualización y descarga rápida de la última versión del Executive del controlador. Para obtener instrucciones detalladas, consulte el Manual de usuario del asistente de Executive Loader. Puede acceder a este manual desde la utilidad Exec Loader.

---

### Apertura del Asistente de Exec Loader

Puede abrir el Asistente de Executive Loader desde TwidoSoft seleccionando **Herramientas** → **Actualizar firmware del controlador** en el menú principal o haciendo doble clic en el programa para abrirlo directamente. El programa asistente, TWEL.EXE, se incluye en la instalación de TwidoSoft dentro del subdirectorio \bin del directorio de instalación predeterminado.

---

### Pasos básicos

Existen cuatro pasos necesarios para la actualización de Executive. El asistente muestra una pantalla para cada paso y proporciona además una Ayuda online para cada pantalla. En la tabla siguiente se resume cada uno de estos pasos:

Paso	Pantalla	Función
1	Bienvenido	Presenta el Asistente de Executive Loader.
2	Parámetros	Selecciona el archivo Executive correcto para transferirlo al controlador, así como el puerto serie del PC para comunicarse con el controlador.
3	Propiedades de los archivos y dispositivos	Compara los ID de hardware y la información contenida en la versión de Executive del controlador y del archivo Executive.
4	Progreso de transferencia	Supervisa la transferencia del archivo Executive al controlador.

---

## Controladores Twido compatibles

En la tabla siguiente se recogen todos los dispositivos Twido que son compatibles con el programa del Asistente de Executive Loader.

Módulo del controlador	Descripción
TWDLCAA10DRF	Unidad de base compacta de 230 VAC <sup>(1)</sup> , con 6 entradas de 24 VDC y 4 salidas de relé de 2 A. Bloque de terminales de tornillo no extraíble.
TWDLCA10DRF	Unidad de base compacta de 24 VDC, con 6 entradas de 24 VDC y 4 salidas de relé de 2 A. Bloque de terminales de tornillo no extraíble.
TWDLCAA16DRF	Unidad de base compacta de 230 VAC <sup>(1)</sup> , con 9 entradas de 24 VDC y 7 salidas de relé de 2 A. Bloque de terminales de tornillo no extraíble.
TWDLCA16DRF	Unidad de base compacta de 24 VDC, con 9 entradas de 24 VDC y 7 salidas de relé de 2 A. Bloque de terminales de tornillo no extraíble.
TWDLCAA24DRF	Unidad de base compacta de 230 VAC <sup>(1)</sup> , con 14 entradas de 24 VDC y 10 salidas de relé de 2 A. Bloque de terminales de tornillo no extraíble.
TWDLCA24DRF	Unidad de base compacta de 24 VDC, con 14 entradas de 24 VDC y 10 salidas de relé de 2 A. Bloques de terminales de tornillo no extraíbles.
TWDLCAA40DRF	Unidad de base compacta de 230 VAC <sup>(1)</sup> , con 24 entradas de 24 VDC, 2 transistores de 24 VDC, 14 salidas de relé de 2 A, RTC incrustado y bloque de terminales de tornillo no extraíble.
TWDLCAE40DRF	Unidad de base compacta de 230 VAC <sup>(1)</sup> , con 24 entradas de 24 VDC, 2 transistores de 24 VDC, 14 salidas de relé de 2 A, RTC incrustado, Ethernet 100Base Tx y bloque de terminales de tornillo no extraíble.
TWDLMDA20DUK	Unidad de base modular con 12 entradas de 24 VDC y 8 salidas de común positivo de transistor de 0,3 A. Conectores MIL <sup>(2)</sup> extraíbles.
TWDLMDA20DTK	Unidad de base modular con 12 entradas de 24 VDC y 8 salidas de común negativo de transistor de 0,3 A. Conectores MIL <sup>(2)</sup> extraíbles.
TWDLMDA20DRT	Unidad de base modular con 12 entradas de 24 VDC y 8 salidas (2 salidas de 0,3 A de transistor, común negativo y 6 salidas de relé de 2 A). Bloques de terminales de tornillo no extraíbles.
TWDLMDA40DUK	Controlador de base modular de 24 salidas de 24 VDC y 16 salidas de común positivo de transistor de 0,3 A. Conectores MIL <sup>(2)</sup> extraíbles.
TWDLMDA40DTK	Unidad de base modular con 24 entradas de 24 VDC y 16 salidas de común negativo de transistor de 0,3 A. Conectores MIL <sup>(2)</sup> extraíbles.
<b>Nota 1: Los productos descritos como fuentes de alimentación de 230 VAC son compatibles con 120/230 VAC.</b>	
<b>Nota 2: Los conectores MIL también se conocen como conectores HE10.</b>	



---

# Funciones del software

# 2

---

## Presentación

**Vista general** Este capítulo proporciona detalles sobre la utilización de las funciones del software de TwidoSoft.

**Contenido:** Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
2.1	Interfase de usuario	23
2.2	Editores y visualizadores	33
2.3	Modos de funcionamiento	62



## 2.1 Interfase de usuario

---

### Presentación

---

**Vista general** Esta sección es una introducción a los componentes principales de la interfase de usuario de TwidoSoft.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Conceptos básicos	24
Ventana principal	25
Navegador de aplicación	27
Barra de estado	30
Preferencias	31

---

## Conceptos básicos

---

### Introducción

TwidoSoft proporciona una interfase de usuario intuitiva basada en Windows, compuesta por funciones de Windows estándar, incluida información sobre herramientas y una ayuda en línea.

---

### Conceptos básicos de TwidoSoft

En esta sección se indican los elementos básicos de la interfase que permiten utilizar TwidoSoft.

- **Navegador de aplicación**  
Utilice el navegador de aplicación para ver, configurar, programar y gestionar una aplicación. Puede emplear de forma fácil los mismos comandos que los disponibles en los menús. Configure el hardware mediante una representación gráfica de los autómatas, las E/S de ampliación y las opciones.  
Consulte *Navegador de aplicación*, p. 27.
  - **Asignación de memoria**  
Compruebe el indicador de evaluación de la memoria de la barra de estado (visible en el editor de memoria) para ver el porcentaje de la memoria total que emplea el programa. A medida que la memoria disponible va reduciéndose, aparece una advertencia. Consulte *Barra de estado*, p. 30.
  - **Modos online y offline**  
En modo offline, TwidoSoft no está conectado al autómata y los cambios sólo pueden realizarse en la aplicación de la memoria del PC. Utilice el modo offline para desarrollar y configurar una aplicación.  
En el modo online, TwidoSoft está conectado directamente al autómata y los cambios pueden realizarse en la aplicación de la memoria del autómata. Utilice el modo online para ejecutar el autómata y para depurar y modificar una aplicación.  
Consulte *Operación offline y online*, p. 63.
  - **Protección de la aplicación**  
Una aplicación puede protegerse para evitar la visualización, modificación o duplicación no autorizadas. Consulte *Funciones de seguridad*, p. 72.
-



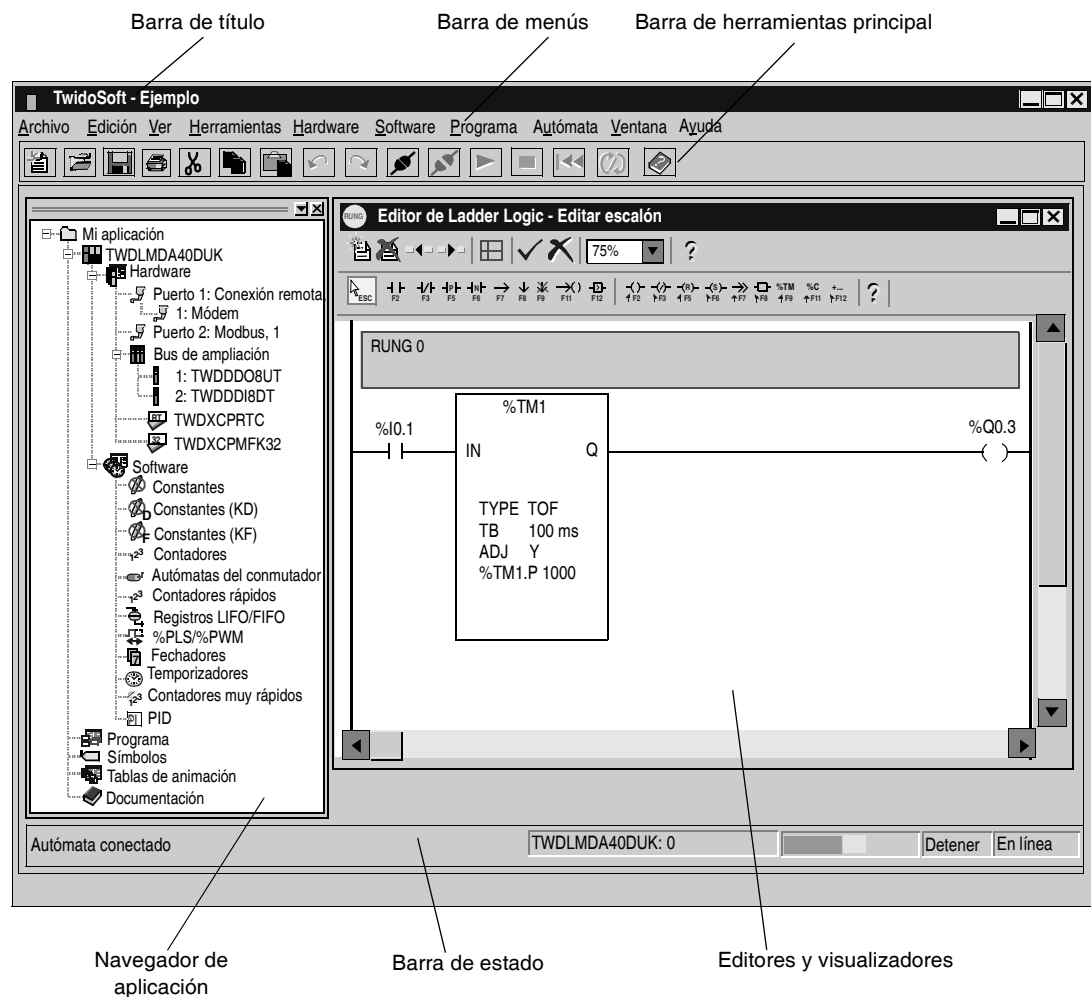
## Ventana principal

### Introducción

La **ventana principal** de TwidoSoft proporciona fácil acceso a los menús y comandos, ventanas y barras de herramientas, y vistas de una aplicación.

### Ventana principal

La ilustración siguiente muestra la ventana principal de TwidoSoft.



**Descripción de la ventana principal** En la tabla siguiente se describen los componentes de la ventana principal.

Componente	Descripción
Barra de título	Muestra el icono y el título de la aplicación de TwidoSoft, el nombre del archivo y la ruta de acceso, así como el editor o visualizador actual si se maximiza en el área de visualización.
Barra de menús	Se trata del menú principal, representado por una barra horizontal situada en la parte superior de la ventana principal y que contiene los nombres de los menús TwidoSoft.
Barra de herramientas principal	Panel ubicado debajo de la barra de menús. Contiene los botones correspondientes a los comandos de menú más utilizados.
Navegador de aplicación	Proporciona una correcta visualización en forma de árbol de la estructura de la aplicación.
Editores y visualizadores	Se trata de ventanas de TwidoSoft que organizan los controles de programación y configuración de los comandos, de manera que las aplicaciones puedan desarrollarse correctamente.
Barra de estado	Muestra información acerca de la aplicación, el autómata y el programa TwidoSoft.

## Navegador de aplicación

---

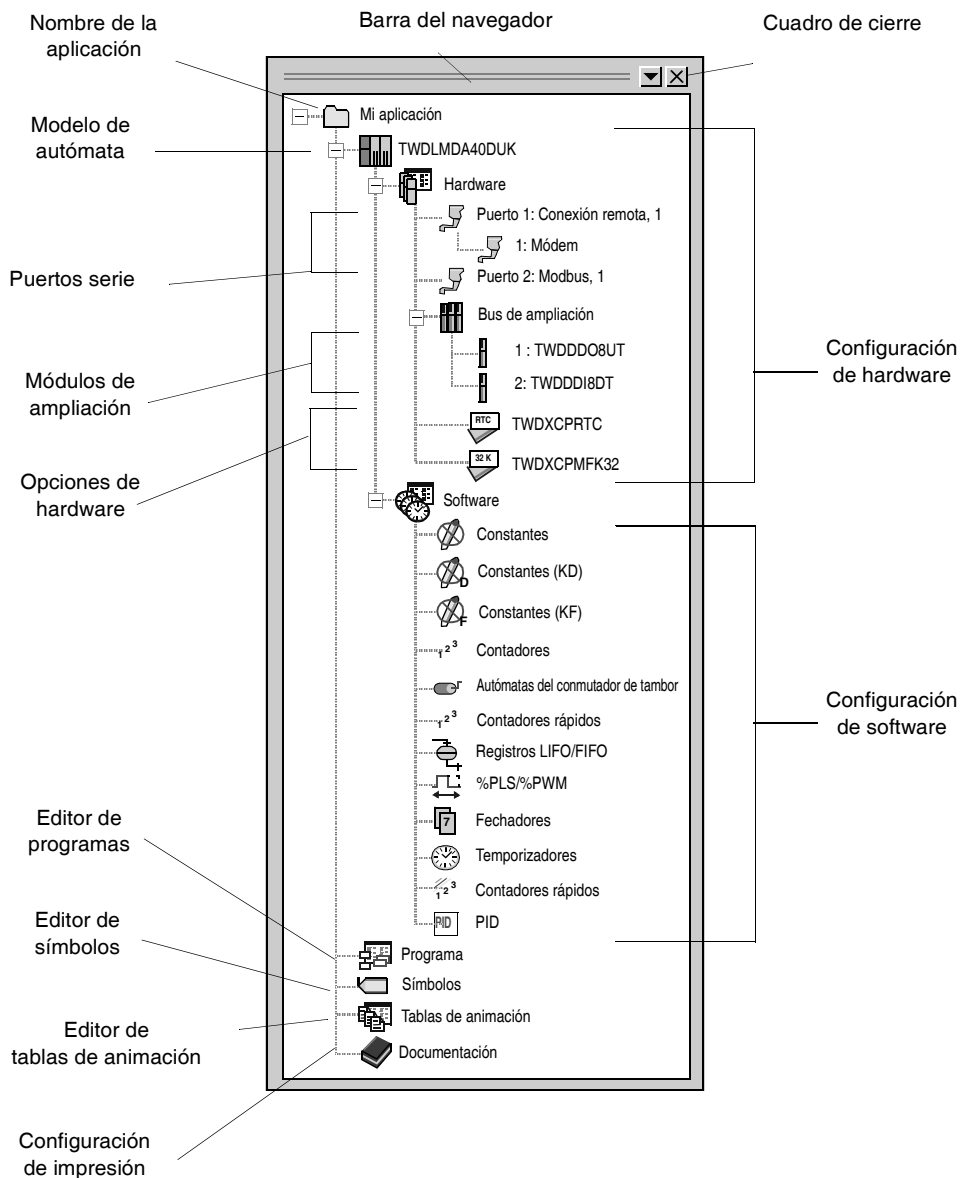
### Introducción

El **Navegador de aplicación** es una ventana adicional que proporciona una vista en árbol de una aplicación. Las ventanas y las barras de herramientas flotantes pueden trasladarse y colocarse en los bordes de una ventana principal. Los elementos de una aplicación aparecen en orden lógico dependiendo su relación dentro de la aplicación. Los elementos se organizan en una estructura en árbol que se puede ampliar o reducir. El navegador de aplicación organiza los elementos de la aplicación de tal modo que no sea necesario buscarlos de manera individual.

---

## Ventana del Navegador de aplicación

La ilustración siguiente muestra un ejemplo del Navegador de aplicación. Las selecciones de cada aplicación varían según la configuración.



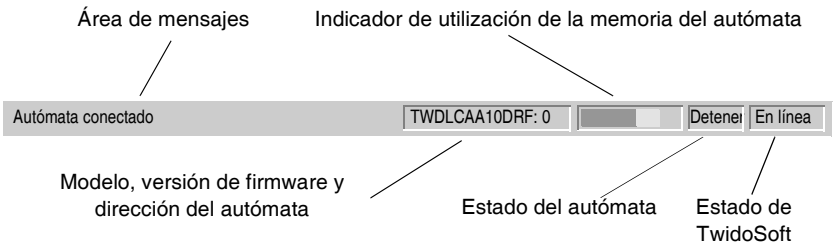
**Descripción del Navegador de aplicación** En la tabla siguiente se describen los componentes del Navegador de aplicación.

Componente	Descripción
Nombre de la aplicación	Éste es el primer elemento situado en la parte superior de la estructura en árbol. Muestra el nombre de la aplicación abierta.
Modelo de autómeta	El número del modelo del autómeta base.
Configuración de hardware	Muestra la configuración del hardware del autómeta base: configuración de las comunicaciones, módulos de ampliación y opciones de hardware. Si hace clic con el botón derecho del ratón en los elementos de hardware, aparecerán los menús contextuales de las opciones del menú <b>Hardware</b> .
Configuración de software	Muestra la configuración de los recursos de software, como los temporizadores y contadores. Si hace clic con el botón derecho del ratón en los elementos de software, aparecerán los menús contextuales de las opciones del menú <b>Software</b> .
Programa	Abre el editor de programa predeterminado (consulte <i>Preferencias</i> , p. 31). Si hace clic con el botón derecho aparecerá el menú contextuales de algunas de las opciones del menú <b>Programa</b> .
Símbolo	Abre el Editor de símbolos.
Animación	Abre el Editor de tablas de animación.
Documentación	Abre el cuadro de diálogo Configurar impresión para configurar las opciones de impresión.
Barra del navegador	Haga clic y mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón para desplazar el Navegador de aplicación en el área de visualización. Haga doble clic para convertir el navegador en una pequeña ventana flotante.
Cuadro de cierre	Haga clic para cerrar el Navegador de aplicación.

## Barra de estado

**Introducción** La **Barra de estado** es una barra situada en la parte inferior de la ventana principal que muestra información acerca de la aplicación, el autómata y TwidoSoft. Si desea desactivar la barra de estado, seleccione **Ver → Barra de estado** en la barra de menú principal.

**Barra de estado** La ilustración siguiente muestra la barra de estado de TwidoSoft.



**Descripción de la barra de estado** En la tabla siguiente se describen los componentes de la barra de estado.

Componente	Descripción
Área de mensajes	Muestra los mensajes o indicadores de estado.
Modelo, versión de firmware y dirección del autómata	Si TwidoSoft está conectado, muestra el número de modelo y de versión de firmware (números de versión y parche) y la dirección del autómata.
Indicador de utilización de la memoria del autómata (basta con hacer doble clic para acceder al visualizador de memoria)	Muestra un indicador gráfico en forma de barra acerca de la utilización de la memoria del autómata. La barra del indicador se desplaza a la izquierda y la derecha para indicar el porcentaje de memoria del autómata que está utilizando la aplicación. El color de la barra cambia para avisar de la escasez de recursos de memoria. Cuando la barra supera el 50% de la memoria disponible, el color cambia de verde a amarillo. Cuando la barra supera el 75%, el color cambia a rojo.
Estado del autómata	Muestra el estado del autómata: en ejecución, detención o error. TwidoSoft debe estar conectado.
Estado de TwidoSoft	Muestra el estado de TwidoSoft: modo Inicial, Offline, Online o Supervisar.

## Preferencias

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Preferencias** para seleccionar las preferencias del usuario relativas al uso de los editores de Lista y Ladder y a la visualización de las barras de herramientas.

### Visualización de las preferencias

Con una aplicación abierta, haga clic en **Archivo** → **Preferencias** en la barra del menú principal para visualizar el cuadro de diálogo **Preferencias**.

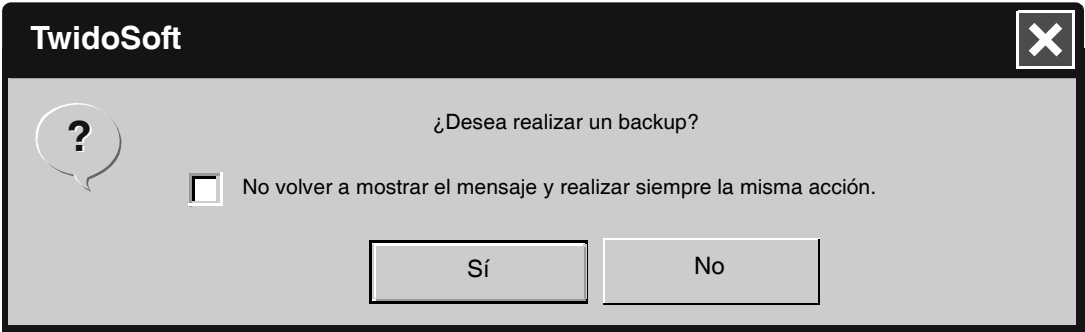
### Selección de preferencias

En la siguiente tabla se describen las opciones disponibles para las preferencias de usuario.

Opción	Descripción
Editor de programa predeterminado	Seleccione el editor de Lista o Ladder como editor de programa que se mostrará durante la creación de una nueva aplicación.
Información Ladder	Seleccione un formato para las entradas de Ladder.
Animación de Lista/Ladder	Seleccione un formato hexadecimal o decimal para mostrar los datos durante la animación de un programa.
Visualizar atributos	Seleccione los atributos predeterminados, los símbolos o las direcciones para mostrar las variables en un editor de Lista o Ladder.
Almacenamiento automático	Seleccione esta opción para que se realice un backup (copia de seguridad) de forma automática cada vez que se desconecte. <b>Nota:</b> Siempre se realiza un backup automático durante la conexión.
Guardar mensaje	Tras realizar algunas modificaciones online, si desea realizar una solicitud para desconectar o cerrar TwidoSoft, aparecerá una ventana de almacenamiento del mensaje al seleccionar <b>Guardar mensaje</b> .
Cerrar visualizador de Ladder Logic al editar escalón	Seleccione esta opción para cerrar la visualización de Ladder Logic al editar un escalón.
Visualizar barras de herramientas	Seleccione esta opción para visualizar las barras de herramientas de los editores.
Validar línea automática	Seleccione esta opción para solucionar errores antes de abandonar una instrucción de Lista. Cuando está seleccionada la opción Validar línea automática, cualquier error en una instrucción evitará que el editor de Lista se desplace a otra instrucción hasta que se solucione el error. Si no se selecciona esta opción, se puede dejar una línea que incluya errores para crear o editar otras líneas. Se inserta un signo de interrogación (?) delante de la línea para indicar que contiene un error de programa.
Validación automática del editor de configuración	Seleccione esta opción para validar automáticamente las operaciones realizadas en el Editor de configuración, cuando sea necesario.
Gestión de conexiones	Seleccione esta opción para abrir una ventana y crear, eliminar o modificar los parámetros de conexión.
Conexión	Seleccione una de las conexiones configuradas con anterioridad en el puerto serie para conectar el PC al controlador.

Almacena-  
miento  
automático

La combinación de las opciones **Almacenamiento automático** y **Guardar mensaje** repercute en la ventana de almacenamiento siguiente:



Quando se han realizado modificaciones online:

Si...	Entonces...
<b>Almacenamiento automático</b> y <b>Guardar mensaje</b> están seleccionadas	La ventana de almacenamiento del mensaje aparece y el botón predeterminado asociado a la pregunta " <b>¿Desea realizar un backup?</b> " es <b>Sí</b> . Si selecciona " <b>No volver a mostrar el mensaje y realizar siempre la misma acción</b> ", no volverá a aparecer la ventana de almacenamiento. El backup automático se realiza durante las desconexiones.
Sólo está activada la opción <b>Almacenamiento automático</b>	La ventana de almacenamiento del mensaje no aparece. Se realizará un backup automático antes de la desconexión.
Sólo está activada la opción <b>Guardar mensaje</b>	La ventana de almacenamiento del mensaje aparece y el botón predeterminado asociado a la pregunta " <b>¿Desea realizar un backup?</b> " es <b>No</b> . Si selecciona " <b>No volver a mostrar el mensaje y realizar siempre la misma acción</b> ", no volverá a aparecer la ventana de almacenamiento. No se realiza ningún backup automático durante la desconexión.
<b>Almacenamiento automático</b> y <b>Guardar mensaje</b> no están seleccionadas	La ventana de almacenamiento del mensaje no aparece. No se realiza ningún backup automático durante la desconexión.



---

## 2.2 Editores y visualizadores

---

### Presentación

---

**Vista general** Esta sección es una introducción a los editores y visualizadores utilizados para crear, modificar y depurar aplicaciones TwidoSoft.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Editores y visualizadores	34
Visualizador de Ladder Logic	36
Editor de Ladder Logic	38
Paleta de Ladder ampliada	40
Cabecera de escalón	41
Editor de escalón de lista	43
Editor de lista	44
Editor de configuración	46
Editor de símbolos	48
Buscar símbolo	50
Examinador de objetos	51
Visualizador de errores de programa	53
Visualizador de referencias cruzadas	54
Editor de tablas de animación	55
Editor de memoria	57
Editor de memoria: ficha Vista	58
Editor de memoria: ficha Edición	60

---

## Editores y visualizadores

---

### Introducción

TwidoSoft proporciona ventanas especializadas denominadas editores y visualizadores para realizar tareas importantes al desarrollar una aplicación. Una **aplicación** TwidoSoft se compone de un programa, de datos de configuración, de símbolos y de una documentación. Estos elementos pueden utilizarse en cualquier orden durante la creación de una aplicación. Por ejemplo, una aplicación puede desarrollarse en el siguiente orden:

- Primero, defina los datos de configuración.
- A continuación, defina los símbolos.
- Después, escriba las instrucciones del programa.
- Por último, agregue comentarios e imprima la documentación.

Esto es simplemente un método para organizar estas tareas y puede realizarse sin problemas en el orden inverso. El desarrollo de cada parte de una aplicación utilizando editores independientes sistematiza el proceso de desarrollo de la aplicación, lo que crea aplicaciones definidas de un modo más claro.

---

### Editores de lista y Ladder

Utilice el *Editor de lista*, p. 44 y el *Editor de Ladder Logic*, p. 38 para desarrollar el programa principal, que es el núcleo de una aplicación. El desarrollo del programa principal incluye la creación del orden en el que se ejecuta el programa.

---

### Selección del formato de lista o de Ladder Logic

Puede escribir un programa para el autómata en formato de Ladder Logic o de lista. La selección de un método en lugar de otro es una cuestión de preferencias personales y no afecta a la aplicación.

- El formato de Ladder Logic se compone de diagramas Ladder que utilizan gráficos y texto.
- El formato de lista es lenguaje de la lista de instrucciones basado en una serie de comandos de texto.

En el lenguaje Ladder o de lista, escriba el programa en el orden lógico requerido para controlar una máquina o proceso. Puede convertir o **invertir** automáticamente las instrucciones de Ladder a instrucciones de lista. También puede invertir las instrucciones de lista a Ladder si la estructura y las instrucciones del programa cumplen con las normas de reversibilidad. Consulte "*Inversión de un programa*, p. 90".

En cualquier lenguaje, documente el programa utilizando los comentarios en los editores de lista y Ladder. Los comentarios se componen de texto insertado en las instrucciones para indicar el significado y el propósito del programa.

---

<b>Editor de tablas de animación</b>	Utilice el <i>Editor de tablas de animación</i> , p. 55 para crear y guardar tablas de animación. Una tabla de animación enumera varias o todas las variables de datos utilizadas en el programa principal y consta de direcciones de variables, valores actuales y guardados y símbolos asociados. Esta información resulta útil para editar una aplicación y depurarla. Consulte " <i>Animación de una tabla</i> , p. 363".
<b>Editor de configuración</b>	Utilice el <i>Editor de configuración</i> , p. 46 para asignar valores específicos a los recursos de hardware y software del autómata con el fin de controlar estos recursos, como temporizadores, contadores, entradas con retención, conmutadores de ejecución y detención externos, etc. Estos valores se denominan datos de configuración. Consulte " <i>Configuración de hardware y software</i> , p. 135".
<b>Editor de símbolos</b>	Utilice el <i>Editor de símbolos</i> , p. 48 para documentar un programa asignando palabras con marcas (símbolos) a las variables de datos utilizadas en el programa. Los símbolos son más fáciles de recordar que las direcciones de memoria de las variables. Utilice el Editor de símbolos para definir y editar símbolos. Consulte <i>Definición de los símbolos</i> , p. 87.
<b>Visualizador de referencias cruzadas</b>	El <i>Visualizador de referencias cruzadas</i> , p. 54 proporciona una lista práctica de elementos de aplicación: operandos, símbolos, números de línea o escalón y operadores. Las referencias cruzadas identifican los elementos del programa utilizados en una aplicación y dónde se utilizan. Durante la solución de problemas o la depuración de una aplicación, estos elementos pueden localizarse y crear referencias cruzadas a otros elementos del programa sin necesidad de buscar en todo el programa. Consulte <i>Creación de referencias cruzadas en una aplicación</i> , p. 120.
<b>Visualizador de errores de programa</b>	El <i>Visualizador de errores de programa</i> , p. 53 muestra los resultados del análisis del programa de una aplicación. Para cada error se facilita la información siguiente: tipo de mensaje de error (error o advertencia), número de escalón o línea y descripción del error. Consulte " <i>Análisis de un programa</i> , p. 85".

## Visualizador de Ladder Logic

### Introducción

La ventana **Visualizador de Ladder Logic** proporciona una visualización gráfica de un programa Ladder y los escalones que lo componen. Utilícelo para desplazarse y ver un programa Ladder. Para editar o modificar escalones, utilice el editor de Ladder Logic.

Consulte *Programación en lenguaje Ladder*, p. 255.

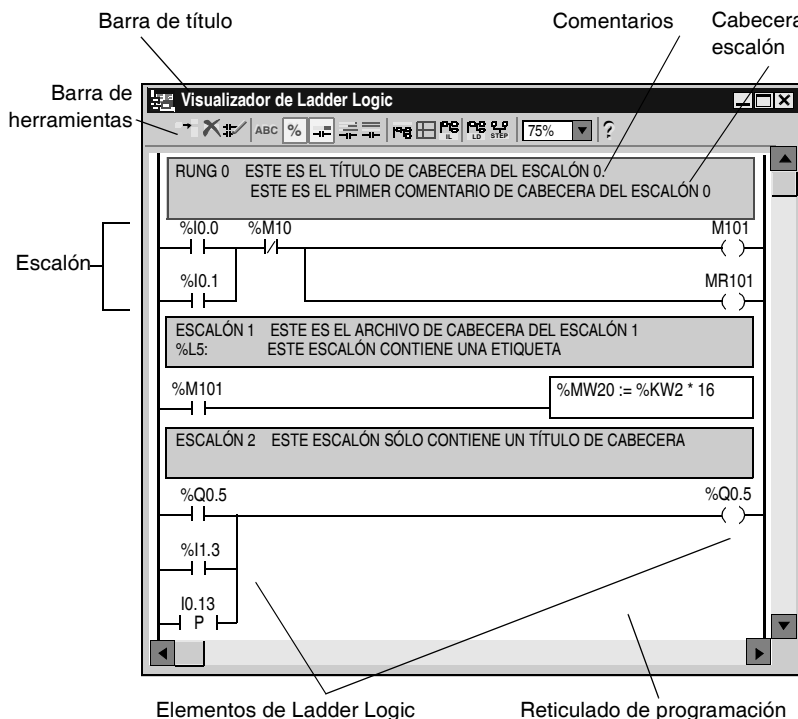
### Comandos disponibles

Funciones disponibles del visualizador de Ladder Logic:

- Visualización de un programa Ladder.
- Personalización del visualizador de Ladder Logic.
- Apertura del Editor de Ladder Logic para crear y editar escalones.
- Apertura del editor de escalón de lista para editar una instrucción de lista no reversible.
- Inserción o eliminación de un escalón.

### Ventana Visualizador de Ladder Logic

A continuación se muestra un ejemplo de la ventana Visualizador de Ladder Logic.



**Componentes de la ventana Visualizador de Ladder Logic** En la tabla siguiente se describen los componentes de la ventana Visualizador de Ladder Logic.

Componente	Descripción
Barra de título	Barra situada en la parte superior de la ventana que muestra el nombre del editor o visualizador.
Barra de herramientas	Barra situada en la parte inferior de la barra de título que muestra los comandos utilizados frecuentemente para el visualizador de Ladder Logic.
Escalón	Panel que contiene elementos gráficos y conexiones para un solo escalón de Ladder.
Cabecera de escalón	Panel situado inmediatamente encima de un escalón que identifica dicho escalón y que puede incluir comentarios del usuario.
Reticulado de programación	Cada escalón se compone de una matriz de siete filas y once columnas de celdas. Cada celda puede contener un elemento de Ladder Logic. La zona de visualización se extiende desde la primera fila a la última en la que aparecen elementos de Ladder. Haga doble clic en una celda vacía para abrir el Editor de Ladder Logic. Haga doble clic en uno de estos elementos para editar sus propiedades.
Elementos de Ladder Logic	Símbolos para funciones de los programas de Ladder como bobinas, contactos y bloques de función. Cuando se seleccionan en el reticulado de programación, los elementos aparecen rodeados por un rectángulo rojo.

## Editor de Ladder Logic

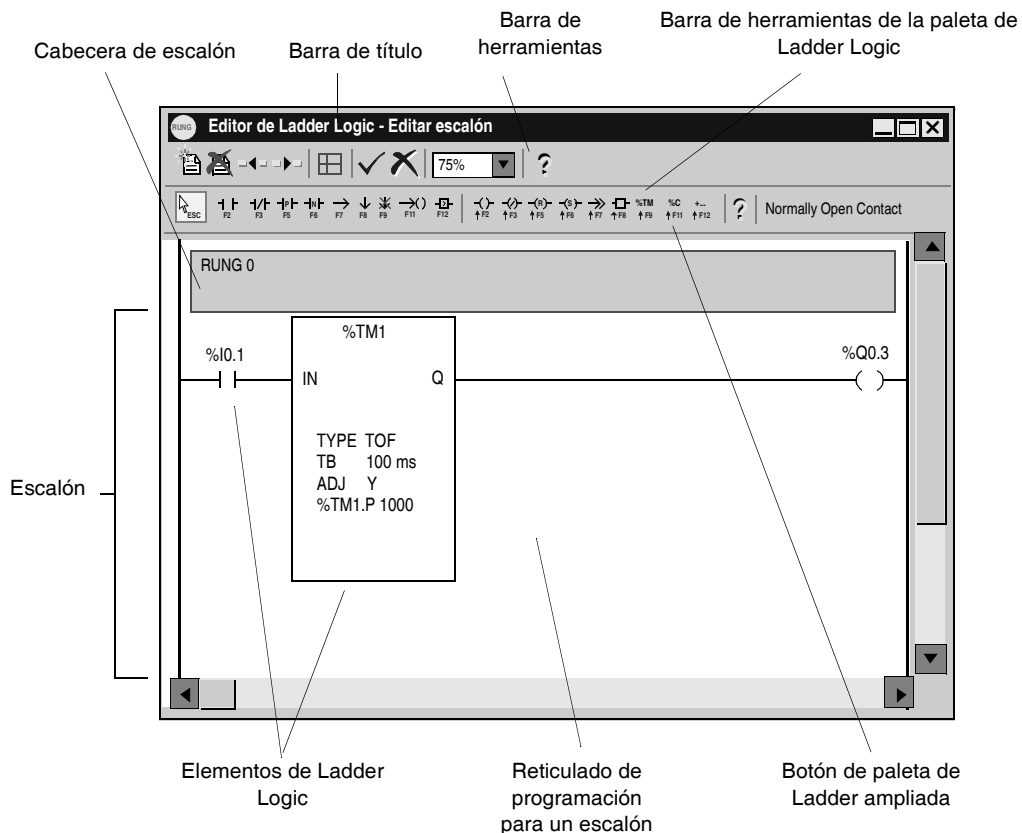
### Introducción

El **Editor de Ladder Logic** es un editor de programas basado en gráficos y utilizado para crear y editar diagramas Ladder.

Consulte *Programación en lenguaje Ladder*, p. 255.

### Ventana del Editor de Ladder Logic

A continuación se muestra un ejemplo de la ventana del Editor de Ladder Logic.



**Partes del Editor de Ladder Logic** En la tabla siguiente se describen partes del Editor de Ladder Logic.

Elemento	Descripción
Barra de título	Barra situada en la parte superior de la ventana que muestra el nombre del editor o visualizador. Indica si se debe editar o insertar un escalón.
Barra de herramientas	Barra situada en la parte inferior de la barra de título que muestra los botones para los comandos utilizados frecuentemente.
Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic	Barra situada debajo de la barra de herramientas que muestra los botones para los elementos de Ladder Logic utilizados con más frecuencia. Basta con hacer clic sobre un símbolo para seleccionar el elemento y, a continuación, hacer clic con el botón derecho sobre una celda para insertarlo.
Botón de paleta de Ladder ampliada	Una selección especial de la barra de comandos que abre un cuadro de diálogo con opciones adicionales para contactos especiales, bloques de función y bobinas específicas. Consulte <i>Paleta de Ladder ampliada</i> , p. 40.
Escalón	Panel que contiene elementos gráficos y conexiones para un escalón de Ladder Logic sencillo. El Editor de Ladder Logic muestra el reticulado de programación de un solo escalón cada vez.
Cabecera de escalón	Panel situado inmediatamente encima de un escalón que identifica dicho escalón y que puede incluir comentarios del usuario.
Reticulado de programación	Cada escalón se compone de una matriz de 7 filas y 11 columnas de celdas. Cada celda puede contener un elemento de Ladder Logic. Haga doble clic sobre uno de estos elementos para editar sus propiedades.
Elementos de Ladder Logic	Símbolos para funciones de los programas de Ladder como bobinas, contactos y bloques de función. Cuando se seleccionan en el reticulado de programación, los elementos aparecen rodeados por un rectángulo rojo.

## **Paleta de Ladder ampliada**

---

### **Introducción**

El cuadro de diálogo **Paleta de Ladder ampliada** proporciona elementos de Ladder Logic adicionales que no se encuentran disponibles en la barra de la paleta. Este cuadro de diálogo puede seleccionarse haciendo clic en el botón que se encuentra justo delante del botón de ayuda de la barra de la paleta (Mayús + F12). Los elementos de Ladder Logic están clasificados en tres grupos dentro del cuadro de diálogo:

- Contactos especiales
- Bloques de función
- Bobinas especiales

Consulte *Utilización de la paleta de Ladder ampliada*, p. 273.

---

### **Selecciones**

Si desea realizar selecciones desde la paleta de Ladder ampliada, haga clic con el botón izquierdo en un elemento y, a continuación, haga clic con el botón derecho en una celda del reticulado de programación y vuelva a hacer clic con el botón derecho para insertar el elemento.

---



## Cabecera de escalón

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Cabecera de escalón** para editar una cabecera de escalón. Una cabecera de escalón aparece directamente encima de un escalón e informa acerca de la función del escalón en un diagrama Ladder.

Consulte *Utilización de cabeceras de escalón*, p. 269 y *Programación en lenguaje Ladder*, p. 255.

---

### Apertura del cuadro de diálogo Cabecera de escalón

Para abrir el cuadro de diálogo Cabecera de escalón, haga doble clic en la cabecera de escalón de la ventana Visualizador de Ladder Logic; también puede abrirlo haciendo clic con el botón derecho o doble clic en la cabecera de escalón del editor de Ladder Logic. Si las cabeceras de escalón no son visibles al utilizar la ventana Visualizador de Ladder Logic, seleccione **Herramientas** → **Alternar cabecera de escalón** en el menú principal. Las cabeceras de escalón siempre están visibles cuando se utiliza el editor de Ladder Logic.

---

### Opciones de visualización

Es posible seleccionar las opciones de visualización siguientes de la cabecera de escalón. Introduzca números ajustables en el área **Etiqueta/subrutina/N.º de paso**:

- **Estándar**  
Seleccione esta opción para visualizar el número del escalón del programa Ladder (por ejemplo, Rung 1). El número viene determinado automáticamente por el orden numérico del escalón en el programa.
  - **Etiqueta %Li:**  
Seleccione esta opción para visualizar un número de etiqueta en la cabecera de escalón (por ejemplo, %L1:). Este número es ajustable.
  - **Subrutina SRi:**  
Seleccione esta opción para visualizar un número de subrutina en la cabecera de escalón (por ejemplo, SR10:). Se puede ajustar este número.
  - **Paso inicial =\*i**  
Seleccione esta opción para visualizar el paso inicial de un programa Grafcet en la cabecera de escalón (por ejemplo, =\*=10). Este número es ajustable.
  - **Iniciar paso -\*i**  
Seleccione esta opción para visualizar una paso normal de un programa Grafcet en la cabecera de escalón (por ejemplo, -\*7). Este número se puede seleccionar.
  - **=\* POST**  
Seleccione esta opción para visualizar el paso de procesamiento posterior de un programa Grafcet en la cabecera de escalón.
-

<b>Etiqueta/ subrutina/N.º de paso</b>	Introduzca un número para la opción de visualización seleccionada. La numeración de escalones es automática cuando se selecciona <b>Estándar</b> .
<b>Título</b>	Introduzca una línea de texto para el nombre o descripción del escalón. Cada línea puede tener de 1 a 122 caracteres.
<b>Comentario</b>	Introduzca hasta cuatro líneas de texto para comentarios acerca de la función del escalón. Cada línea puede tener de 0 a 122 caracteres.

## Editor de escalón de lista

### Introducción

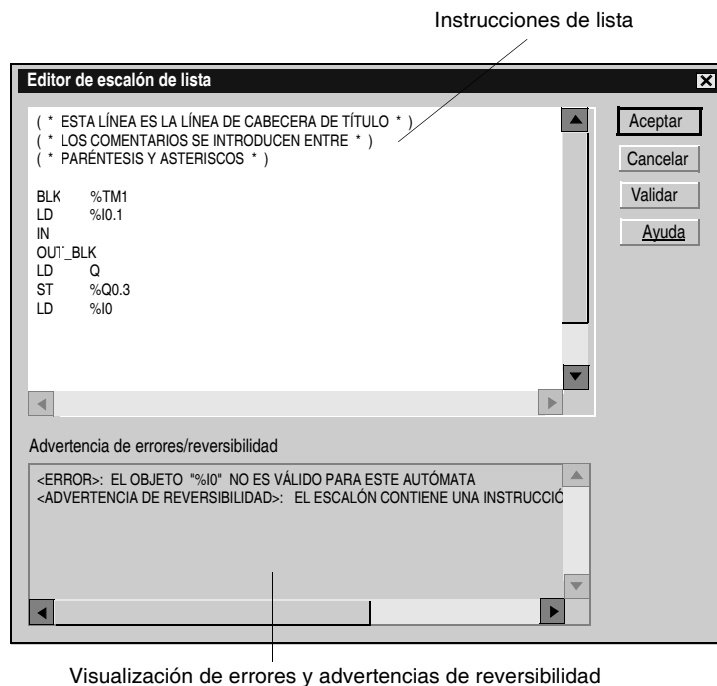
El **Editor de escalón de lista** es un editor de programas secundario que se abre desde la ventana Visualizador de Ladder Logic para editar escalones que no se han podido invertir al lenguaje de Ladder Logic.

Este cuadro de diálogo consta de dos secciones:

- El área superior contiene el segmento del programa en lenguaje de la lista de instrucciones que no se ha podido invertir a Ladder Logic.
- El área inferior contiene las advertencias de reversibilidad y los errores de programa. Consulte *Programación en lenguaje Ladder*, p. 255.

### Ventana del Editor de escalón de lista

A continuación se muestra un ejemplo de la ventana Editor de escalón de lista.



### Análisis de modificaciones

Después de haber realizado modificaciones, pulse **Analizar** para verificar el segmento de programa en lenguaje de la lista de instrucciones y actualizar la sección **Advertencia de errores/reversibilidad**. Pulse **Aceptar** para aceptar las modificaciones, cerrar el cuadro de diálogo y volver a la ventana Visualizador de Ladder Logic.

## Editor de lista

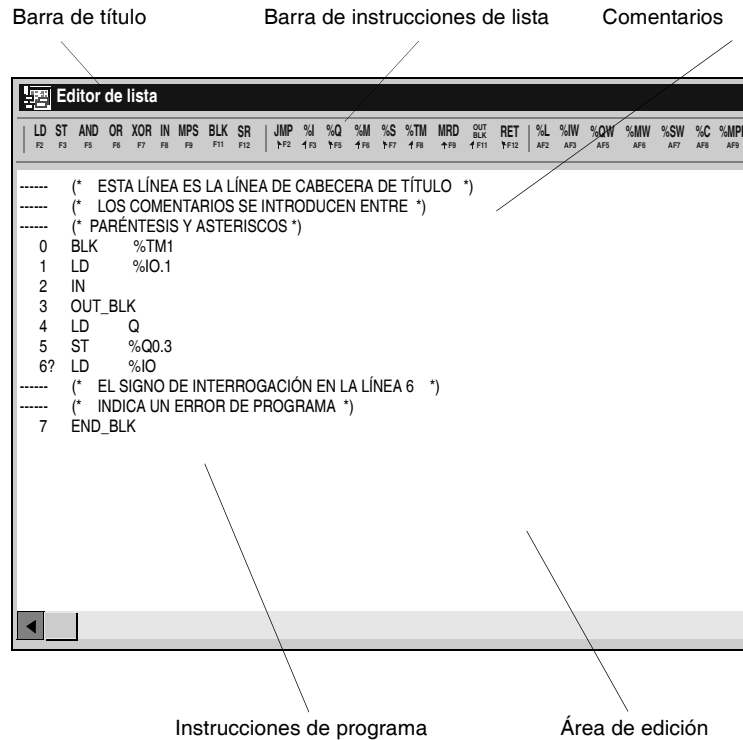
## Introducción

El **editor de lista** es un solo editor de línea para crear y editar programas de listas de instrucciones en lenguaje de lista.

Consulte "*Programación en lenguaje de listas* , p. 303".

## Ventana del Editor de lista

A continuación se muestra un ejemplo de la ventana del Editor de lista.



**Componentes  
del Editor de lista**

En la tabla siguiente se describen los componentes del Editor de lista.

Componente	Descripción
Barra de título	Barra situada en la parte superior de la ventana y que muestra el nombre del editor.
Barra de instrucciones de lista	Barra situada debajo de la barra de título que muestra los símbolos y métodos abreviados del teclado para las instrucciones. Basta con solo clic con el botón izquierdo del ratón en un símbolo para insertar la instrucción seleccionada en la ubicación del cursor en el área de edición.
Área de edición	Contiene instrucciones y comentarios. Las instrucciones se introducen y modifican aquí.
Instrucciones de programa	Línea de instrucciones que incluye el número de línea, el código de instrucción y el operando.
Comentarios	Texto introducido para documentar el programa. Los comentarios deben introducirse entre paréntesis y asteriscos como: (*comentarios aquí*).

## Editor de configuración

---

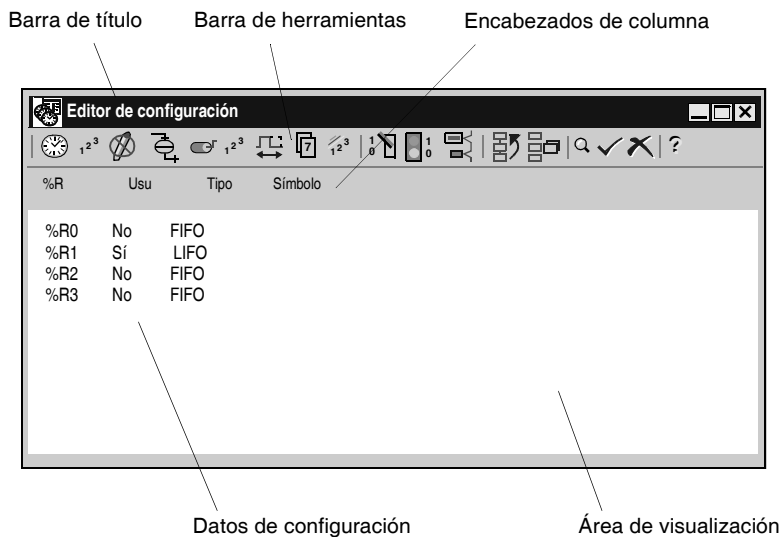
### Introducción

El **Editor de configuración** permite visualizar y asignar valores de configuración a recursos de software y hardware (véase la barra de herramientas del Editor de configuración para identificar los recursos que pueden configurarse).

- Para configurar el hardware no disponible en la barra de herramientas, consulte *Configuración de hardware*, p. 146.
  - Consulte *Utilización del editor de configuración*, p. 140.
- 

### Ventana del Editor de configuración

A continuación se muestra un ejemplo de la ventana del Editor de configuración.



**Componentes del Editor de configuración**

En la tabla siguiente se describen los componentes del Editor de configuración.

Componente	Descripción
Barra de título	Barra situada en la parte superior de la ventana que muestra el nombre del editor o visualizador.
Barra de herramientas	Barra situada debajo del menú principal que muestra los botones para seleccionar recursos de software y hardware. Permite cambiar entre la configuración de recursos sin cerrar el Editor de configuración.
Datos de configuración	Muestra la configuración actual de todas las entradas de recursos disponibles. Los datos proceden del cuadro de diálogo de configuración para cada recurso.
Área de visualización	Los datos de configuración aparecen aquí.
Encabezado de columna	Panel situado encima de los datos de configuración con encabezados que identifican la columna de datos asociada. Algunos encabezados aparecen como parte de los datos de configuración. La columna <b>¿Utilizado?</b> identifica los recursos utilizados en la aplicación actual.

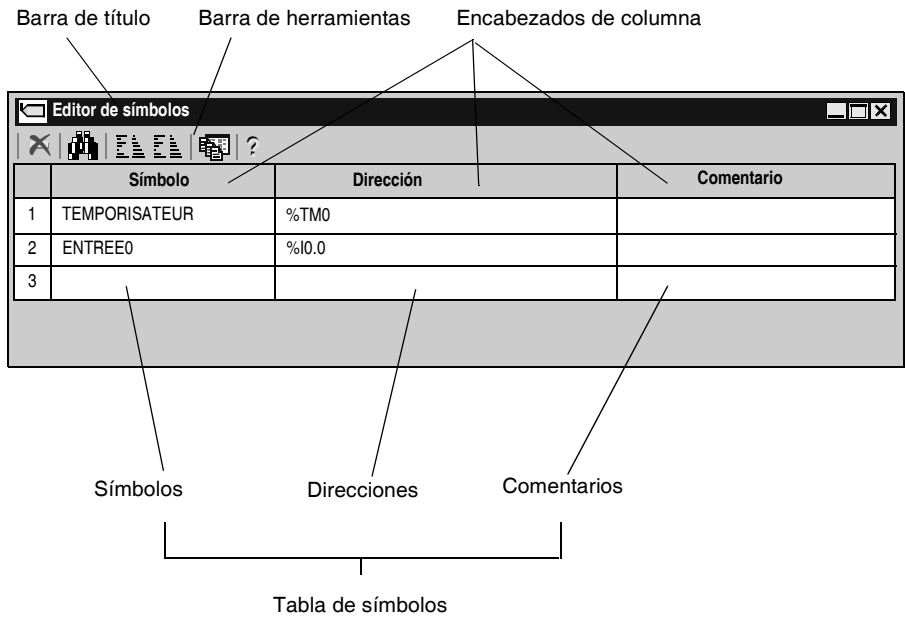
## Editor de símbolos

### Introducción

Utilice el **Editor de símbolos** para crear y gestionar los símbolos utilizados en un programa. El Editor de símbolos puede visualizarse en los modos online y offline, pero no está disponible en el modo Supervisor. La tabla de símbolos se compone de columnas para símbolos, comentarios y direcciones, organizados como una hoja de cálculo con filas para definir los símbolos individuales. Consulte *Definición de los símbolos*, p. 87.

### Ventana del Editor de símbolos

A continuación se muestra un ejemplo de la ventana del Editor de símbolos.





**Componentes  
del Editor de  
símbolos**

En la tabla siguiente se describen los componentes del Editor de símbolos.

Componente	Descripción
Barra de título	Barra situada en la parte superior de la ventana que muestra el nombre del editor o visualizador.
Barra de herramientas	Muestra los símbolos de los comandos utilizados con mayor frecuencia.
Tabla de símbolos	Se compone de las columnas Símbolo, Comentario y Dirección. Muestra información de los símbolos asignados actualmente.
Encabezados de columna	Panel situado por encima de los datos de símbolos con encabezados que identifican la columna de datos asociada.
Dirección	Columna que contiene las direcciones de las variables de los símbolos asignados.
Símbolo	Columna que contiene los caracteres alfanuméricos que describen una variable.
Comentario	Muestra el texto introducido para describir un símbolo.

## Buscar símbolo

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Buscar** para localizar un símbolo o una dirección en una tabla de símbolos del Editor de símbolos. Este cuadro de diálogo se abre a continuación del *Editor de símbolos*, p. 48.

---

### Búsqueda de una dirección o de un símbolo

Para buscar una dirección o un símbolo, siga estos pasos:

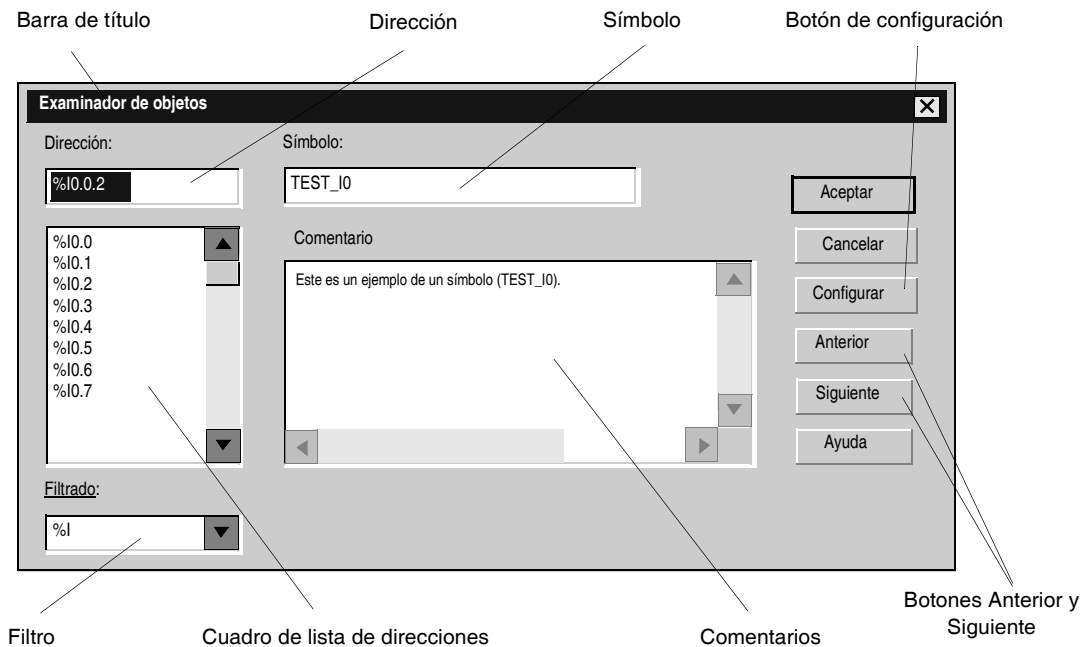
Paso	Acción
1	Introducir el símbolo o la dirección en el área <b>Buscar</b> .
2	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo.
3	Si la búsqueda tiene éxito, la entrada quedará resaltada en la tabla de símbolos.
4	Por el contrario, si la búsqueda de una dirección no se realiza correctamente, aparecerá un mensaje de advertencia que le solicitará si desea crear la dirección. Hacer clic en <b>Aceptar</b> para abrir el <i>Examinador de objetos</i> , p. 51 con el cual podrá crear la dirección.
5	Por el contrario, si la búsqueda de un símbolo no se realiza correctamente, aparecerá un mensaje de advertencia que le solicitará si desea crear el símbolo. Seleccionar <b>Aceptar</b> para abrir el <i>Examinador de objetos</i> . Consulte <i>Definición de los símbolos</i> , p. 87.

---

## Examinador de objetos

**Introducción** El cuadro de diálogo **Examinador de objetos** se utiliza para insertar o editar símbolos cuando utilice el editor de símbolos.  
Consulte *Definición de los símbolos*, p. 87.

**Cuadro de diálogo Examinador de objetos** La pantalla siguiente es un ejemplo del cuadro de diálogo Examinador de objetos.



### Componentes del Examinador de objetos

En la tabla siguiente se detallan los componentes del Examinador de objetos.

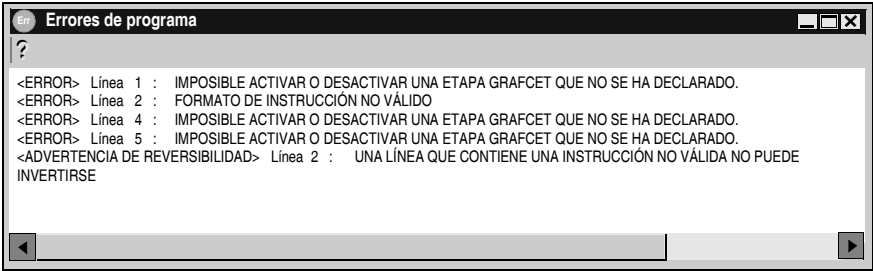
Componente	Descripción
Barra de título	Barra situada en la parte superior de la ventana que muestra el nombre del editor o visualizador.
Dirección	Identificador exclusivo de una variable del autómata. Todas las direcciones comienzan con un carácter de porcentaje (%).
Símbolo	Nombre alfanumérico asociado a la dirección correspondiente. Un símbolo puede estar compuesto por un máximo de 32 caracteres. Estos caracteres son los siguientes: 0 a 9, A a Z o guiones bajos (_).
Filtro	Seleccione el tipo de variable específico que desea visualizar en la lista completa.
Cuadro de lista de direcciones	Muestra todas las instancias del tipo de variable seleccionado en el área <b>Filtrado</b> .
Comentarios	Texto opcional que permita proporcionar una descripción más detallada del símbolo.
Botón de configuración	Haga clic para abrir el cuadro de diálogo de configuración de la variable seleccionada.
Botones Anterior/Siguiente	Haga clic en <b>Anterior</b> o <b>Siguiente</b> para desplazarse de un elemento a otro sin cerrar el cuadro de diálogo.

---

## Visualizador de errores de programa

**Introducción** La ventana **Errores de programa** muestra las advertencias y errores del programa cuando se analiza un programa seleccionando **Programa** → **Analizar programa** en el menú principal.  
Consulte *Análisis de un programa*, p. 85.

**Ventana de visualización de errores de programa** A continuación se muestra un ejemplo de la ventana de visualización de errores de programa.



**Tipos de error** En la ventana de visualización de errores de programa aparecen dos categorías de errores:

Componente	Descripción
Errores	Indica un problema en la aplicación que evita la creación de un ejecutable.
Advertencia de reversibilidad	Informa acerca de instrucciones que no son reversibles o pueden provocar un funcionamiento aleatorio.

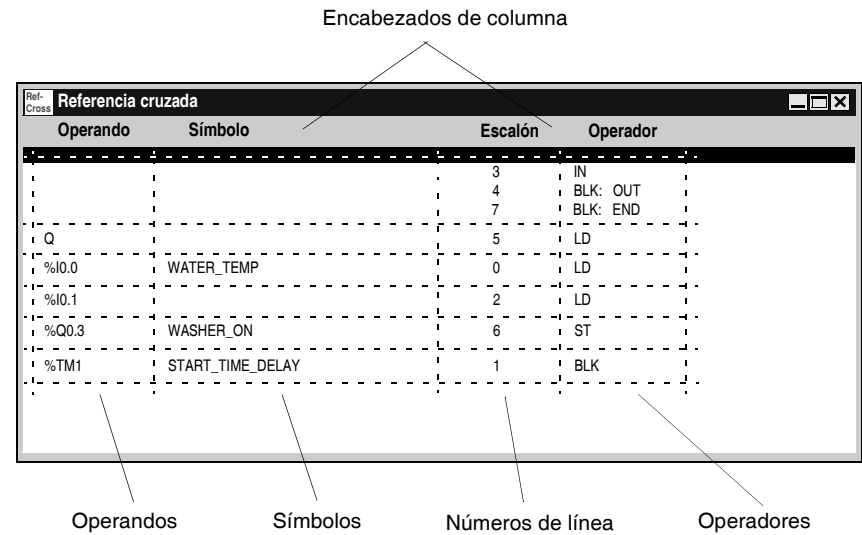
## Visualizador de referencias cruzadas

### Introducción

El **Visualizador de referencias cruzadas** muestra una lista de operandos, símbolos, números de línea o de escalón y operadores. Esto simplifica la búsqueda de estos elementos en la aplicación durante la solución de problemas y la depuración. Consulte *Creación de referencias cruzadas en una aplicación*, p. 120.

### Visualizador de referencias cruzadas

A continuación se muestra un ejemplo de la ventana de visualización de referencias cruzadas.



### Componentes de la ventana de visualización de referencias cruzadas

En la tabla siguiente se describen los elementos que componen la ventana de visualización de referencias cruzadas.

Componente	Descripción
Barra de título	Barra situada en la parte superior de la ventana que muestra el nombre del editor o visualizador.
Encabezados de columna	Panel situado encima del área de visualización, con encabezados que identifican las columnas de datos asociadas.
Operandos	Direcciones de variables.
Símbolos	Caracteres alfanuméricos que describen una variable.
Líneas	Números de línea o de escalón del elemento de un programa.
Operadores	Indican la operación que se va a realizar.

## Editor de tablas de animación

### Introducción

Utilice el **Editor de tablas de animación** para visualizar valores de variables cuando un PC esté conectado a un autómata que se encuentre en funcionamiento o detenido. La animación de las variables resulta útil para la *Depuración y ajuste de un programa online* , p. 347. Es posible visualizar las modificaciones de las variables durante el desarrollo de un programa con el fin de comparar los valores actuales y los anteriores.  
Consulte *Utilización del Editor de tablas de animación*, p. 352.

### Utilización de tablas de animación

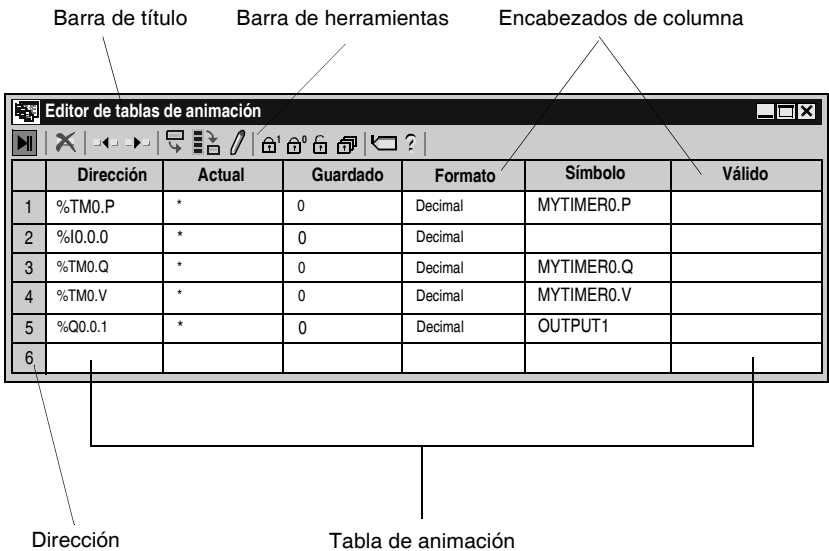
Utilice el Editor de tablas de animación para:

- Supervisar el valor actual de una variable en el autómata.
- Forzar entradas y salidas.
- Cambiar el valor de variables independientes de los valores calculados, hasta que se actualicen de nuevo.
- Realizar una copia de seguridad de los valores actuales de todas las variables de una tabla de animación.
- Restaurar los valores guardados de todas las variables de una tabla de animación en el autómata.

Consulte *Definición de los símbolos*, p. 87.

### Ventana del Editor de tablas de animación

A continuación se muestra un ejemplo de la ventana del Editor de tablas de animación.



### Componentes del Editor de tablas de animación

En la tabla siguiente se describen los componentes del Editor de tablas de animación.

Componente	Descripción
Barra de título	Barra situada en la parte superior de la ventana que muestra el nombre del editor o visualizador.
Barra de herramientas	Muestra los botones de los comandos utilizados con mayor frecuencia.
Tabla de animación	Está formada por los datos del editor: Dirección, Actual, Guardado, Formato, Símbolo y Válido.
Encabezados de columna	Panel situado por encima de la tabla con encabezados que identifican las columnas de datos asociadas.
Dirección	Identificador exclusivo de una variable que siempre va precedido por un símbolo de porcentaje (%).
Actual	Durante una animación, muestra el valor actual de la variable correspondiente.
Guardado	Valor guardado que se escribirá en el autómata cuando se realice una acción de escritura de valores guardados.
Formato	Indica el formato del número de la variable de datos. Las opciones disponibles son Decimal, Hexadecimal, Binario, Flotante o ASCII.
Símbolo	Caracteres alfanuméricos asociados a la dirección, en caso de haberlos.
Válido	Indica si se ha validado la variable u objeto. En caso contrario, la variable no dispone de espacio de memoria en el autómata y no puede animarse. Una marca de verificación verde indica una variable u objeto válido que forma parte de la aplicación abierta actualmente, mientras que una X roja identifica una variable u objeto no válido que no forma parte de dicha aplicación.

---



---

## Editor de memoria

---

### Introducción

El editor de memoria permite visualizar y optimizar los recursos de memoria del autómata.

Éste dispone de dos fichas:

- La ficha **Vista** (Véase *Editor de memoria: ficha Vista, p. 58*) que ofrece una evaluación de la memoria que engloba:
  - La ocupación de memoria de un autómata (datos, programa, configuración y sistema).
  - La distribución de memoria de la aplicación.
- La ficha **Edición** (Véase *Editor de memoria: ficha Edición, p. 60*) permite modificar la asignación de los objetos del autómata (bloques de función, registros, objetos de memoria).

---

### Acceso al editor de memoria

En la tabla que aparece a continuación se muestra el procedimiento que se debe seguir para acceder al editor de memoria.

Paso	Acción
1	Abrir la aplicación deseada.
2	Hacer doble clic en el área <b>Indicador de memoria</b> de la barra de estado o Seleccionar el comando <b>Autómata</b> → <b>Evaluación de la memoria</b> .

---

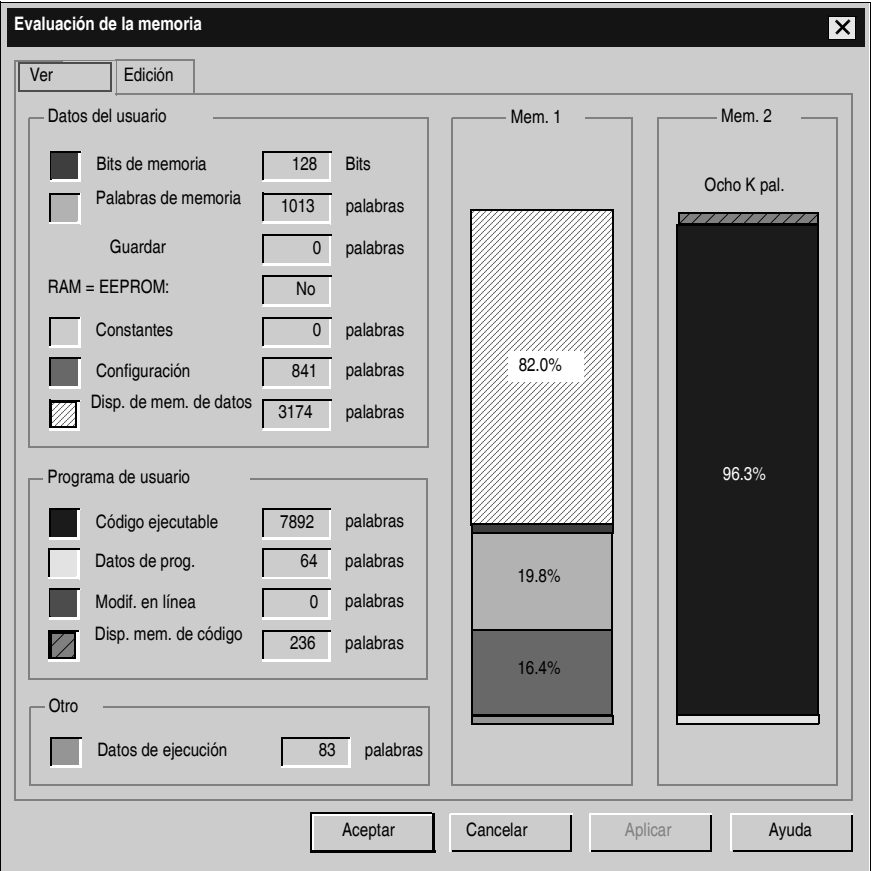
## Editor de memoria: ficha Vista

### Introducción

La ficha **Vista** reúne la información relativa a la ocupación de la memoria del autómeta.  
La actualización de la información se lleva a cabo cuando se abre el editor.

### Ilustración

La ilustración siguiente muestra la ficha Vista del editor de memoria.



**Nota:** En la aplicación en la que los datos son demasiado importantes aparece un único bloque rojo  $\geq 100\%$ .

**Descripción** En la tabla siguiente se presentan los diferentes elementos de la ficha Visualización.

Campo	Componente	Descripción
Datos del usuario	Bits de memoria	Número de bits internos %Mi utilizados por la aplicación.
	Palabras de memoria	Número de palabras internas %MWi utilizadas por la aplicación.
	Guardar	Tamaño de la aplicación guardada. <b>Nota:</b> El signo ??? aparece si la aplicación no se ha guardado nunca.
	RAM = EEPROM	Indica si el contenido de la memoria RAM es idéntico al contenido de la memoria EEPROM. <b>Nota:</b> El signo ??? aparece si la aplicación no se ha guardado nunca.
	Constantes	Número de constantes de configuración %KW <sub>i</sub> utilizadas por la aplicación.
	Configuración	Número de palabras utilizadas por la aplicación (distintas de las mencionadas a continuación).
	Datos disponibles en la memoria	Tamaño disponible en la memoria (fuera del programa).
Programa de usuario	Código ejecutable	Tamaño del programa de usuario.
	Datos del programa	Número de palabras utilizadas por los datos de la aplicación.
	Modif. en línea	Tamaño de la memoria asignada para las modificaciones del programa de la aplicación en modo online. Durante el paso a modo online o durante la transferencia de la aplicación al autómata, este campo se pone a 0. Durante el paso a modo offline, el valor actual se guarda en la memoria.
	Código de la memoria disponible	Tamaño disponible en la memoria del programa.
Otros	Datos ejecutables	Tamaño reservado en la memoria para la ejecución del programa en el autómata.
Mem. 1	-	Representación gráfica del índice de ocupación de la memoria RAM (disponible en todos los autómatas Twido).
Mem. 2	-	Representación gráfica del índice de ocupación de la memoria RAM externa (no disponible en los autómatas TWDLCAA10DRF).

## Editor de memoria: ficha Edición

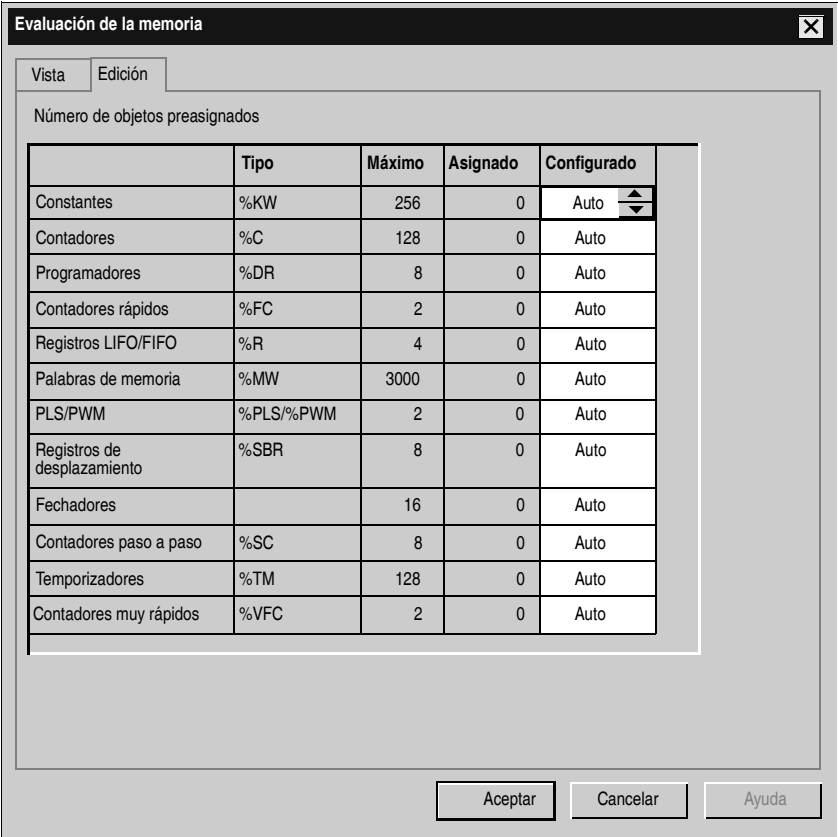
### Introducción

La ficha Edición muestra la lista de objetos disponibles y utilizados por la aplicación. Todo objeto configurado o utilizado ocupa un cierto espacio en la memoria, aunque se puede optimizar la ocupación de la memoria del controlador mediante la configuración del número realmente necesario en la aplicación para cada objeto.

**Nota:** La optimización de la ocupación de memoria sólo se puede llevar a cabo en modo offline.

### Ilustración

La ilustración que aparece a continuación muestra la ficha Edición del editor de memoria.



**Descripción** En la tabla que aparece a continuación se muestran las distintas columnas de la ficha Edición.

Columna	Descripción
"Objeto"	Lista de los objetos predefinidos por la aplicación.
Tipo	Variable asociada al tipo de objeto correspondiente.
Máximo	Número máximo de objetos utilizados por el controlador.
Asignado	Número de objetos utilizados por la aplicación (1).
Configurado	<p>Número de objetos configurados.</p> <p>Los valores posibles están comprendidos entre Auto y 1 junto con el valor máximo del objeto considerado.</p> <p>Por defecto, el valor que se muestra es Auto. Esto significa que el número de objetos configurados es igual al número de objetos utilizados (1).</p> <p>Para modificar un valor, deberá introducirlo directamente o utilizar el menú desplegable. Haga lo mismo para cada tipo de objeto y valide haciendo clic en <b>Aceptar</b>.</p>
(1)	<p><b>Es preferible utilizar los objetos de índice de menor valor y en orden creciente (por ejemplo: %TM0, %TM1). En efecto, una aplicación que utilice, por ejemplo, el objeto %TM3, configurará de forma automática los temporizadores %TM0 a %TM3, con lo que se consumirá un espacio de memoria sin necesidad alguna.</b></p>

**Nota:** En caso de que el valor introducido sea inferior al número de objetos utilizados realmente, se producirá un fallo durante la transferencia de la aplicación. Por ello, se recomienda llevar a cabo un análisis del programa tras la operación de optimización. Los objetos que presenten fallos aparecerán en la ventana de los errores de programa.

## 2.3                    Modos de funcionamiento

---

### Presentación

**Vista general**                    En este capítulo se describen los modos y estados de funcionamiento de TwidoSoft.

---

**Contenido**                    Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Operación offline y online	63
Estados de funcionamiento	64

---

## Operación offline y online

---

### Introducción

Las operaciones de TwidoSoft son **online** u **offline** dependiendo de la conexión entre el PC y el controlador.

- En la operación online, el PC está conectado al controlador.
- En la operación offline, el PC y el controlador están desconectados.

Consulte "*Conexión de un PC al controlador*, p. 103".

---

### Offline

Utilice la operación offline para desarrollar una aplicación.

El PC no está conectado al controlador. Los cambios se realizan únicamente en la aplicación de la memoria del PC. La aplicación debe transferirse desde la memoria del PC a la del controlador para ejecutar la aplicación del controlador (consulte "*Transferencia de una aplicación*, p. 93").

---

### Online

Utilice la operación Online para depurar y ajustar una aplicación.

El PC está conectado al controlador. La aplicación de la memoria del PC es la misma que la de la memoria del controlador. Los cambios pueden realizarse directamente en la aplicación de la memoria del controlador (consulte "*Depuración y ajuste de un programa online* , p. 347").

---

## Estados de funcionamiento

---

### Introducción

**Estados de funcionamiento** indican el estado offline u online de TwidoSoft y especifican las operaciones permitidas. Hay cuatro estados de funcionamiento:

- Inicial
- Offline
- Online
- Supervisar

El estado de funcionamiento actual aparece más a la derecha de la barra de estado. Consulte "*Operación offline y online, p. 63*".

---

### Estado inicial

El **estado inicial** es el estado de inicio, cuando TwidoSoft se inicia por primera vez o cuando se cierra una aplicación. Opciones disponibles:

- Abrir una aplicación existente.
- Crear una nueva aplicación.

Sólo puede abrirse una aplicación al mismo tiempo.

---

### Estado offline

Cuando abre una aplicación nueva o ya existente, el estado de funcionamiento cambia a **estado offline**. Opciones disponibles:

- Crear y editar instrucciones de programa y datos de configuración.
- Crear y editar variables de datos, símbolos y comentarios.

Para conectar el PC al controlador, seleccione **Controlador** → **Conectar** en el menú principal.

---



**Estado online**

Una aplicación en **estado online** está conectada directamente a la memoria del controlador. Tiene acceso ilimitado a una aplicación, cambia al programa de la aplicación; entonces las variables de datos se escribirán directamente en la memoria del controlador. La documentación del programa como símbolos y comentarios permanecen en la memoria del PC. Opciones disponibles:

- Utilizar controlador
- Ver animación del programa y datos.
- Acceso limitado al programa para realizar la depuración.

Es necesario que se produzcan las dos condiciones siguientes para el estado online.

- La aplicación del controlador **no** debe estar protegida.
- La aplicación del PC debe coincidir con la aplicación del controlador.

Hay dos métodos para que coincidan las aplicaciones:

- Descargar la aplicación del PC al controlador.
- Cargar la aplicación del controlador al PC.

Para regresar al estado offline, seleccione **Controlador** → **Desconectar** en la barra del menú principal. También puede seleccionar la opción **Cerrar** del menú **Archivo** para regresar al estado inicial sin pasar por el estado offline. Si selecciona **Cerrar**, recibirá un aviso para guardar los cambios.

---

**Estado del monitor**

En el **estado del monitor**, puede cambiar los estados de funcionamiento y realizar ajustes en el controlador. Opciones disponibles:

- Iniciar o detener el controlador.
- Ver, modificar o transferir datos utilizando el editor de tablas de animación.

No puede utilizar los editores de lista o Ladder, el editor de símbolos o el editor de configuración en el estado de supervisión. Si el controlador está protegido, el estado del monitor será el único estado disponible en pantalla.

Si el controlador está en estado offline y desea supervisar una aplicación no protegida en el controlador diferente de la aplicación de la memoria del PC, introduzca el estado de supervisión.

Para regresar al estado offline, seleccione **Controlador** → **Desconectar** en la barra del menú principal.

---



---

# Gestión de aplicaciones

## 3

---

### Presentación

**Vista general** Este capítulo proporciona información para crear y gestionar aplicaciones para controladores programables Twido.

**Contenido:** Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
3.1	Acceso a las aplicaciones	69
3.2	Creación y desarrollo de aplicaciones	78
3.3	Transferencia de aplicaciones	92
3.4	Ejecución de aplicaciones	101
3.5	Creación de referencias cruzadas en una aplicación	119
3.6	Impresión de aplicaciones	123

---



## 3.1 Acceso a las aplicaciones

---

### Presentación

---

**Vista general** En esta sección se muestran procedimientos para acceder a aplicaciones TwidoSoft.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Iniciar y salir de TwidoSoft	70
Apertura y cierre de aplicaciones	71
Funciones de seguridad	72
Establecer nivel de seguridad	75
Cambio de contraseña	77

---

## Iniciar y salir de TwidoSoft

---

### Iniciar TwidoSoft

El procedimiento de instalación de TwidoSoft creó una o más de las siguientes opciones para iniciar el software, dependiendo de las selecciones realizadas durante la instalación.

Seleccione una de las siguientes opciones para iniciar TwidoSoft:

- Haga doble clic en el icono de TwidoSoft en el escritorio de Windows.
- Seleccione el programa TwidoSoft del menú Programas de Windows.
- Seleccione **Ejecutar** en el menú Inicio de Windows y busque el programa TwidoSoft.

TwidoSoft se inicia y aparece la ventana principal (consulte *Ventana principal*, p. 25).

### Salir de TwidoSoft

Para salir de TwidoSoft:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Archivo</b> → <b>Salir</b> en el menú principal. Si no hay ningún cambio, la aplicación se cierra y TwidoSoft se cierra, mostrando el escritorio de Windows. En caso de que exista algún cambio, aparece el cuadro de diálogo <b>Salir de advertencia</b> indicando que se deben guardar los cambios.
2	Seleccionar <b>Sí</b> para guardar los cambios y salir de TwidoSoft. Seleccionar <b>No</b> para rechazar los cambios y salir de TwidoSoft. Seleccionar <b>Cancelar</b> para regresar a TwidoSoft con los cambios intactos.
3	Si es la primera vez que se guarda la aplicación, consulte <i>Guardar como</i> , p. 84.

## Apertura y cierre de aplicaciones

### Introducción

Sólo puede abrirse una aplicación cada vez. Si intenta abrir una segunda aplicación, aparecerá un cuadro de diálogo solicitándole que cierre la aplicación que está utilizando actualmente antes de abrir otra.

### Apertura de una aplicación

Para abrir una aplicación, siga los pasos que se detallan a continuación. En la ventana principal:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Archivo</b> → <b>Abrir</b> en el menú principal.
2	Escribir un nombre de archivo para el archivo de aplicación o buscar el archivo (la extensión predeterminada es .TWD).
3	Una vez localizado el archivo, pulsar <b>Abrir</b> . El archivo se abrirá y aparecerá el Navegador de aplicación, o bien el Editor de lista o Ladder, según el estado de los parámetros de preferencias de usuario guardados (consulte <i>Preferencias</i> , p. 31). El estado que aparece en la barra de estado cambia de Inicial a Offline. El nombre del archivo y la ruta del archivo de aplicación aparecen en la barra de título de la ventana principal del software.

### Cierre de una aplicación

Para cerrar una aplicación, siga estas instrucciones. En la ventana principal:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Archivo</b> → <b>Cerrar</b> en el menú principal. Si se han realizado cambios en la aplicación abierta, aparecerá el cuadro de diálogo <b>Salir de advertencia</b> .
2	En el cuadro de diálogo <b>Salir de advertencia</b> , seleccionar <b>Sí</b> para guardar los cambios o <b>No</b> para no guardarlos. Para volver al archivo de aplicación sin salir del software, seleccionar <b>Cancelar</b> . Si no hay ningún cambio, TwidoSoft se cerrará y volverá al escritorio de Windows.

## Funciones de seguridad

---

### Introducción

TwidoSoft proporciona dos opciones para proteger una aplicación:

- **Protección de la aplicación del controlador:** La aplicación del controlador no puede visualizarse, modificarse o transferirse.
- **Protección con contraseña:** se utilizan contraseñas para controlar el acceso a una aplicación.

Estas protecciones funcionan de forma independiente. Se pueden utilizar juntas o por separado.

---

### Protección de la aplicación del controlador

La protección de la aplicación del controlador, a la que se accede desde el menú **Autómata → Proteger la aplicación**, se puede activar o desactivar. Si está activada, evita el acceso a la aplicación del controlador, pero no a la aplicación del PC. Esta opción prohíbe las transferencias no autorizadas de una aplicación y puede seleccionarse cuando se transfiere una aplicación al controlador (consulte *Transferencia de una aplicación*, p. 93).

Una aplicación del controlador que está protegida:

- No puede modificarse.
- No puede transferirse a la memoria RAM del PC.

Si la **protección de la aplicación del controlador está activada y se utiliza sola** (no se utiliza la protección con contraseña), puede elegir entre hacer o no hacer lo siguiente:

Puede...	No puede...
Acceder a la aplicación del PC.	
Cargar, siempre que tenga una aplicación abierta en TwidoSoft idéntica a la del controlador.	Cargar, en todos los demás casos.
Si dispone de la misma aplicación en su PC y el controlador está conectado y en modo de ejecución, puede ver la aplicación.	
Si dispone de una aplicación distinta en su PC, puede descargar la aplicación y verla.	

Si la protección de la aplicación del controlador no está activada y se utiliza sola (no se utiliza la protección con contraseña), puede cargar una aplicación del controlador al PC.

---



## Protección con contraseña

La protección con contraseña controla el acceso al PC y a la aplicación del controlador una vez transferida una aplicación del PC al controlador. Una aplicación del controlador que está protegida con contraseña:

- No puede modificarse, a menos que se introduzca la contraseña.
- No puede transferirse a la memoria RAM del PC, a menos que se introduzca la contraseña.
- No puede sobrescribirse mediante la aplicación en la memoria RAM del PC, a menos que se introduzca la contraseña.
- Puede borrarse.

Si la **protección con contraseña se utiliza sola** (no se utiliza la protección de la aplicación del controlador) y conoce la contraseña, puede utilizar TwidoSoft de forma normal: modificar la aplicación, guardar la aplicación, transferir una nueva aplicación al controlador, etc.

Si la **protección con contraseña se utiliza sola** (no se utiliza la protección de la aplicación del controlador) y no conoce la contraseña, puede elegir entre realizar o no las siguientes acciones:

Puede...	No puede...
Leer la aplicación.	Modificar la aplicación.
Imprimir la aplicación.	Guardar la aplicación en el disco duro del PC.
	Leer la contraseña en el archivo de aplicación ".twd".
	Modificar la ventana Editor de símbolos.
	Modificar la ventana Evaluación de la memoria.

**Nota:** Es muy importante recordar la contraseña. Sin ella no tendrá acceso a la aplicación.

Consulte *Establecer nivel de seguridad*, p. 75.

**Protecciones utilizadas simultáneamente** Aunque son independientes, la **protección con contraseña** y la **protección de la aplicación del controlador** se pueden aplicar de forma simultánea.

Acción	Protección de aplicación activada y contraseña utilizada (pero desconocida)		Protección de aplicación activada y contraseña utilizada (y conocida)	
	Puede...	No puede...	Puede...	No puede...
En el PC	Cancelar la protección de la aplicación.	Modificar los valores de constantes %KW.	Cancelar la protección de la aplicación.	
	Ver la aplicación.		Ver la aplicación.	
	Guardar la aplicación.		Guardar la aplicación.	
			Modificar la aplicación.	
			Modificar los valores de constantes %KW.	
Durante la carga	Ver la aplicación.	Modificar los valores de constantes %KW.	Ver la aplicación.	Guardar la aplicación.
		Guardar la aplicación.	Modificar los valores de constantes %KW.	Cancelar la protección de la aplicación.
		Cancelar la protección de la aplicación.		Modificar la contraseña.
		Modificar la contraseña.		
Durante la descarga		Descargar la aplicación.		

## Establecer nivel de seguridad

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Establecer nivel de seguridad** para dar protección con contraseña a una aplicación. La protección con contraseña controla el acceso a una aplicación para evitar que se realicen cambios sin autorización. Consulte "*Cambio de contraseña*, p. 77".

### Protección con contraseña

Definir una contraseña restringe el acceso, ya que crea dos niveles de seguridad:

- Nivel de operador: en este nivel no se pueden realizar modificaciones en el programa de aplicación ni en los datos de configuración. Sólo permite realizar cambios en las tablas de símbolos y de animación.
- Nivel de supervisor: permite modificar cualquier parte de la aplicación. Una contraseña debe constar de entre 1 y 8 caracteres.

**Nota:** En el nivel de operador, debe introducir la contraseña para transferir una aplicación protegida por contraseña desde el PC al controlador.

### Aplicar la protección con contraseña

Para utilizar la protección con contraseña con una aplicación, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Abrir una aplicación que necesite protección con contraseña.
2	Seleccionar <b>Programa</b> → <b>Cambiar contraseña</b> en el menú principal.
3	Introducir una contraseña en <b>Introduzca la nueva contraseña</b> .
4	Seleccionar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro. Guardar la aplicación para no perder la contraseña.

### Eliminar protección con contraseña

Para eliminar la protección con contraseña de una aplicación, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Abrir una aplicación que tenga protección con contraseña.
2	Seleccionar <b>Programa</b> → <b>Cambiar contraseña</b> en el menú principal.
3	Introducir la contraseña actual en <b>Introduzca la contraseña antigua</b> . No se debe introducir una contraseña nueva, se debe consultar las pestañas de otros cuadros.
4	Seleccionar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro. Guardar la aplicación para eliminar la protección con contraseña.

**Abrir una aplicación con protección con contraseña**

Se puede elegir el nivel de seguridad cuando se abre una aplicación. Se necesita una contraseña para utilizar el nivel de supervisor. Para establecer el nivel de seguridad en Operador o en Supervisor, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Abrir una aplicación que tenga protección con contraseña. Aparecerá un cuadro de diálogo de información que permitirá modificar los niveles de seguridad.
2	Para abrir una aplicación en nivel de operador, seleccionar <b>Cancelar</b> . La aplicación se abrirá en nivel de operador.
3	Para abrir una aplicación en nivel de supervisor, seleccionar <b>Aceptar</b> . Aparecerá el cuadro de diálogo <b>Seguridad</b> .
4	Para abrir la contraseña en nivel de supervisor, escribir la contraseña y seleccionar <b>Aceptar</b> .

---

**Cambiar de operador a supervisor**

En una aplicación abierta, es posible cambiar el nivel de seguridad para modificar la aplicación. Para realizar cambios en una aplicación, es necesario tener nivel de supervisor. Para realizar el cambio del nivel de seguridad de operador a supervisor, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Abrir una aplicación en nivel de operador.
2	Seleccionar <b>Programa</b> → <b>Establecer nivel de seguridad</b> en el menú principal.
3	Escribir la contraseña en el cuadro de diálogo <b>Seguridad</b> .
4	Seleccionar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro. Guardar la aplicación para no perder el nivel de supervisor.

---

**Cambiar de supervisor a operador**

Se debe volver a establecer en nivel de operador tras haber realizado los cambios, para asegurar que nadie pueda realizar cambios sin autorización en la aplicación. El cuadro de diálogo **Establecer seguridad** no está disponible en nivel de supervisor, así que es necesario guardar los cambios, cerrar la aplicación y volver a abrirla en nivel de operador. Para realizar el cambio del nivel de seguridad de supervisor a operador, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Abrir una aplicación en nivel de supervisor.
2	Guardar cualquier cambio que se haya realizado y cerrar la aplicación.
3	Volver a abrir la aplicación. Aparecerá un cuadro de diálogo de información que permitirá modificar los niveles de seguridad.
4	Para abrir la aplicación en nivel de operador, seleccionar <b>Cancelar</b> . Se necesita la contraseña para cambiar el nivel de seguridad a supervisor con el fin de realizar cambios en la aplicación.

---

## Cambio de contraseña

---

### Introducción

Para cambiar una contraseña existente, utilice el cuadro de diálogo Cambiar contraseña.

Consulte *Funciones de seguridad*, p. 72.

---

### Cambio de una contraseña

Para cambiar una contraseña:

Paso	Acción
1	Abrir una aplicación que tenga protección con contraseña.
2	Seleccionar <b>Programa</b> → <b>Cambiar contraseña</b> en el menú principal.
3	Introducir la contraseña antigua.
4	Introducir la nueva contraseña. Una contraseña debe constar de entre uno y ocho caracteres.
5	Confirmar la nueva contraseña introduciéndola de nuevo.
6	Seleccionar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro. Guardar la aplicación para no perder la nueva contraseña.

---

## 3.2 Creación y desarrollo de aplicaciones

---

### Presentación

---

**Vista general** En esta sección se muestran procedimientos para crear y desarrollar aplicaciones TwidoSoft.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Creación de una aplicación	79
Desarrollo de una aplicación	80
Nomenclatura de aplicaciones	83
Salvaguarda de una aplicación	84
Análisis de un programa	85
Definición de los símbolos	87
Inversión de un programa	90
Importación y exportación de archivos ASCII	91

---

## Creación de una aplicación

### Introducción

Una aplicación TwidoSoft se compone de un programa, datos de configuración, símbolos y documentación. Estos componentes se pueden utilizar en cualquier orden cuando se crea una aplicación. Por ejemplo, una aplicación puede desarrollarse en el orden siguiente:

1. Defina los datos de configuración.
2. Defina los símbolos.
3. Escriba las instrucciones del programa.
4. Agregue comentarios e imprima la documentación.

Esto es simplemente un método para organizar estas tareas y puede realizarse sin problemas en el orden inverso. Los editores y visualizadores de TwidoSoft permiten desarrollar cada parte de la aplicación por separado. Por lo tanto, el proceso de desarrollo de la aplicación es más sistemático y da como resultado aplicaciones mejor definidas.

### Creación de una nueva aplicación

Para crear una aplicación nueva, siga los pasos que se indican a continuación, desde la ventana principal del software:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Archivo</b> → <b>Nuevo</b> en el menú principal. Aparecerá el Navegador de aplicación y se abrirá el editor de Lista o de Ladder en función de cuál se haya seleccionado como predeterminado (consulte <i>Preferencias</i> , p. 31). En la barra de estado, el estado pasa de Inicial a Offline.
2	Aparece la ventana <b>Administración de niveles funcionales</b> en la parte superior del Editor. Consulte <i>Administración de niveles funcionales</i> , p. 149 para obtener directrices sobre la elección de un nivel funcional.
3	Seleccionar <b>Archivo</b> → <b>Guardar</b> o <b>Archivo</b> → <b>Guardar como</b> en el menú principal. Aparecerá el cuadro de diálogo <b>Selección de archivos</b> .
4	Escribir un nombre de archivo para el archivo de la aplicación. Éste es el nombre de archivo externo de la aplicación. La aplicación puede tener un nombre interno distinto del nombre del archivo (consulte <i>Nomenclatura de aplicaciones</i> , p. 83). El nombre de archivo se crea con la extensión predeterminada TWD. A menos que se haya seleccionado otro directorio, el archivo se guardará en el subdirectorio \aplicaciones del directorio en el que se ha instalado el programa TwidoSoft. El nombre del archivo y la ruta aparecen en una barra de título de la ventana principal del software.
5	Para más información acerca del desarrollo de una aplicación, consulte <i>Desarrollo de una aplicación</i> , p. 80.

## Desarrollo de una aplicación

---

### Introducción

El siguiente diagrama de flujo muestra los pasos recomendados y las secciones asociadas en este manual para crear aplicaciones utilizando TwidoSoft.

---

### Fases de desarrollo

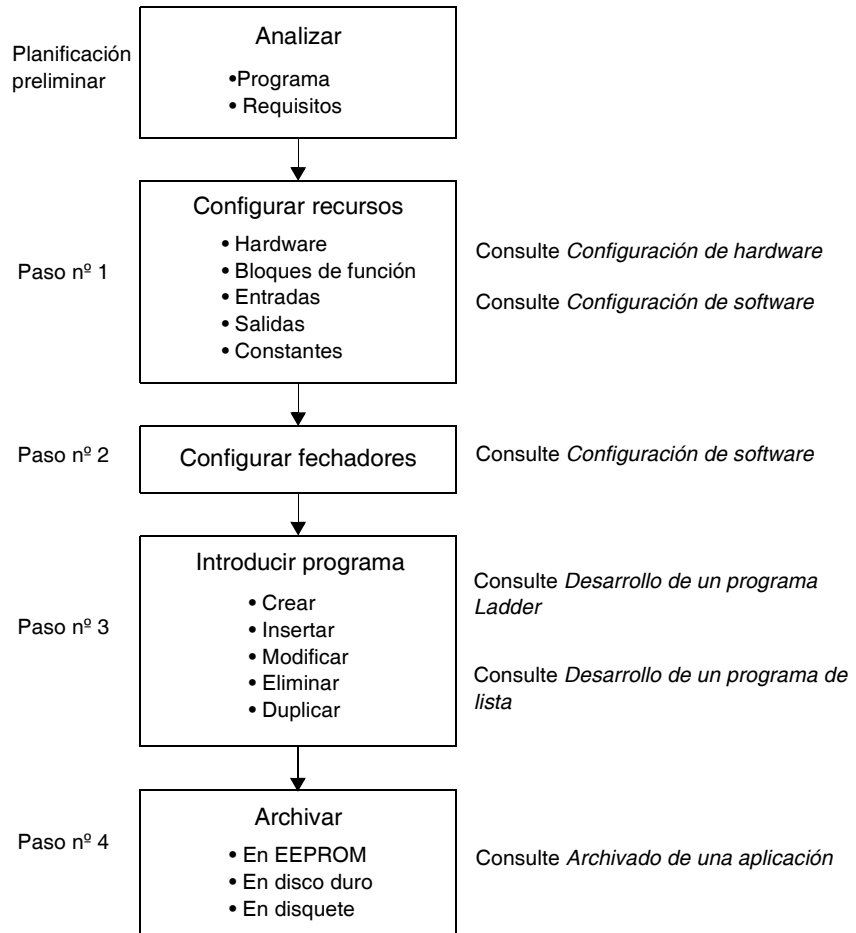
En general, el desarrollo de una aplicación requiere dos fases:

- Fase de diseño  
Esta es la primera fase de desarrollo y requiere un análisis detallado de los requisitos de la aplicación. Una vez creado un plan, la aplicación se crea solicitando configuración, creación de un programa y archivado.
  - Fase de depuración y ajuste  
La fase final comienza una vez creada la aplicación. La aplicación se transfiere al controlador, se inicia y se realiza la comprobación de errores o cualquier ajuste o modificación necesarios. Quizá sean necesarias otras copias de seguridad y transferencias.
-



**Fase de diseño**

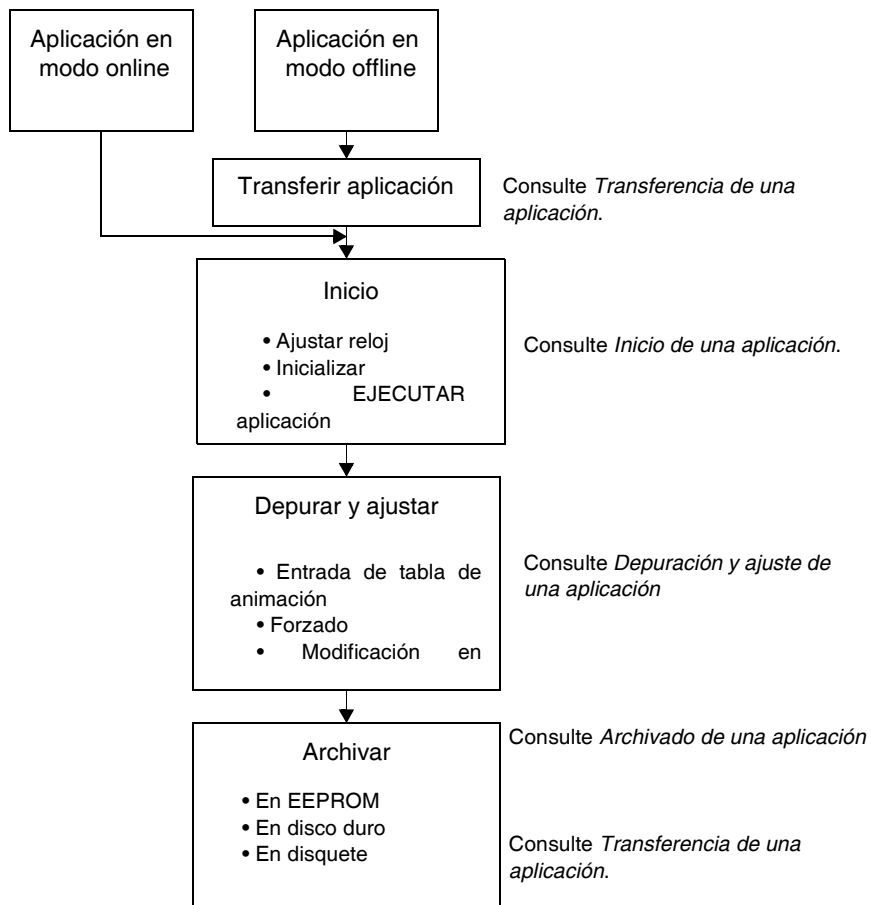
El siguiente diagrama de flujo ilustra la fase de diseño de una aplicación.



**Nota:** En los pasos 1 y 2 se realiza un acercamiento opcional de forma paralela al paso 3. La aplicación puede configurarse al mismo tiempo que se crea el programa.

**Fase de depuración y ajuste**

Realice la siguiente fase de depuración y ajuste en el estado online o de supervisión. El siguiente diagrama de flujo ilustra la depuración y el ajuste de una aplicación.



## Nomenclatura de aplicaciones

---

### Introducción

Una aplicación puede tener dos nombres:

- Nombre del archivo  
Nombre externo de una aplicación TwidoSoft con una extensión de tres letras que indican que se trata de un archivo ejecutable. El sistema operativo Windows utiliza este nombre para realizar las operaciones de gestión del archivo y debe cumplir las normas de Windows con respecto a los nombres de archivo. Por ejemplo, NEW\_APP.TWD.
  - Nombre de la aplicación  
Nombre interno de una aplicación TwidoSoft. Un nombre de aplicación no puede modificarse sin que eso afecte al nombre del archivo externo. Esta particularidad proporciona una enorme flexibilidad. Por ejemplo, lavado coche n.º2.
- 

### Nombre del archivo

Un nombre de archivo puede contener un máximo de 255 caracteres, incluyendo los espacios. No obstante, no puede contener los caracteres siguientes: \ / : \* " < >. Seleccione **Archivo** → **Guardar** o **Archivo** → **Guardar como** para asignar un nombre a una aplicación.  
Consulte *Salvaguarda de una aplicación*, p. 84.

---

### Nombre de la aplicación

Por defecto, una aplicación nueva posee un nombre sin título. Utilice el cuadro de diálogo *Nombre de aplicación*, p. 253 para modificar el nombre de la aplicación. Para abrir este cuadro de diálogo, seleccione **Programa** → **Cambiar nombre** en el menú principal o haga clic con el botón derecho del ratón en el nombre de la aplicación, en la parte superior del *Navegador de aplicación*, p. 27.

---

## Salvaguarda de una aplicación

---

### Introducción

Una aplicación puede guardarse seleccionando los comandos **Guardar** o **Guardar como** en el menú Archivo.

---

### Guardar como

Seleccione **Archivo** → **Guardar como** en el menú principal para guardar por primera vez una aplicación o para guardar la aplicación con un nombre de archivo diferente (consulte *Nomenclatura de aplicaciones*, p. 83). En la ventana principal, realice los pasos siguientes:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Archivo</b> → <b>Guardar como</b> en el menú principal.
2	Seleccionar un directorio. El directorio predeterminado actual es el directorio de instalación del programa TwidoSoft.
3	Escribir un nombre de archivo para la aplicación. Los nombres de archivo pueden contener hasta 255 caracteres. <b>Nota:</b> No utilice ninguno de los caracteres siguientes: \:*?<> ".
4	Hacer clic en el botón <b>Guardar</b> . El nombre de archivo de la aplicación se guarda con la extensión TWD predeterminada. El nombre del archivo y la ruta aparecen en la barra de título en la ventana principal.

---

### Guardar

Seleccionar **Archivo** → **Guardar** en el menú principal para guardar los cambios en una aplicación abierta después de guardar o modificar el nombre de la aplicación. Las modificaciones se realizarán en el archivo de la aplicación abierta en el directorio actual. Si selecciona **Guardar** para una aplicación que acaba de crear, aparece el cuadro de diálogo **Guardar como**.

---

## Análisis de un programa

### Introducción

Para poder transferirse al autómata, los programas no deben contener ningún error. Seleccione **Programa** → **Analizar programa** en el menú principal para compilar un programa y comprobar si contiene errores.

### Comando Analizar programa

Además de compilar un programa, el comando Analizar programa realiza las operaciones siguientes:

- Comprueba el funcionamiento de la aplicación con la memoria disponible del autómata.
- Comprueba si la sintaxis de cada línea del programa o escalón es correcta.
- Comprueba que todos los símbolos utilizados en el programa tengan la dirección correspondiente.
- Comprueba que la estructura del programa sea correcta.
- Comprueba que los recursos utilizados por el programa sean compatibles con la configuración del hardware (direcciones de E/S válidas para el autómata configurado, los módulos de ampliación configurados, etc.).
- Muestra mensajes en la ventana Errores de programa.

### Análisis de un programa

Siga las instrucciones que se detallan a continuación para analizar un programa en los modos offline u online.

Paso	Acción
1	Modo offline: Seleccionar <b>Programa</b> → <b>Analizar programa</b> en el menú principal para comprobar y compilar un programa en cualquier momento y desde cualquier editor.
2	Modo online: En el modo online, cada línea de programa se valida automáticamente a medida que se introduce y antes de que se envíe al autómata. Los programas introducidos en el modo online no necesitan validación. (No obstante, se puede validar un programa como medida preventiva).
3	Si el programa no contiene errores, aparecerá un cuadro de diálogo de información indicando lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El programa no contiene errores ni advertencias.</li> <li>• El programa es ejecutable y PUEDE transferirse al autómata.</li> </ul>
4	Por el contrario, si el programa contiene errores, aparecerá un cuadro de diálogo de información indicando lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El número de advertencias y errores de programa.</li> <li>• El programa no es ejecutable y NO PUEDE transferirse al autómata.</li> <li>• Consulte <i>Visualizador de errores de programa</i>, p. 53.</li> </ul>

### **Visualización de errores de programa**

Seleccione **Programa** → **Ver errores de programa** en el menú principal para mostrar la ventana **Errores de programa**.

Este es el formato de cada mensaje:

- El tipo de mensaje: de error o advertencia.
  - El número de la línea o escalón que contiene el error o la advertencia.
  - Una explicación del problema.
- 

### **Tipos de mensajes de error**

Existen dos tipos de mensajes de error:

- Error  
Un mensaje de error indica un problema en la aplicación que evita la creación de un programa ejecutable.
- Advertencia  
Un mensaje de advertencia informa de instrucciones no reversibles o que pueden provocar un funcionamiento irregular.

<p><b>Nota:</b> Basta con hacer doble clic en el error para abrir la ventana del programa (de lista o Ladder) en la ubicación del error.</p>
--

---

## Definición de los símbolos

---

### Introducción

Utilice el *Editor de símbolos*, p. 48 para asignar a las variables de datos de un programa nombres fáciles de reconocer, formados por caracteres alfanuméricos, llamados símbolos. El uso de símbolos permite un rápido examen y análisis de la lógica del programa y simplifica en gran medida las fases de desarrollo y de comprobación de una aplicación.

Por ejemplo, WASH\_END es un símbolo que puede utilizarse para identificar un bloque de función temporizador que represente el final de un ciclo de lavado. De este modo, puede resultar más sencillo recordar el significado de este nombre que intentar recordar la función de una dirección de programa como %TM3.

---

### Directrices para el empleo de símbolos

Cuándo definir símbolos:

- Puede definir símbolos mediante el editor de símbolos antes, durante o después de escribir un programa.
  - Un símbolo sin una dirección de variable es un símbolo sin resolver. Al crear la lógica, puede escribir un programa con símbolos sin resolver y terminar la tabla de símbolos una vez finalizado el programa.
- 

### Normas para la definición de símbolos

Un símbolo puede constar de:

- Un máximo de 32 caracteres.
  - Letras (A-Z), números (0 -9) o guiones bajos (\_).
  - El primer carácter debe ser alfabético o acentuado.
  - Ningún espacio ni carácter especial.
  - No distingue entre mayúsculas y minúsculas. Por ejemplo, Pump1 y PUMP1 son el mismo símbolo y sólo puede utilizarse una vez en una aplicación.
-

**Creación de un símbolo**

Para crear un símbolo nuevo:

Paso	Acción
1	Abrir el Editor de símbolos.
2	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón sobre una celda de <b>símbolo</b> vacía e introducir una variable u objeto.
3	Pulsar INTRO. Se abre el <i>Examinador de objetos</i> , p. 51.
4	Si se conoce la dirección de la variable, escribirla en la lista <b>Dirección</b> o utilizar el campo <b>Filtro</b> para reducir las elecciones a un tipo de variable.
5	Introducir un nombre alfanumérico para la variable en el campo <b>Símbolo</b> . Un símbolo puede tener hasta 32 caracteres y se compone de lo siguiente: De 0 a 9, de A a Z o guiones bajos.
6	De forma opcional, escribir texto en el campo <b>Comentario</b> para describir el significado del símbolo con más detalle (hasta 128 caracteres).
7	Una variable puede configurarse directamente desde el Editor de símbolos mediante un clic en el botón <b>Configurar</b> .
8	Utilizar los botones <b>Anterior</b> y <b>Siguiente</b> para seleccionar otras instancias de la variable.
9	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para guardar los cambios, cerrar el cuadro de diálogo y regresar al Editor de símbolos.

**Edición de un símbolo**

Para editar un símbolo existente:

Paso	Acción
1	Abrir el Editor de símbolos.
2	Hacer doble clic sobre la entrada de un símbolo en una celda para abrir el <i>Examinador de objetos</i> , p. 51.
3	Realizar cambios en el símbolo mediante el Examinador de objetos.
4	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para guardar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo <b>Examinador de objetos</b> .
5	De forma opcional, escribir texto en el campo <b>Comentario</b> para describir el significado del símbolo con más detalle (hasta 128 caracteres).
6	Una variable puede configurarse directamente desde el Editor de símbolos mediante un clic en el botón <b>Configurar</b> .
7	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para guardar los cambios, cerrar el cuadro de diálogo y regresar al Editor de símbolos.



**Eliminación de un símbolo**

Para eliminar un símbolo:

Paso	Acción
1	Abrir el Editor de símbolos.
2	Hacer clic sobre la celda del símbolo de la entrada que se desea eliminar.
3	Seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Eliminar fila</b> o hacer clic en el acceso directo de la barra de herramientas, o en el botón SUPR. La fila del símbolo se elimina.

**Clasificación de la tabla de símbolos**

Las entradas de una tabla de símbolos pueden ordenar por dirección o por símbolo:

- Para ordenar por dirección, seleccione **Herramientas** → **Ordenar por dirección** en el menú principal, o haga clic en el acceso directo de la barra de herramientas.
- Para ordenar por símbolo, seleccione **Herramientas** → **Ordenar por símbolo** en el menú principal, o haga clic en el acceso directo de la barra de herramientas.

**Búsqueda de un símbolo**

Para buscar un símbolo en la tabla de símbolos:

Paso	Acción
1	Abrir el Editor de símbolos.
2	Seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Buscar símbolo</b> en el menú principal o hacer clic en el acceso directo de la barra de herramientas. Se abre el cuadro de diálogo <b>Buscar símbolo</b> .
3	Para obtener más información, consultar <i>Buscar símbolo</i> , p. 50.

## Inversión de un programa

---

### Introducción

Una aplicación escrita en lenguaje Ladder puede convertirse o invertirse a lenguaje de lista. Un programa en lenguaje de lista puede invertirse a lenguaje Ladder si las instrucciones siguen las **directrices de reversibilidad** que se encuentran en la parte del software de referencia del manual de referencia del usuario de Twido.

**Nota:** Todas las partes de un programa de lista que no cumplan las normas de reversibilidad no aparecerán como escalones de Ladder en el editor Ladder, sino como instrucciones de lista en el *Editor de escalón de lista*, p. 43.

### Inversión de un programa

La inversión de un programa consiste simplemente en alternar la selección de los editores de lista y Ladder desde el menú **Programa**. Utilice los siguientes pasos para invertir un programa en los estados offline u online.

Paso	Acción
1	Con una aplicación abierta, seleccionar <b>Programa</b> → <b>Editor Ladder</b> en el menú principal. Aparece el visualizador de Ladder Logic y el programa aparece como escalones de Ladder.
2	Para invertir el programa a lenguaje de lista, seleccionar <b>Programa</b> → <b>Editor de lista</b> en el menú principal. Aparece el editor de lista y el programa se visualiza como instrucciones de lista.

## Importación y exportación de archivos ASCII

---

### Introducción

Las instrucciones de programa exportadas en formato de texto ASCII desde una aplicación TwidoSoft pueden importarse en otro programa de aplicación TwidoSoft. Sólo pueden importarse o exportarse instrucciones de programa. Los archivos ASCII se guardan con la extensión TXT.

Si intenta importar el texto ASCII creado mediante el programa diferente a TwidoSoft (como, por ejemplo, PL707), compruebe cuidadosamente el funcionamiento de la aplicación de usuario. Tenga en cuenta que TwidoSoft ha eliminado o redefinido las instrucciones siguientes de PL707: %FC, MCR, MCS, EXCH, %MSG, %PLS, %PWM.

---

### Exportación de texto ASCII

Para exportar un archivo de texto ASCII desde una aplicación abierta, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Programa</b> → <b>Exportar programa ASCII</b> en el menú principal. Se abre el cuadro de diálogo <b>Guardar como</b> .
2	Introducir un nombre para el archivo de texto y pulsar <b>Guardar</b> . Las instrucciones del programa de la aplicación abierta se guardan en formato ASCII.

---

### Importación de texto ASCII

Para importar un archivo de texto ASCII en una aplicación abierta o en una nueva, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Programa</b> → <b>Importar programa ASCII</b> en el menú principal. Se abre el cuadro de diálogo <b>Abrir</b> .
2	Seleccionar un archivo de texto ASCII con la extensión .txt y pulsar <b>Abrir</b> . (Este archivo debe haberse exportado desde una aplicación TwidoSoft). Las instrucciones del programa se insertan como nuevas instrucciones para una nueva aplicación o se agregan al final de un programa en una aplicación abierta.

---

## 3.3 Transferencia de aplicaciones

---

### Presentación

#### Vista general

En esta sección se muestran procedimientos para transferir aplicaciones TwidoSoft.

---

#### Contenido

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Transferencia de una aplicación	93
Transferencia de una aplicación: PC => Autómata	94
Backup	95
Restaurar	96
Cartuchos de Backup de memoria	97
Borrar	99

---

## Transferencia de una aplicación

### Introducción

Una aplicación se puede transferir desde o hacia una de las siguientes áreas de almacenamiento de hardware:

- RAM del PC
- RAM del controlador
- EEPROM del controlador
- Cartucho de copias de seguridad

### Tipos de transferencias

En la siguiente tabla se describen los tipos de transferencias de la aplicación disponibles en el menú **Controlador**. Las aplicaciones pueden transferirse en estado offline y online, pero el controlador debe detenerse para transferir en modo online (consulte *Estados de funcionamiento*, p. 64).

Selección	Descripción
Transferir PC => Controlador	Transfiere una copia de una aplicación desde la memoria RAM del PC a la RAM del controlador. Consulte <i>Transferencia de una aplicación: PC =&gt; Autómata</i> , p. 94.
Backup	Transfiere una copia de una aplicación de la memoria RAM del controlador a la memoria EEPROM interna y al cartucho de copias de seguridad externo opcional (si está instalado). Consulte <i>Backup</i> , p. 95.
Restaurar	Transfiere una copia de una aplicación de la memoria EEPROM interna a la memoria RAM del controlador. Consulte <i>Restaurar</i> , p. 96.
Borrar	Aunque no se trata de un procedimiento de transferencia, el comando <b>Borrar</b> elimina de forma selectiva el contenido de las áreas de almacenamiento anteriores. Este comando tiene dos opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Borrar todos</li> <li>● Borrar sólo cartucho de copias de seguridad</li> </ul> Consulte <i>Borrar</i> , p. 99.

#### Nota:

Si no se muestra ninguna aplicación en TwidoSoft durante la conexión, la del controlador se transfiere de forma automática.

Si aparece una aplicación en TwidoSoft, se muestra una ventana para que indique el sentido de la transferencia. Puede sobrescribir la aplicación del controlador con la del PC (sentido PC=>Controlador) o puede actualizar la aplicación en TwidoSoft (Controlador =>PC).

Este tipo de transferencia sólo se efectúa durante la conexión.

## Transferencia de una aplicación: PC => Autómata

---

### Introducción

Para ejecutar una aplicación, primero es necesario conectar el PC al autómata y transferir la aplicación al autómata.

---

### Transferir PC => Autómata

Para transferir una aplicación de la memoria del PC a la memoria del autómata, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Autómata</b> → <b>Transferir PC =&gt; Autómata</b> en el menú principal. Si la aplicación del autómata está protegida con una contraseña, recibirá un aviso para introducir la contraseña.
2	Escribir la contraseña y seleccionar <b>Aceptar</b> para continuar con la transferencia. Si se está ejecutando el autómata, aparecerá un cuadro de advertencia indicando que, para continuar con la transferencia, deberá detenerse el autómata.
3	La transferencia comenzará cuando se detenga el autómata. Si el autómata está en funcionamiento, seleccionar <b>Aceptar</b> para detenerlo y continuar con la transferencia. Para cerrar el cuadro y cancelar la transferencia, seleccionar <b>Cancelar</b> . Aparecerá un cuadro de diálogo de advertencia indicando que se sobrescribirá el contenido de la aplicación del autómata.
4	Seleccionar <b>Aceptar</b> para continuar con la transferencia. Una opción del menú del autómata permite proteger la aplicación (consulte <i>Funciones de seguridad</i> , p. 72).
5	Para ejecutar la aplicación, seleccionar <b>Autómata</b> → <b>Ejecutar</b> (RUN) en el menú principal. Consulte <i>Ejecutar, detener e inicializar</i> , p. 110.

Los comentarios referentes a los símbolos y al programa no se transfieren al autómata.

---

## Backup

### Introducción

El comando Backup (Copia de seguridad) copia una aplicación (programa y constantes) de la memoria RAM del controlador en la memoria EEPROM interna y el cartucho de Backup opcional (si está instalado). Se recomienda encarecidamente realizar una copia de seguridad de una aplicación en la memoria EEPROM tan pronto como se depure. Backup puede realizarse en los estados online y offline. Consulte *Cartuchos de Backup de memoria*, p. 97.

**Nota:** Cuando existe un proceso de backup en curso, no se puede ejecutar el controlador y no es posible realizar ninguna otra aplicación mediante TwidoSoft. Durante el backup el controlador permanece en modo de detención.

### Copia de seguridad de una aplicación

Para realizar una copia de seguridad de una aplicación de la memoria RAM del controlador en la memoria EEPROM interna y un cartucho de backup (si está instalado), es necesario:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Autómata</b> → <b>Backup</b> en el menú principal. El controlador debe detenerse para realizar un backup. Si el controlador está en funcionamiento, aparecerá un cuadro de diálogo que permite detenerlo.
2	La transferencia comenzará cuando se detenga el controlador. Si el controlador está en funcionamiento, seleccionar <b>Aceptar</b> para detenerlo y continuar con la transferencia. Para cerrar el cuadro y cancelar la transferencia, seleccionar <b>Cancelar</b> . Durante la transferencia, aparecerá el mensaje <b>Creando copia de seguridad de la aplicación</b> en el área de mensajes de la <i>Barra de estado</i> , p. 30. Una vez completada la transferencia, aparecerá <b>Copia de seguridad completada</b> en el área de mensajes. La aplicación estará ya en la memoria EEPROM y el cartucho de copias de seguridad (si está instalado).

## Restaurar

---

### Introducción

El comando **Restaurar** copia una aplicación de la memoria EEPROM interna a la memoria RAM del autómata. El proceso de restauración debe realizarse en modo offline.

**Nota:** Cuando existe un proceso de restauración en curso, no es posible realizar ninguna otra aplicación mediante TwidoSoft. Durante la restauración, el autómata permanece en modo STOP.

### Restauración de una aplicación desde la memoria EEPROM interna

Para transferir una aplicación de la memoria EEPROM interna a la memoria del autómata, es necesario:

Paso	Acción
1	Confirmar que el cartucho de copias de seguridad no está instalado y seleccionar <b>Restaurar</b> en el menú <b>Autómata</b> . El autómata debe detenerse para realizar un proceso de restauración. Si el autómata está en funcionamiento, aparecerá un cuadro de diálogo que permite detenerlo.
2	La transferencia comenzará cuando se detenga el autómata. Si el autómata está en funcionamiento, seleccionar <b>Aceptar</b> para detenerlo y continuar con la transferencia. Para cerrar el cuadro y cancelar la transferencia, seleccionar <b>Cancelar</b> . Durante la transferencia, el mensaje <b>Restauración de la aplicación</b> se muestra en el área de mensaje de la <i>Barra de estado</i> , p. 30. Una vez completada la transferencia, aparecerá <b>Restauración completada</b> en el área de mensajes. La aplicación se encuentra ahora en la memoria del autómata.

---



## Cartuchos de Backup de memoria

---

### Introducción

Twido incluye **cartuchos de memoria de Backup** (Copia de seguridad) opcionales para las funciones siguientes:

- Copia de seguridad de una aplicación
- Memoria de ampliación

**Nota:** El cartucho de memoria sobrescribe la memoria RAM y EEPROM interna durante la conexión. Cualquier aplicación presente en la memoria RAM y la memoria EEPROM se perderá. Asegúrese de extraer el cartucho de memoria cuando no se desee disponer de esta función.

Si la batería interna se encuentra vacía, será necesario efectuar la restauración a partir del cartucho externo o de la memoria EEPROM interna durante el inicio de Twido tras un fallo de corriente. El cartucho externo es prioritario.

### Cartuchos de Backup externos disponibles

Existen dos tamaños disponibles:

- Cartucho de Backup de memoria 32 KB
- Cartucho de Backup de memoria de 64 KB

El cartucho de 32 KB puede utilizarse con todos los modelos de controlador, mientras que el cartucho de 64 KB se encuentra disponible únicamente para los modelos siguientes:

- TWDLCAA40DRF
- TWDLCAE40DRF
- TWDLMDA20DRT
- TWDLMDA40DUK
- TWDLMDA40DTK

### Utilización de los cartuchos de Backup

Es posible transferir una aplicación del cartucho de Backup a la memoria RAM del controlador de dos formas diferentes:

- Manualmente mediante la función *Backup*, p. 95.
- Automáticamente durante la conexión si el cartucho de Backup opcional se encuentra instalado. Durante la conexión, la aplicación de la memoria del controlador se compara con la aplicación del cartucho de Backup. Si no coinciden, la aplicación del cartucho de Backup se descarga de forma automática en la memoria del controlador y en la memoria EEPROM.

**Restauración de una aplicación desde un cartucho de Backup**

Para restaurar una aplicación de un cartucho de Backup externo opcional en la memoria RAM del controlador:

Paso	Acción
1	Introducir un cartucho de copias de seguridad en el controlador, si todavía no se ha instalado.
2	Arrancar el controlador. Si la aplicación del cartucho no coincide con la aplicación que se incluye en la memoria del controlador, se transfiere automáticamente a la memoria del controlador y a la memoria EEPROM interna.

---

**Memoria de ampliación**

El cartucho de 64 KB proporciona la ampliación de memoria y el backup. Con este cartucho instalado, se puede crear una aplicación que tenga un tamaño máximo de 64 K. El cartucho de 64 K debe permanecer instalado para ejecutar la aplicación y realizar copias de seguridad.

---

**Programas superiores a 32 KB**

El cartucho de ampliación de 64 K es necesario para ejecutar aplicaciones de más de 32 K. Para poder realizar esta función, el cartucho de ampliación de 64 K debe estar instalado de forma "permanente". Es decir, que si se desea crear una aplicación superior a 32 KB, es necesario instalar un cartucho de memoria de 64 KB y dejarlo instalado durante el desarrollo de la configuración de la aplicación.

---

## Borrar

### Introducción

Este comando se puede utilizar de dos formas distintas:

- Para eliminar simultáneamente el contenido de la memoria RAM del autómata, de la memoria EEPROM interna del autómata y del cartucho de copias de seguridad opcional instalado.
- Para borrar sólo el contenido del cartucho de copias de seguridad opcional.

### Opciones

Existen dos opciones disponibles en este cuadro de diálogo:

- **Borrar todos**  
Se trata de la opción predeterminada. Si se selecciona esta opción, se borra el contenido de la memoria RAM del autómata, la memoria EEPROM interna y el cartucho de copias de seguridad externo (si está instalado).
- **Borrar sólo cartucho de copias de seguridad**  
Si se selecciona esta opción, se borra únicamente el cartucho de copias de seguridad externo (si está instalado).

**Nota:** Utilice la opción **Borrar sólo cartucho de copias de seguridad** si no desea perder la aplicación al volver a insertar el cartucho de copias de seguridad. Si las aplicaciones no coinciden, la memoria del autómata se sobrescribirá con el contenido del cartucho externo.

**Nota:** Cuando existe un proceso de borrado en curso, no es posible realizar ninguna otra aplicación mediante TwidoSoft. Durante un proceso de borrado, el autómata se encuentra en modo STOP.

**Utilización del comando Borrar**

Para borrar una aplicación, siga los pasos descritos a continuación:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Borrar</b> en el menú <b>Autómata</b> . Aparecerá el cuadro de diálogo <b>Borrar</b> .
2	Seleccionar <b>Borrar todos</b> o <b>Borrar sólo cartucho de copias de seguridad</b> en el cuadro de diálogo y hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo e iniciar el comando. Para realizar un proceso de borrado, el autómata debe detenerse. Si el autómata está en funcionamiento, aparecerá un cuadro de diálogo que permite detenerlo.
3	El proceso de borrado comenzará cuando se detenga el autómata. Si el autómata está en marcha, seleccionar <b>Aceptar</b> para detenerlo y continuar con la operación de borrado. Para cerrar el cuadro y anular la operación de borrado, seleccionar <b>Cancelar</b> . Durante la operación de borrado, aparecerá la indicación <b>Eliminando aplicación</b> en el área de mensajes de la <i>Barra de estado</i> , p. 30. Una vez completada la operación, aparecerá la indicación <b>Eliminación completada</b> en el área de mensajes.

---

# 3.4 Ejecución de aplicaciones

## Presentación

**Vista general** En esta sección se muestran procedimientos para ejecutar aplicaciones TwidoSoft.

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Operaciones del controlador	102
Conexión de un PC al controlador	103
Conectar	105
Desconexión de un PC del controlador	107
Operaciones del controlador	108
Ejecutar, detener e inicializar	110
Fijar hora	111
Configuración RTC	112
Estadísticas de Ethernet	113
Operaciones del autómatas -- Avanzadas	117

## Operaciones del controlador

---

### Introducción

TwidoSoft permite utilizar el PC para controlar el funcionamiento del controlador programable. Es posible acceder al cuadro de diálogo seleccionando "Controlador" y, después, "Utilizar controlador...". Gracias a ello, se pasa a modo online si se encuentra previamente en modo offline. Puede:

- Conectar el PC al controlador.
  - Desconectar el PC del controlador.
  - Utilizar el PC para ejecutar, detener e inicializar el controlador.
  - Utilizar el PC para hacer funcionar el controlador.
  - Utilizar el PC para visualizar los datos estadísticos actuales correspondientes a la conexión Ethernet actual del controlador Twido.
-

## Conexión de un PC al controlador

---

### Introducción

Es necesario que se cumplan las condiciones siguientes para conectar un PC al controlador:

- Las configuraciones del hardware y de la aplicación del PC deben ser compatibles con las del controlador.
- El controlador no está protegido (consulte la sección Protección de la aplicación del controlador en *Funciones de seguridad*, p. 72).

En caso de que se produzca un fallo de conexión, consulte *Conectar*, p. 105.

---

### Descripción general del proceso de conexión

La conexión de un PC al controlador conlleva:

- El análisis de la aplicación en busca de errores de programa.
  - El intento de conexión al controlador por parte de TwidoSoft.
  - La comparación de la aplicación del PC con la del autómeta. Si son diferentes, se abre el cuadro de diálogo Conectar (Véase *Conectar*, p. 105). Si son iguales, el PC se conecta al controlador.
-

## Conexión de un PC al controlador

Para activar la comunicación entre un PC y un controlador es necesario:

Paso	Acción
1	En una aplicación abierta, seleccionar <b>Conectar</b> en el menú <b>Controlador</b> o hacer clic en el nombre de la aplicación con el botón derecho del ratón en el navegador de aplicación, y seleccionar <b>Conectar</b> . Aparece el mensaje "Conectándose al controlador" en la barra de estado.
2	Durante la conexión al controlador, se muestra el cuadro de diálogo Conectar (Véase <i>Conectar</i> , p. 105) si: <ul style="list-style-type: none"> <li>Las configuraciones de hardware del PC y del controlador no se corresponden.</li> <li>Las aplicaciones del PC y del controlador son diferentes.</li> <li>La aplicación del controlador se encuentra protegida.</li> </ul>
3	Hacer clic en <b>Cancelar</b> para salir del cuadro de diálogo <b>Conectar</b> y volver al modo offline.
4	Seleccionar <b>Supervisar</b> para acceder únicamente a las tablas de animación sin modificar el programa, la configuración ni los símbolos de la aplicación del controlador. El estado de funcionamiento pasa de offline a supervisar.
5	Si la aplicación del controlador está protegida, únicamente es posible hacer clic en el botón <b>Supervisar</b> para establecer una conexión con el controlador en el modo de supervisión.
6	Si las aplicaciones son diferentes, seleccionar una de las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>PC =&gt; Controlador</b>: transferencia de la aplicación abierta del PC al controlador.</li> <li><b>Controlador =&gt; PC</b>: transferencia de la aplicación del controlador al PC.</li> </ul>
7	Si selecciona <b>PC =&gt; Controlador</b> , se inicia la descarga de la aplicación del PC al controlador. Aparece un cuadro de diálogo de información para confirmar las cuestiones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>El controlador se encuentra en funcionamiento.</li> <li>La información del controlador se sobrescribirá.</li> </ul>
8	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para continuar con la transferencia o seleccionar <b>Cancelar</b> para suspenderla. Si hace clic en <b>Aceptar</b> , la transferencia se completa y el PC se conecta al controlador. Aparece la ventana principal, la barra de estado muestra el mensaje "Controlador conectado" y el estado de ejecución pasa de modo offline a modo online.
9	Si selecciona <b>Controlador =&gt; PC</b> , la aplicación del controlador se transfiere al PC. El estado de ejecución pasa de modo offline a modo online. Aparece la ventana principal, la barra de estado muestra el mensaje "Controlador conectado" y el estado de ejecución pasa de modo offline a modo online.

## Protección de la aplicación

Por defecto, la aplicación en el controlador no está protegida.

Para proteger una aplicación, es necesario:

Paso	Acción
1	Seleccionar el menú <b>Autómata</b> → <b>Proteger la aplicación</b> . <b>Resultado:</b> Una marca de verificación indica que la protección de la aplicación está habilitada.
2	Para eliminar la protección de la aplicación, vuelva a seleccionarla: <b>Resultado:</b> La marca de verificación desaparece.



## Conectar

<b>Introducción</b>	<p>Este cuadro de diálogo aparece si un PC falla al conectarse el autómata debido a que la aplicación del PC y del autómata son diferentes.</p> <p>Consulte "<i>Conexión de un PC al controlador</i>, p. 103".</p>
<b>Causas de fallo de la conexión</b>	<p>A continuación se muestra una lista de causas de fallo de la conexión entre el y el autómata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las configuraciones de hardware para el PC y el autómata no coinciden.</li> <li>• La aplicación del PC y del autómata no coinciden.</li> <li>• La aplicación del autómata está protegida (consulte <i>Funciones de seguridad</i>, p. 72).</li> </ul>
<b>Mensajes adicionales</b>	<p>El cuadro de diálogo <b>Conectar</b> también muestra lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración de hardware diferente (no se puede transferir PC =&gt; autómata)</li> <li>• Aplicación del autómata protegida (no se puede transferir Autómata =&gt; PC)</li> </ul> <p>Las condiciones aplicables se indican mediante una casilla de verificación.</p>
<b>Opciones</b>	<p>Las opciones siguientes aparecen disponibles en el cuadro de diálogo <b>Conectar</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PC =&gt; Autómata Transfiere la aplicación del PC al autómata. No disponible si las configuraciones de hardware no son compatibles.</li> <li>• Autómata =&gt; PC Transfiere la aplicación del autómata al PC. No está disponible si el autómata está protegido. Consulte Protección de la aplicación del autómata en <i>Funciones de seguridad</i>, p. 72.</li> <li>• Supervisar Permite introducir el modo de supervisión sin una transferencia para un acceso limitado a una aplicación que se ejecute en el autómata. Consulte <i>Estados de funcionamiento</i>, p. 64.</li> <li>• Cancelar Permite cerrar el cuadro de diálogo <b>Conectar</b>.</li> </ul>
<b>Configuraciones de hardware</b>	<p>Si la configuración de hardware del autómata no es compatible con la que se especifica en la aplicación del PC, no podrá transferir la aplicación al autómata. Puede introducir el modo Supervisar para ejecutar un conjunto de operaciones en el autómata (consulte <i>Estados de funcionamiento</i>, p. 64).</p>
<b>Aplicación del autómata protegida</b>	<p>Si la aplicación del autómata está protegida, la opción para transferir desde el autómata al PC aparece desactivada. En este caso, también puede introducir el modo Supervisar.</p>

**Aplicaciones  
coincidentes**

Si las aplicaciones no coinciden, existen dos opciones:

- Transferir la aplicación del PC al autómata (PC => autómata).
- Transferir la aplicación del autómata al PC (Autómata => PC).

---

**PC => Autómata**

Seleccione este botón para transferir la aplicación del PC al autómata. Si la aplicación del autómata está protegida, puede elegir sobrescribirla. También puede seleccionar proteger la aplicación que está transfiriendo actualmente.

---

**Autómata => PC**

Seleccione este botón para transferir la aplicación del autómata al PC. Si tiene una aplicación abierta, recibirá un aviso para guardar los cambios antes de iniciar la transferencia.

---

**Supervisar**

Si la aplicación y la configuración del PC no coinciden exactamente con las del autómata, o en caso de que el autómata esté protegido, aún puede conectarse en modo Supervisar. Esto permite acceder a las páginas de datos de la aplicación y controlar el autómata. De todos modos, tendrá restricciones para acceder al programa, la configuración o los símbolos de la aplicación.

---

## Desconexión de un PC del controlador

---

**Desconexión de un PC del controlador**      Para desconectar un PC del controlador:

Paso	Acción
1	En una aplicación abierta, seleccionar <b>Desconectar</b> en el menú <b>Controlador</b> , o hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el nombre de aplicación en el navegador y seleccionar <b>Desconectar</b> .
2	Una vez completado, aparecerá Controlador desconectado en la barra de estado y el estado de funcionamiento cambiará a Offline.

---

## Operaciones del controlador

---

### Introducción

Utilice este cuadro de diálogo para utilizar y comprobar el controlador de forma remota. Desde este cuadro de diálogo puede:

- Ver la información de sistema y el estado.
  - Ejecutar, detener e inicializar el controlador.
  - Introducir los ajustes de fecha y hora para el RTC opcional.
  - Configurar el factor de corrección RTC.
  - Realizar operaciones avanzadas.
- 

### Información de estado

La casilla de verificación **Estado** indica lo siguiente:

- Uno o más bits de entrada o salida se han forzado a 1 ó 0.
  - Se ha almacenado una aplicación ejecutable en la memoria RAM del controlador.
  - El bit de protección de RAM del controlador se ha establecido en 1 durante el proceso de transferencia.
- 

### Conmutadores

El cuadro **Conmutadores** muestra los ajustes de todos los potenciómetros disponibles en el controlador. Es un valor de 10 bits de cada controlador. Todos los controladores tienen al menos un potenciómetro, con la excepción de TWDLC•A24DRF y TWDLCA•40DRF que tienen dos. Para TWDLC•A24DRF y TWDLCA•40DRF, el segundo potenciómetro puede establecerse en un valor entre 0 y 511.

---

### Tiempo de ciclo

El cuadro Actual de **Tiempo de ciclo** muestra el tiempo, en milisegundos, que se necesita para resolver la lógica de aplicación, procesar entradas y salidas, y mantener el sistema y las comunicaciones pendientes. Se trata del tiempo medido real que se necesita para completar las tareas y ejecutar la aplicación del usuario. Es distinto del periodo de exploración periódica necesario, que se puede especificar como el tiempo máximo asignado para completar un ciclo (consulte *Modo de exploración*, p. 250). Los tiempos de ciclo mínimo (más corto) y máximo (más largo) desde la última desconexión también se muestran en milisegundos.

---

### Reloj de tiempo real (RTC)

Estos cuadros sólo son válidos cuando hay un cartucho RTC opcional (TWDXCPRTC) instalado en el controlador. Tenga en cuenta que la serie TWDLCA•40DRF de controladores compactos poseen el RTC integrado. El cuadro **Reloj de tiempo real** muestra la fecha, la hora y el conjunto de factores de corrección RTC actuales. Puede modificar la fecha y la hora seleccionando el botón **Definir tiempo**.

---

### Configurar RTC

Este botón sólo se activa cuando está instalado el cartucho opcional de reloj de tiempo real (RTC) en el controlador. Tenga en cuenta que la serie TWDLCA•40DRF de controladores compactos poseen el RTC integrado. Haga clic en este botón para introducir el factor de corrección RTC para el RTC.

---

## Pantalla de indicadores LED

Los indicadores LED del controlador base se simulan en el cuadro de diálogo **Operaciones del controlador** (para obtener más información acerca de estos indicadores, consulte la Guía de referencia de hardware Twido). A continuación se muestran estados de los indicadores LED simulados tal y como aparecen en el cuadro de diálogo **Operaciones del controlador**. Para obtener una lista de todos los indicadores LED simulados en el cuadro de diálogo, existe un signo de interrogación (?) que indica que aún no se ha establecido la comunicación. Para los indicadores LED de entradas y salidas (**IN** y **OUT**).

Estado del indicador LED	Descripción
Apagado	Punto de E/S desactivado
Luz verde continua	Punto de E/S activado
Tiene un símbolo de bloqueo	Punto de E/S forzado a 0 ó 1 0 se apaga con el bloqueo y 1 aparece verde con el bloqueo

Para los indicadores LED **RUN** y **ERR**:

Indicador LED RUN	Indicador LED ERR	Descripción
Apagado	Rojo parpadeante	No existe configuración válida en el controlador
Verde parpadeante	Apagado	Controlador detenido
Luz verde continua	Apagado	El controlador se encuentra en funcionamiento
Verde parpadeante	Rojo parpadeante	Controlador detenido
Apagado	Luz roja continua	Error de hardware o de sistema. Debe reiniciarse en frío.

La lógica de aplicación define el funcionamiento del indicador LED **STAT**. Para el indicador LED **BATT** (sólo series de controlador TWDLCA•40DRF):

Estado del indicador LED	Descripción
Apagado	Indica que: <ul style="list-style-type: none"> <li>La batería externa funciona con normalidad.</li> <li>El usuario ha desactivado el indicador LED BATT estableciendo el bit de sistema %S66 en 1.</li> </ul>
Luz roja continua	Indica que: <ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de la batería externa es bajo (tensión por debajo de 2,5 V).</li> <li>No existe ninguna batería externa instalada en el compartimiento correspondiente.</li> </ul>

Los indicadores LED **LAN ACT** y **LAN ST** (sólo para controladores TWDLCAE40DRF) muestran el estado actual de la conexión Ethernet. Para obtener información detallada acerca de los indicadores LED Ethernet, consulte la sección *Indicadores luminosos de Ethernet*, p. 221.

## Ejecutar, detener e inicializar

---

### Introducción

Puede utilizar el PC para ejecutar los siguientes comandos en el controlador:

- Ejecutar
- Detener
- Inicializar

Debe confirmar el comando para que se ejecute.

---

### Selección de estos comandos

<b>Nota:</b> Los comandos Ejecutar/detener/inicializar no se encuentran disponibles en modo offline.
--

Cuando la aplicación TwidoSoft está en modo online, estos comandos pueden seleccionarse desde:

- El menú **Controlador**.
  - La barra de herramientas del menú principal.
  - El Navegador de aplicación, haciendo clic en el número de modelo del controlador.
  - El cuadro de diálogo **Operaciones del controlador**.
- 

### Ejecutar

Cuando se está ejecutando el controlador, también lo estará haciendo el programa de aplicación. Las salidas del controlador se actualizan y los valores de datos se establecen con arreglo a las instrucciones de la aplicación. Éste es el único estado en el que se actualizan las salidas reales.

---

### Detener

Cuando se detiene el controlador, la aplicación no se estará ejecutando. Las entradas del controlador se actualizan y los datos internos se mantienen con los últimos valores. Las salidas no se actualizan en este estado.

---

### Inicializar (Init)

Cuando se inicializa el controlador, la aplicación no se ejecutará. Las salidas del controlador se actualizan y los valores de datos se establecen con su estado inicial. Las salidas no se actualizan en este estado.

---

## Fijar hora

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Fijar hora** para introducir los ajustes de fecha y hora para el reloj de tiempo real (RTC) del controlador. Este botón sólo está habilitado cuando hay un cartucho con la opción RTC (TWDXCPRTC) instalado en el controlador. Tenga en cuenta que la serie TWDLCA•40DRF de controladores compactos poseen el RTC integrado.  
Consulte *Configuración RTC*, p. 112.

### Configuración del RTC

Para establecer la hora y la fecha del RTC:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Fijar hora</b> en el cuadro de diálogo <b>Operaciones del controlador</b> .
2	Introducir la fecha actual en <b>Fecha del controlador</b> . Una fecha válida aparece en formato día/mes/año (DD/MM/AA). Por ejemplo, el 28 de marzo de 2002 se introduce como 28/03/02.
3	Introducir la fecha actual en <b>Hora del controlador</b> . Un valor de hora válido es el formato "militar" HH:MM. Por ejemplo, las dos y cuarto de la tarde sería 14:15.

## Configuración RTC

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Configuración RTC** para introducir el factor de corrección RTC para la opción Reloj de tiempo real (RTC). La opción RTC permite al controlador contar con un reloj para la fecha y hora de hardware. RTC conservará la hora aunque el controlador no reciba alimentación durante un tiempo determinado. Cuando el RTC no reciba alimentación del controlador, el tiempo continuará actualizándose durante 1.000 horas a 25 °C y 300 horas a 55 °C utilizando una batería totalmente cargada. El cartucho RTC (TWDXPRTC) debe estar instalado en el controlador. Esta opción también es necesaria para utilizar fechadores. Tenga en cuenta que la serie TWDLCA•40DRF de controladores compactos poseen el RTC integrado.

---

### Factor de corrección RTC

La configuración de la opción RTC requiere la introducción del factor de corrección RTC. Cada RTC tiene un valor de corrección en formato decimal situado en la etiqueta correspondiente. Este valor de corrección debe introducirse en el cuadro de diálogo **Configuración RTC** para que TwidoSoft pueda inicializar el cartucho RTC.

---

### Pantalla RTC

Cuando el controlador tiene instalado un RTC con un valor de corrección válido, el cuadro de diálogo **Operaciones del controlador** muestra lo siguiente:

- Fecha del controlador
- Hora del controlador
- Corrección RTC
- El botón **Definir tiempo** está habilitado.

En caso de que no haya ningún RTC instalado o si tiene un valor de corrección no válido, la fecha y la hora aparecerán en blanco y se inhabilitará el botón **Definir tiempo**.

---

### Configuración del RTC

Para configurar la opción RTC:

Paso	Acción
1	Hacer clic en el botón <b>Configurar RTC</b> en el cuadro de diálogo <b>Operaciones del controlador</b> . Es necesario disponer de la opción de RTC instalada. Aparece el cuadro de diálogo <b>Configuración RTC</b> .
2	Introducir un valor decimal comprendido entre 0 y 127. Consulte la etiqueta en el RTC correspondiente a este valor. El valor predeterminado es 0.
3	Seleccionar <b>Aceptar</b> para aceptar los valores introducidos y cerrar el cuadro de diálogo. Seleccionar <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio. El valor de corrección RTC introducido se añade a la configuración del PC y el controlador (si está conectado).
4	El cuadro de diálogo <b>Operaciones del controlador</b> muestra la fecha y la hora actuales y el valor de corrección actual, y habilita el botón <b>Definir tiempo</b> . Seleccionar <b>Definir tiempo</b> para introducir la fecha y la hora actuales para el RTC.

---



## Estadísticas de Ethernet

---

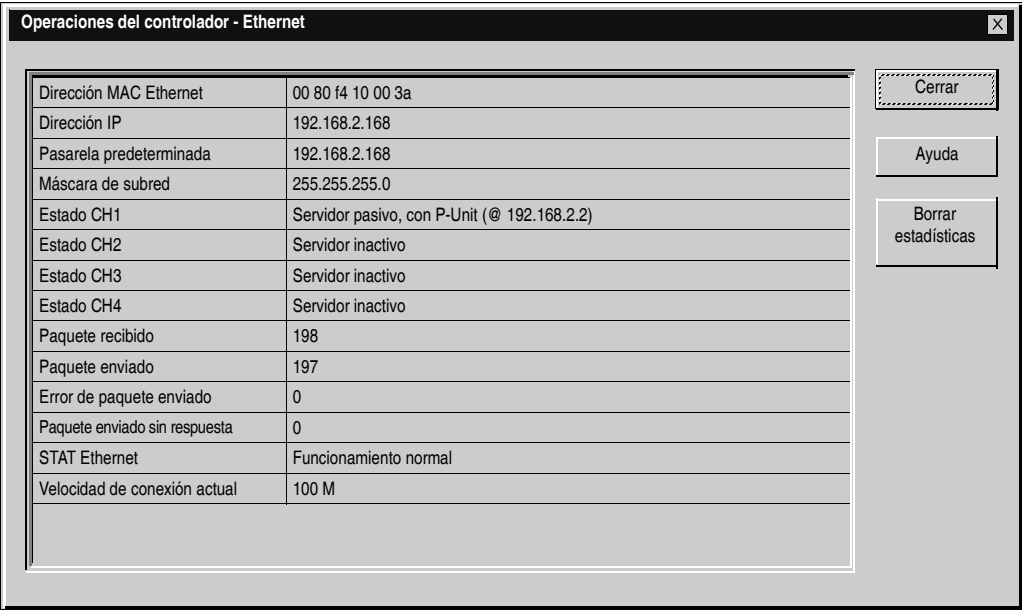
### Descripción general

Utilice el cuadro de diálogo **Ethernet** para visualizar la dirección MAC, los ajustes de configuración IP y las estadísticas de red Ethernet del controlador Twido.

**Nota:**

1. Este cuadro de diálogo sólo está disponible para los controladores base habilitados para Ethernet TWDLCAE40DRF.
2. Para visualizar las estadísticas de red de forma correcta, se asume que el PC en el que se ejecuta la aplicación TwidoSoft está conectado a un controlador TWDLCAE40DRF a través de la red Ethernet.

**Utilización de la tabla de estadísticas de Ethernet**      Para abrir y utilizar la tabla de estadísticas de la red Ethernet, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Autómata &gt; Comprobar automática</b> en la barra de menús de la aplicación TwidoSoft. <b>Resultado:</b> Aparece el cuadro de diálogo <b>Operaciones del controlador</b> .
2	Hacer clic en el botón <b>Ethernet</b> ubicado en la parte derecha del cuadro de diálogo Operaciones del controlador actual. <b>Resultado:</b> Aparece la tabla <b>Estadísticas de Ethernet</b> , tal como se muestra en la figura siguiente: <div></div>
3	La tabla anterior contiene información organizada en dos categorías: <ul style="list-style-type: none"><li>● Cuatro líneas en la parte superior de la tabla que muestra la información MAC e IP del controlador Twido.</li><li>● La parte restante de la tabla muestra las estadísticas actuales sobre la conexión Ethernet del controlador Twido a través de la red.</li></ul>
4	También puede hacer clic en <b>Borrar estadísticas</b> para restablecer los valores estadísticos actuales. <b>Nota:</b> Las estadísticas visualizadas se recopilan desde la última conexión Ethernet del controlador Twido a través de la red, o desde la última eliminación de las estadísticas mediante el botón Borrar estadísticas.

**Descripción de la tabla de estadísticas de Ethernet** En la tabla siguiente se describe la información de la tabla de **estadísticas de Ethernet**:

Campo	Descripción	Control
Dirección MAC Ethernet	Dirección MAC de LAN Universal de 48 bits asignada exclusivamente al controlador base TWDLCAE40DRF.	R
Dirección IP	Dirección IP predeterminada de 32 bits derivada de la dirección MAC. Tenga en cuenta que la dirección IP configurada para el controlador base puede ser diferente de la dirección predeterminada.	R
Pasarela predeterminada	Dirección IP de 32 bits del dispositivo de pasarela de red. Tenga en cuenta que el dispositivo de pasarela debe ubicarse en la misma subred que el controlador. Por lo tanto, la dirección IP de la pasarela debe ser compatible con la máscara de subred seleccionada.	R
Máscara de subred	Máscara de subred de 32 bits compatible con la clase IP de la dirección IP del controlador. Tenga en cuenta que la subred configurada para el controlador base puede ser diferente de la máscara de subred predeterminada.	R
Velocidad de conexión actual	Indica la velocidad de conexión de red actual. Existen tres posibles opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Inactiva (no existe conexión Ethernet actual)</li> <li>● 10 M (velocidad de conexión de red de 10 Mbps)</li> <li>● 100 M (velocidad de conexión de red de 100 Mbps)</li> </ul>	R
STAT Ethernet	Indica el estado de funcionamiento de la conexión de red Ethernet.	R
Estado CH1	Indica el estado actual del Canal 1 TCP. Las opciones posibles son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Servidor inactivo.</li> <li>● Servidor pasivo, mensajería activa. Conectado con la [dirección IP].</li> <li>● Servidor pasivo, timeout finalizado. Conectado con la [dirección IP].</li> <li>● Servidor marcado, mensajería activa. Conectado con la [dirección IP].</li> <li>● Servidor marcado, timeout finalizado. Conectado con la [dirección IP].</li> <li>● Servidor pasivo, con P-Unit (@ [dirección IP])</li> <li>● Servidor pasivo, con P-unit (@ [dirección IP]) aunque timeout finalizado.</li> <li>● Servidor pasivo, con P-unit (@ [dirección IP]) aunque timeout finalizado.</li> <li>● Esperando TCP ACK desde [dirección IP].</li> <li>● Esperando TCP ACK desde [dirección IP] aunque timeout finalizado.</li> <li>● Esperando respuesta TCP Modbus desde [dirección IP].</li> <li>● Esperando respuesta TCP Modbus desde [dirección IP] aunque timeout finalizado.</li> </ul>	C
Estado CH2	Indica el estado actual del Canal 2 TCP. Opciones posibles: consulte la sección CH1 anterior	C
Estado CH3	Indica el estado actual del Canal 3 TCP. Opciones posibles: consulte la sección CH1 anterior	C

Campo	Descripción	Control
Estado CH4	Indica el estado actual del Canal 4 TCP. Opciones posibles: consulte la sección CH1 anterior	C
Paquete recibido	Número de tramas recibidas por el controlador.	C
Paquete enviado	Número de tramas enviadas por el controlador.	C
Error de paquete enviado	Número de errores de trama que se van a fechar.	C
Paquetes enviados sin respuesta	Número de tramas enviadas correctamente, pero sin respuesta.	C

**Nota:** Acerca del control de usuario de los datos estadísticos Ethernet.

- R: Se trata de información no estadística de sólo lectura que no puede eliminarse de esta tabla.
  - C: Esta información estadística puede eliminarse haciendo clic en el botón **Borrar estadísticas**.
-

## Operaciones del autómata -- Avanzadas

### Introducción

El cuadro de diálogo **Operaciones del autómata - Avanzadas** muestra la información de sistema sobre el estado del autómata en modo de sólo lectura. Utilice esta información para comprobar el estado de la memoria RAM del autómata, la memoria EEPROM interna y el cartucho de copias de seguridad, así como para diagnosticar los problemas que puedan producirse.

### RAM

En la tabla siguiente se describe el estado comprobado de los elementos de la sección RAM.

Componente	Descripción
Ejecutable	Aparece una aplicación válida en la memoria RAM del autómata.
Protegida	La aplicación de la memoria RAM del autómata está protegida.
Compatible con Exec	La versión del sistema operativo del autómata es compatible con la aplicación de la memoria RAM del autómata.
Diferente de EEPROM	La aplicación de la memoria RAM del autómata es diferente respecto a la aplicación de la memoria EEPROM interna.
Diferente del cartucho	La aplicación de la memoria RAM del autómata es diferente respecto a la aplicación del cartucho de copias de seguridad. Sólo se marca si hay un cartucho de copias de seguridad instalado.

### EEPROM

En la tabla siguiente se describe el estado comprobado de los elementos de la sección EEPROM.

Componente	Descripción
Ejecutable	Una aplicación válida se almacena en la memoria EEPROM interna.
Protegida	La aplicación de la memoria EEPROM interna está protegida.
Compatible con Exec	La versión del sistema operativo del autómata es compatible con la aplicación de la memoria EEPROM interna.

**Autómata**

En la tabla siguiente se describe el estado comprobado de los elementos de la sección del autómata.

Componente	Descripción
Timeout del temporizador Watchdog	El tiempo de ciclo de un programa superó el tiempo máximo permitido provocando la detención del autómata.
Reloj de tiempo real	El autómata tiene el cartucho opcional de Reloj de tiempo real (RTC) (TWDXCPRTC) instalado.
Forzado de E/S	Se han forzado uno o varios bits de entrada o salida base en modo ON u OFF.
Última detención del autómata	Muestra la fecha y la hora de la última detención del autómata.

---

**Cartucho de copias de seguridad**

En la tabla siguiente se describe el estado comprobado de los elementos de la sección Cartucho de copias de seguridad.

Componente	Descripción
Ejecutable	Una aplicación válida se almacena en el cartucho de copias de seguridad.
Protegida	La aplicación del cartucho de copias de seguridad está protegida.
Compatible con Exec	La versión del sistema operativo del autómata es compatible con la aplicación del cartucho de copias de seguridad.

---

## 3.5 Creación de referencias cruzadas en una aplicación

---

### Presentación

---

**Vista general** Esta sección describe el modo de crear referencias cruzadas en una aplicación.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Creación de referencias cruzadas en una aplicación	120
Generar referencias cruzadas	121

---

## Creación de referencias cruzadas en una aplicación

---

### Introducción

La creación de referencias cruzadas consiste en seleccionar elementos de un programa, como una dirección, de los que desea realizar un seguimiento en una aplicación. Una vez seleccionados los elementos, se genera una lista que muestra el lugar de la aplicación en el que se utilizan los elementos.

Las referencias cruzadas proporcionan una práctica lista de operandos, símbolos, líneas y operadores utilizados en toda la aplicación o en parte de ella. Su principal función es durante la solución de problemas y la depuración. Permite que cualquier elemento de interés se localice fácilmente y se cree una referencia cruzada con sus ubicaciones en la aplicación sin necesidad de buscar en todo el programa.

Consulte el *Generar referencias cruzadas*, p. 121 y *Visualizador de referencias cruzadas*, p. 54.

---

### Consejos

Estos son algunos consejos para utilizar referencias cruzadas:

- Analice el programa antes de generar las referencias cruzadas.
  - La lista de referencias cruzadas no se guarda cuando se cierra la aplicación. Deberá volver a generarlo cuando vuelva a abrir la aplicación.
- 

### Pasos básicos

La atribución de referencias cruzadas en una aplicación consta de cinco pasos básicos (consulte el cuadro de diálogo sobre cómo *Generar referencias cruzadas*, p. 121):

Paso	Acción
1	Seleccionar los números de lista o de escalón para utilizarlos como referencias de línea.
2	Seleccionar el alcance de la pantalla mediante la especificación de un rango de líneas.
3	Seleccionar el orden de clasificación de la lista que se va a generar.
4	Seleccionar los elementos del programa específicos que se van a incluir en la pantalla.
5	Generar la lista de referencias cruzadas.

---



## Generar referencias cruzadas

<b>Introducción</b>	<p>Utilice este cuadro de diálogo para crear una lista de referencias cruzadas. Puede seleccionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referencias utilizando números de escalón o de línea.</li> <li>• El rango de líneas que desea incluir cuando genere la lista de referencias cruzadas.</li> <li>• Un orden de clasificación para mostrar los elementos seleccionados.</li> </ul> <p>Consulte <i>Creación de referencias cruzadas en una aplicación</i>, p. 120 y <i>Visualizador de referencias cruzadas</i>, p. 54.</p>
<b>Apertura del cuadro de diálogo Generar referencias cruzadas</b>	<p>Puede abrir este cuadro de diálogo seleccionando <b>Programa</b> → <b>Referencias cruzadas</b> en el menú principal. Sin embargo, una vez creada una lista de referencias cruzadas para una aplicación abierta, deberá seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Generar referencias cruzadas</b> en el menú principal para volver a generar la lista.</p>
<b>Cuándo volver a generar</b>	<p>En general, debe volver a generarse una lista de referencias cruzadas existente cuando se modifique alguno de los elementos básicos de una aplicación o se cambie el alcance de la referencia cruzada. Estos son algunos ejemplos de estos cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se han agregado o eliminado líneas o escalones.</li> <li>• Se ha modificado el contenido o los símbolos de una aplicación.</li> <li>• Se ha modificado el alcance de las líneas que se van a incluir en la lista de referencias cruzadas.</li> <li>• Se ha cambiado la lista de elementos que se van a incluir en la lista de referencias cruzadas.</li> </ul>
<b>Referencia por</b>	<p>En esta área se determina si se desea que las referencias de línea se realicen por número de línea de la lista o por número de escalón de Ladder Logic. Por defecto, la opción <b>Número de escalón</b> de Ladder Logic está seleccionada.</p>
<b>Rango</b>	<p>Puede especificar un rango de líneas haciendo clic en <b>Inicio</b> e introduciendo el número de línea de inicio de un rango en el cuadro <b>Inicio</b> y un número de línea de finalización en el cuadro <b>Fin</b>. La selección predeterminada es <b>Todo</b>: la lista de referencias cruzadas utilizará todas las líneas de la aplicación.</p>

**Ordenar por**

Esta selección determina el orden de clasificación que se utilizará cuando aparezca la lista de referencias cruzadas. Estos valores corresponden a las opciones del menú **Herramientas**. De forma predeterminada, **Operando** se utiliza para determinar el orden de clasificación.

Cuando la lista se ordena por operando o símbolo, se utiliza una línea de separación para enmarcar la información y facilitar su lectura.

---

**Elementos**

Esta área permite reducir el número de elementos del programa que se van a visualizar en la aplicación. Por ejemplo, puede elegir enumerar las líneas de programa o escalones que contengan bloques de función del temporizador seleccionando únicamente el cuadro **Temporizadores**.

---

**Generación de una lista de referencias cruzadas**

Para generar una lista de referencias cruzadas, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	En <b>Referencia por</b> , seleccionar los números de escalón o de línea que se va a utilizar como referencias de líneas.
2	Seleccionar un <b>Rango</b> que desee utilizar para generar las referencias cruzadas. <b>Opciones:</b> Elegir <b>Todos los elementos</b> para incluir todas las líneas en el programa. Seleccionar <b>Inicio</b> para establecer un rango introduciendo un número de línea de <b>Inicio</b> y otro de <b>Fin</b> .
3	En <b>Ordenar por</b> , seleccionar el elemento que se va a utilizar para el orden de clasificación. <b>Opciones:</b> Operando, Símbolo, Operador o Número de línea o escalón.
4	En <b>Elementos</b> , seleccionar los elementos de la aplicación que se van a visualizar en la lista de referencias cruzadas. Seleccionar <b>Todos los elementos</b> para comprobar todas las selecciones.
5	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para generar la lista de referencias cruzadas y cerrar el cuadro de diálogo. Seleccionar <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.
6	En caso de que no aparezca ninguno de los elementos seleccionados, aparecerá un cuadro informativo con el siguiente mensaje: Referencia cruzada vacía. Hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el mensaje.
7	En caso de que no aparezca ninguno de los elementos seleccionados, se abrirá el <i>Visualizador de referencias cruzadas</i> , p. 54 mostrando la lista de referencias cruzadas.

---

## 3.6 Impresión de aplicaciones

### Presentación

**Vista general** En esta sección se muestran procedimientos para imprimir aplicaciones TwidoSoft.

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Impresión de una aplicación	124
Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Carpeta"	125
Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Primera página"	127
Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Historial"	128
Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Tabla de contenidos"	129
Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Configuración"	130
Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Programa"	132
Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Símbolos"	133
Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Referencia cruzada"	134

## Impresión de una aplicación

---

### Descripción general

TwidoSoft permite imprimir una aplicación completa o sólo una parte específica de una aplicación.

**Nota:** Los ajustes de impresión están asociados y almacenados junto con el archivo de proyecto de aplicación Twido "*nombrearchivo.twd*".

### Pasos básicos

Existen ocho pasos básicos para imprimir una aplicación:

Paso	Acción
1	Definir los márgenes de impresión adecuados, los encabezados y los pies de página (Véase <i>Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Carpeta", p. 125</i> ).
2	Especificar el contenido de la primera página e introducir comentarios (Véase <i>Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Primera página", p. 127</i> ).
3	Registrar el historial de la aplicación: fecha, autor, versión y comentarios (Véase <i>Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Historial", p. 128</i> ).
4	Visualizar el contenido del archivo que se va a imprimir (Véase <i>Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Tabla de contenidos", p. 129</i> ).
5	Definir la configuración del archivo (Véase <i>Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Configuración", p. 130</i> ) y seleccionar la configuración del hardware, los objetos de memoria, la evaluación de la memoria y la aplicación.
6	Seleccionar el tipo de lenguaje utilizado (Véase <i>Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Programa", p. 132</i> ).
7	Establecer el orden de impresión de los símbolos (Véase <i>Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Símbolos", p. 133</i> ).
8	Establecer los parámetros de impresión de las referencias cruzadas (Véase <i>Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Referencia cruzada", p. 134</i> ).

---

## Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Carpeta"

---

### Introducción

Esta opción es la más importante para la impresión de una aplicación Twido. Si la opción:

- No está activada, no se realizará ninguna impresión.
- Está activada, permite al usuario elegir el encabezado, el pie de página y los márgenes (configuración de página).

<p><b>Nota:</b> Si no hay ninguna opción activada, el botón "Imprimir" aparece atenuado y será imposible imprimir una aplicación.</p>
---

---

**Descripción**

La tabla siguiente ofrece la descripción de la pantalla **Carpeta**:

Área	Campos	Descripción
Encabezado	...	Todos los menús desplegables pueden mostrar la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"><li>● Fecha de impresión</li><li>● Fecha de creación</li><li>● Fecha de modificación</li><li>● Nombre del proyecto</li><li>● Libre</li><li>● Nada</li><li>● Página i/n</li><li>● Página i</li><li>● Versión TwidoSoft</li></ul>
Pie de página	...	Consulte la descripción de la zona <b>Encabezado</b> .
Márgenes	Izquierdo, derecho, superior, inferior	Utilice la configuración de <b>márgenes</b> para seleccionar el diseño de cada página.
	Guardar	Permite guardar los ajustes actuales para impresiones posteriores. Los ajustes se guardan en el archivo twido.ini.
	Restaurar	Permite actualizar los ajustes de impresión.

**Nota:** La unidad de los ajustes de **márgenes** depende de la configuración regional del ordenador:

- En francés, la unidad es el cm.
  - En inglés, la unidad es la pulgada.
-

---

## Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Primera página"

---

**Introducción**      Utilice esta opción para configurar la primera página de la carpeta de la aplicación antes de imprimirla.

---

**Descripción**      La tabla siguiente ofrece la descripción de la pantalla **Primera página**:

Área	Campos	Descripción
...	Autor	El nombre del autor del proyecto.
	Impreso el	Active la casilla si desea que la fecha de impresión aparezca en la primera página.
	Servicio	Nombre del servicio que ha creado el proyecto.
	Índice	Versión del proyecto en curso.
	Destino	Tipo de controlador utilizado.
	Propiedad industrial	Nombre de la empresa propietaria del proyecto.
	Comentarios	Añada sus comentarios.

---

## Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Historial"

---

### Introducción

Si tiene una aplicación Twido y necesita mantener un registro de sus cambios, utilice la opción Historial y complete los campos Fecha, Autor, Versión y Comentarios cuando desee imprimir el informe.

**Nota:** Cualquier cambio realizado en los campos del historial se guarda junto con el archivo de proyecto de la aplicación de Twido como "*nombreproyecto.twd*".

### Descripción

La tabla siguiente ofrece una descripción del cuadro de diálogo **Historial**:

Área	Campos	Acción
...	Fecha	Introducir la fecha del proyecto de Twido.
	Autor	Introducir el nombre del autor de esta versión del proyecto de Twido.
	Versión	Introducir la versión del proyecto de Twido.
	Comentarios	Añadir comentarios.



## Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Tabla de contenidos"

---

### Introducción

Utilice esta opción para que aparezca la tabla de contenidos en la carpeta. Cuando seleccione esta opción, la tabla de contenidos aparecerá en la parte derecha del cuadro de diálogo. En la tabla de contenidos aparecen todas las opciones del cuadro de diálogo **Documentación**. Si la opción está activada, aparecerá el número de página; en caso contrario, aparecerá el mensaje **no solicitado**.

<p><b>Nota:</b> El tamaño y el contenido de la tabla de contenido mostrada en pantalla no se pueden reducir. En la tabla de contenido, el encabezado y el pie de página aparecen únicamente en la impresión y no son visibles en pantalla.</p>
--

---

## Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Configuración"

---

**Introducción**      Utilice este cuadro de diálogo para seleccionar los datos de configuración que desee imprimir.

---

**Configuración de hardware**      La tabla siguiente ofrece la descripción de la pantalla **Configuración de hardware**:

Área	Campos	Descripción
Base	Número de serie	Proporciona el número de serie del controlador Twido utilizado (p. ej: TWDLCAA24DRF).
	Descripción	Proporciona la descripción del controlador utilizado (p. ej: controlador base compacto con 14 entradas...).
	Entradas/Salidas	Permite imprimir sólo las entradas, sólo las salidas o ambas.
	Todas/utilizadas	Permite imprimir todas las entradas o sólo aquellas que se hayan utilizado.
Módulos de bus de ampliación	Número de serie	Consulte la descripción del área <b>Raíz</b> .
	Descripción	
	Configuración	<ul style="list-style-type: none"><li>● Si se utiliza un módulo AS-Interface: Se imprimirá la lista de todos los slaves AS-Interface configurados en el bus.</li><li>● Si se utiliza un módulo de E/S: Se imprimirá la lista de E/S del módulo de ampliación.</li></ul>
	Entradas/Salidas	Consulte la descripción del área <b>Raíz</b> .
	Todas/utilizadas	
Comunicación	Puertos serie	Permite imprimir las características y la configuración.
	Módem	
	Ethernet	
Opciones	RTC	Permite imprimir el valor del factor de corrección del reloj.
	Cartucho de	Permite imprimir el número de serie y la descripción del cartucho.

---

**Configuración de objetos de memoria** La tabla siguiente ofrece la descripción de la pantalla **Configuración de objetos de memoria**:

Área	Campos	Descripción
Objetos simples	...	Permite seleccionar los objetos simples que se imprimirán.
Objetos de bloques de funciones	...	Permite seleccionar los bloques de funciones que se imprimirán.
Método	Todos los objetos asignados	Permite imprimir todos los objetos asignados en el editor de símbolos.
	Todos los objetos utilizados	Permite imprimir todos los objetos utilizados por el programa.
	Indicar el número máximo de objetos que se pueden configurar.	El número indicado corresponde a las características del controlador utilizadas (consulte en la ficha <b>Edición de Evaluación de la memoria</b> , la columna Máximo).

**Configuración de la Evaluación de la memoria** La tabla siguiente ofrece la descripción de la pantalla **Configuración de la Evaluación de la memoria**:

Área	Campos	Descripción
Impresión de la evaluación de la memoria	Impresión de las estadísticas de utilización de la memoria	Imprime los datos proporcionados en la ficha <b>Ver de Evaluación de la memoria</b> .
	Impresión de la asignación utilizada para cada objeto	Imprime los datos proporcionados en la ficha <b>Edición de Evaluación de la memoria</b> .

**Configuración Aplicación** La tabla siguiente ofrece la descripción de la pantalla **Configuración Aplicación**:

Área	Campos	Descripción
Configuración aplicación	...	Imprime las tareas de eventos, así como otros datos propios de la aplicación.

## Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Programa"

---

**Introducción**      Utilice este cuadro de diálogo para imprimir la totalidad o una parte de un programa **Ladder** o **Lista**.

---

**Descripción**      La tabla siguiente ofrece la descripción de la pantalla **configuración de Objetos de memoria**:

Área	Campos	Descripción
Programa	Ladder	Elija el tipo de programa utilizado para imprimir.
	Lista	
Ladder	Rango	Elija imprimir la totalidad o sólo parte del programa.
	Atributos	Elija imprimir las direcciones con símbolos asociados o solamente las direcciones o los símbolos. Si activa "Direcciones + Símbolos + Comentarios", el comentario asociado se imprimirá bajo cada red entre dos líneas.
Lista	Rango	Elija imprimir la totalidad o sólo parte del programa.
	Atributos	Elija imprimir las direcciones o los símbolos. Si activa "Direcciones + Símbolos + Comentarios", el comentario asociado se imprimirá bajo cada línea de programa.

---

## Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Símbolos"

---

**Introducción**      Utilice este cuadro de diálogo para seleccionar el orden de clasificación para imprimir símbolos.

---

**Descripción**      La tabla siguiente ofrece la descripción de la pantalla **Configuración símbolos**:

Área	Campos	Descripción
Ordenar por	Nombre de símbolo	Esta opción está seleccionada de forma predeterminada para ordenar los nombres de los operandos en orden alfabético.
	Dirección resuelta	Esta opción ordena los operandos por dirección.

---

## Cuadro de diálogo "Documentación", opción "Referencia cruzada"

---

**Introducción**      Utilice este cuadro de diálogo para imprimir todos los elementos o parte de los elementos de una aplicación. De forma predeterminada, todos los elementos están seleccionados.

---

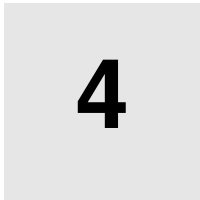
**Descripción**      La tabla siguiente ofrece una descripción del cuadro de diálogo **Referencias cruzadas**:

Área	Campos	Descripción
Elementos de programa	Todo	Elija esta opción para seleccionar todos los elementos del programa.
	Selección	Elija esta opción para imprimir solamente los elementos seleccionados en el área <b>Elementos</b> .
Elementos	...	Esta opción sólo se puede utilizar si ha seleccionado <b>Selección</b> en el área <b>Elementos de programa</b> . Seleccione los elementos que desee que aparezcan en la impresión.
Referenciados por	Número de escalón	Active esta casilla si el programa está en <b>Ladder</b> . En este caso, el número de escalón hará referencia a la utilización de un elemento.
	Número de línea	Active esta casilla si el programa está en <b>Lista</b> . En este caso, el número de línea hará referencia a la utilización de un elemento.
Rango	Todo	Active esta casilla para imprimir los elementos de todo el programa.
	Principio/fin	Active esta casilla para imprimir los elementos de una parte del programa (por número de escalón o de línea).
Ordenar por	Lista desplegable: - Dirección - Número de línea/escalón - Operador - Símbolos	Seleccione un tipo de parámetro en la lista desplegable en función de cómo desee ver los elementos seleccionados.

---

---

# Configuración de hardware y software



---

## Presentación

**Vista general** Este capítulo incluye información sobre cómo configurar hardware y software para controladores programables Twido.

**Contenido:** Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
4.1	Vista general de la configuración	137
4.2	Configuración de hardware	146
4.3	Configuración de las comunicaciones TCP/IP en Ethernet	192
4.4	Configuración del software	225
4.5	Configuración de parámetros de programa	249

---





---

## 4.1 Vista general de la configuración

---

### Presentación

---

**Vista general** Esta sección proporciona un resumen de la configuración del hardware y el software para los controladores programables Twido.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Configuración del hardware y software	138
Métodos de configuración de recursos del autómata	139
Utilización del editor de configuración	140
Validación de una configuración	145

---

## Configuración del hardware y software

---

### Introducción

La configuración de los controladores programables de Twido consiste en seleccionar opciones para los recursos de hardware y software del controlador. Estos recursos pueden configurarse en cualquier momento durante la creación de un programa.

### Recursos del hardware

Los recursos del hardware son: el propio controlador, el hardware que se conecta al controlador y las conexiones al hardware.

Tipos de recursos de hardware:

- Controladores base y remoto
- E/S de ampliación
- Módulo de interfase del bus AS-Interface V2 y sus dispositivos slaves
- Módulo master del bus de campo CANopen y sus dispositivos slaves
- Opciones

Consulte *Configuración de hardware*, p. 146.

### Recursos de software

Los recursos de software consisten en funciones configurables y no configurables:

- Funciones configurables del software  
Los bloques de función (también denominados variables) son bloques de direcciones creados en la memoria para realizar funciones especiales que puede utilizar un programa. Por ejemplo, cuando se configura un bloque de función del contador, las direcciones de memoria del controlador se asignan para albergar valores que representan las características asociadas de un contador de hardware: conteo actual, conteo preestablecido, etc.
- Funciones no configurables del software  
Éstas son bloques de memoria interna: palabras y bits del sistema, palabras y bits de memoria y palabras de intercambio de red.

### Bloques de función configurables

A continuación aparece una lista de los bloques de función configurables:

- Temporizadores
- Contadores
- Contadores rápidos
- Contadores muy rápidos
- Controladores del conmutador de tambor
- Registros LIFO/FIFO
- Generadores de pulsos PLS/PWM
- Fechadores

Las constantes también son configurables, pero no son bloques de función.

Consulte *Configuración del software*, p. 225.

## Métodos de configuración de recursos del autómeta

<b>Introducción</b>	<p>Los recursos del autómeta pueden configurarse con ayuda de los elementos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los menús <b>Hardware</b> o <b>Software</b> del menú principal.</li> <li>2. <i>Navegador de aplicación</i>, p. 27</li> <li>3. <i>Editor de Ladder Logic</i>, p. 38 o <i>Visualizador de Ladder Logic</i>, p. 36</li> <li>4. <i>Examinador de objetos</i>, p. 51 del <i>Editor de símbolos</i>, p. 48</li> <li>5. <i>Editor de configuración</i>, p. 46</li> </ol>
<b>Configuración directa</b>	<p>El Editor de configuración permite ver todas las configuraciones de forma detallada en una sola ventana. Los métodos restantes permiten configurar directamente y de forma rápida y sencilla un recurso al mismo tiempo que se crea una aplicación.</p>
<b>Configuración desde el menú principal</b>	<p>Para configurar los recursos del autómeta desde el menú principal de modo individual y directo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccione el menú <b>Hardware</b> o <b>Software</b>.</li> <li>• Seleccione un determinado recurso de hardware o software para configurarlo.</li> </ul>
<b>Configuración desde el Navegador de aplicación</b>	<p>Para configurar los recursos del autómeta desde el Navegador de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haga clic con el botón derecho en el número de modelo del autómeta base que desee para cambiar el autómeta base o configurar las E/S.</li> <li>• Haga clic con el botón derecho en <b>Hardware</b> para agregar opciones.</li> <li>• Haga clic con el botón derecho en el bus de <b>ampliación</b> para agregar módulos de ampliación.</li> <li>• Haga clic con el botón derecho en las entradas de puerto serie para editar la configuración de los parámetros de comunicaciones del autómeta o agregar un autómeta remoto.</li> </ul>
<b>Configuración desde el Editor de Ladder Logic o la ventana Visualizador de Ladder Logic</b>	<p>Si desea configurar recursos de software desde el Editor de Ladder Logic o la ventana Visualizador de Ladder Logic, haga doble clic en un bloque de función para ver el cuadro de diálogo de configuración correspondiente.</p>
<b>Configuración desde el Editor de símbolos</b>	<p>Para configurar recursos de software desde el Editor de símbolos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserte o edite un símbolo para ver el cuadro de diálogo <b>Examinador de objetos</b>.</li> <li>• Haga clic en el botón <b>Configurar</b> para configurar un bloque de función (el Editor de configuración no debe estar abierto).</li> </ul>

## Utilización del editor de configuración

### Introducción



Pueden configurarse los siguientes recursos directamente desde el editor de configuración:

- Recursos de software  
Todos los recursos de software: temporizadores, contadores, constantes, controladores del conmutador de tambor, contadores rápidos, registros LIFO/FIFO, PLS/PWM, fechadores, contadores muy rápidos e informes de eventos.
- Recursos del hardware  
Algunos recursos del hardware: entradas y salidas digitales, módulos de ampliación (módulo analógico, módulo master AS-Interface y módulo master CANopen) e instalación de comunicaciones del controlador.
- Ajustes del programa  
Tiempo de ciclo y nombre de la aplicación.

**Nota:** Cuando se cancelan los cambios realizados en el editor de configuración, se descartan todos los cambios de configuración realizados desde que se abrió el editor de configuración.


### Configuración de recursos desde el editor de configuración

Para configurar un recurso mediante el editor de configuración:

Paso	Acción
1	Con el editor de configuración abierto, seleccionar un recurso de la barra de herramientas o de los menús <b>Hardware</b> o <b>Software</b> en el menú principal.
2	Seleccionar una entrada específica de la lista de los recursos seleccionados en la pantalla. Si fuera necesario, hacer clic en el botón de configuración  y utilizar los botones <b>Anterior</b> y <b>Siguiente</b> para localizar una selección específica en el cuadro de diálogo.
3	Abrir el cuadro de diálogo de configuración (si no está ya abierto) para el recurso seleccionado mediante una de las siguientes opciones: hacer doble clic en el recurso del editor de configuración, hacer clic en el botón de configuración  de la barra de herramientas o seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Editar</b> en el menú principal. <b>Nota:</b> El doble clic sobre el recurso del editor de configuración sólo es aplicable para temporizadores, contadores, constantes y registros LIFO/FIFO.
4	Realizar las selecciones en el cuadro de diálogo de configuración de recursos. Guardar los cambios cuando termine.

## Almacena- miento de los cambios

Para guardar los cambios en una configuración del editor de configuración:

Paso	Acción
1	Una vez realizados los cambios, seleccionar <b>Aceptar cambios</b> en el menú <b>Herramientas</b> o hacer clic en el botón para aceptar  de la barra de herramientas. Aparecerá el cuadro de diálogo <b>Salir de advertencia</b> .
2	Pulsar <b>Aceptar</b> para aceptar los cambios y cerrar el editor de configuración.
3	Hacer clic en <b>Cancelar</b> para anular la validación y volver al editor de configuración.

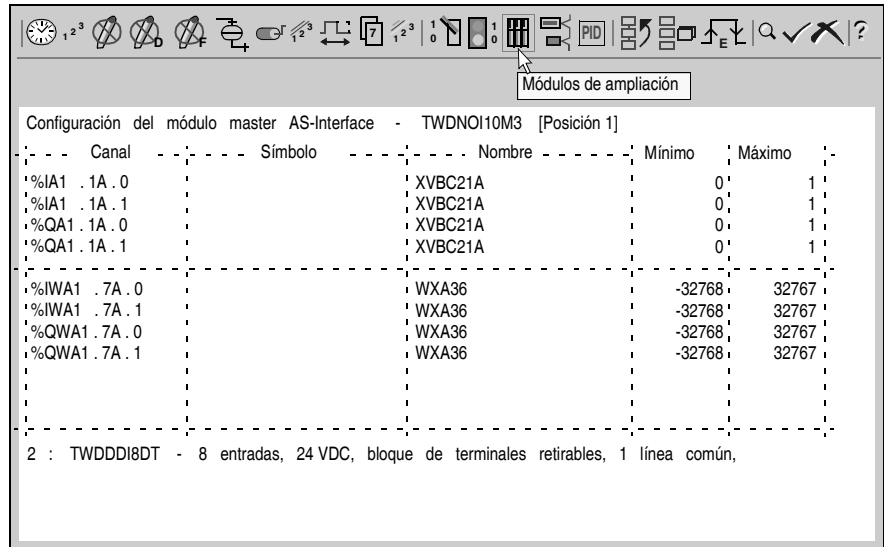
## Almacena- miento de los cambios al cerrar el editor de configuración

Para guardar los cambios de una configuración al cerrar el editor de configuración:

Paso	Acción
1	Cerrar el editor de configuración mediante un clic en el botón Cerrar. Aparecerá el cuadro de diálogo <b>Salir de advertencia</b> .
2	Pulsar <b>Sí</b> para aceptar los cambios y cerrar el editor de configuración.
3	Pulsar <b>No</b> para rechazar los cambios y cerrar el editor de configuración.



Haga clic en el botón Módulos de ampliación de la barra de herramientas para mostrar la configuración de **todos** los módulos del bus de ampliación.  
Ejemplo:



En el caso del módulo master AS-Interface, el editor de configuración muestra la lista de los slaves planificados para el proyecto con sus direcciones, símbolos, etiquetas y valores límite.

Ejemplo:


Configuración del módulo master CANopen - TWDNCO1M [Posición 1]

Canal	Símbolo	Nombre	Mínimo	Máximo
%IWC1 . 1 . 0		MIDU1	- 32768	32767
%IWC1 . 1 . 7		MIDU1	- 32768	32767
%QWC1 . 1 . 0		MIDU1	- 32768	32767
%QWC1 . 1 . 7		MIDU1	- 32768	32767
%IWC1 . 15 . 0		ATV2	-2147483648	2147483647
%IWC1 . 15 . 3		ATV2	-2147483648	2147483647
%QWC1 . 15 . 0		ATV2	-2147483648	2147483647
%QWC1 . 15 . 3		ATV2	-2147483648	2147483647

2 : TWDDI8DT - 8 entradas, 24 VDC, bloque de terminales retirables, 1 línea común,

En el caso de un módulo master CANopen, el editor de configuración muestra la lista de los slaves planificados para el proyecto con sus direcciones, símbolos, etiquetas y valores límite.

Informe de eventos

Haga clic en el icono  para mostrar el informe de eventos que se muestra a continuación:

Editor de configuración				
Origen arran.	Opción arran.	SR	Prioridad	Salidas reflejas
%IO.2	Flanco descendente	SR8	Baja	%QO.1, %QO.4
*%VFCO.THO	LOS DOS FLANCOS	SR9	ALTA	%QO.2
Periódico	255 ms	SR3	Baja	

El informe de eventos indica, mediante las cinco columnas de las que dispone: el origen de los eventos, la opción de activación (en flanco ascendente/descendente), el número de subrutina ejecutada, la prioridad y las salidas actualizadas. El informe se actualiza cuando se añade, elimina o modifica un evento. La línea que corresponde al evento de mayor prioridad se escribe en letras mayúsculas y va precedida de un asterisco.



## Validación de una configuración

---

### Introducción

TwidoSoft valida automáticamente configuraciones buscando diferencias entre los datos de configuración de la aplicación y el hardware seleccionado. A medida que selecciona opciones de configuración, TwidoSoft ajusta las opciones disponibles para las selecciones de configuración y muestra advertencias para avisar de la existencia de entradas de configuración incorrectas o no válidas.

Las configuraciones no requieren un comando de validación independiente, ya que la validación es una función automática e incorporada en TwidoSoft.

---

### Ejemplos de validación

Ejemplos de validación de una configuración TwidoSoft:

- Cuando se modifica el controlador base, se eliminará de la aplicación todo el hardware no compatible con la nueva selección.
  - Muestra un aviso indicando la existencia de entradas de configuración incorrectas o no válidas. Por ejemplo, cuando se añade una opción a una configuración sólo se muestran las opciones disponibles.
  - No se puede configurar más de un puerto de comunicaciones como conexión remota.
  - Comprueba la falta de memoria para la aplicación.
  - Muestra errores para utilizar bloques de función o puntos de E/S que no existen.
-

## 4.2 Configuración de hardware

---

### Presentación

---

**Vista general** Esta sección contiene procedimientos detallados para configurar hardware Twido en una aplicación por medio de TwidoSoft.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Propiedades de dispositivo	147
Cambiar controlador base	148
Administración de niveles funcionales	149
Configuración de entradas	152
Configuración de salida	156
Adición de un módulo	157
Eliminar módulo	159
Configuración de un módulo: Selección de un módulo	160
Configuración de un módulo: parámetros	161
Agregar opción	167
Eliminar opción	168
Instalación de comunicaciones del controlador	169
Adición y configuración de un módem	175
Conexiones remotas	184
Configurar una red de conexión remota	186
Agregar controlador remoto	188
Eliminar controlador remoto	189
Conexiones Modbus	190
Conexiones ASCII	191

---

## Propiedades de dispositivo

---

### Introducción

El cuadro de diálogo **Propiedades de dispositivo** muestra información acerca del hardware Twido. La información está disponible para el siguiente hardware Twido:

- Autómatas
  - Módulos de ampliación de E/S
  - Opciones de hardware (como RTC, comunicaciones, monitor de operación y cartuchos de copias de seguridad)
- 

### Visualización de información de propiedades

Para ver el cuadro de diálogo Propiedades de dispositivo, haga clic con el botón derecho en uno de los siguientes elementos de hardware dentro del *Navegador de aplicación*, p. 27:

- Modelo de autómata
- Módulos de ampliación de E/S
- Opción de hardware

El cuadro de diálogo **Propiedades de dispositivo** se abre y muestra la referencia Twido así como una breve descripción del material.

---

## Cambiar controlador base

---

### Introducción

Para seleccionar otro modelo de controlador base de una aplicación, utilice el cuadro de diálogo **Cambiar controlador base**. Este controlador base puede ser modificado, pero no eliminado de la estructura de la aplicación.

---

### Cambio del controlador base

Para seleccionar otro modelo de controlador base, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Hardware</b> → <b>Cambiar controlador base</b> en el menú principal, o hacer clic con el botón derecho sobre el modelo de controlador base del navegador de aplicación y seleccionar <b>Cambiar controlador base</b> en el menú contextual.
2	Seleccionar un modelo diferente en la ventana de lista del cuadro de diálogo <b>Cambiar controlador base</b> y pulsar <b>Cambiar</b> (o hacer doble clic sobre el elemento de la ventana de lista) para cambiar el controlador base al nuevo modelo.
3	Pulsar <b>Hecho</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin cambiar el controlador base.
4	Si el nuevo modelo de controlador base no es compatible con la configuración de hardware del modelo anterior, aparecerá un cuadro de diálogo que permite cancelar el cambio. Pulsar <b>Sí</b> para cambiar el controlador base. Aquellos ajustes de configuración de hardware que no sean compatibles con el nuevo modelo serán eliminados de la configuración de hardware en el navegador de aplicación.
5	Pulsar <b>No</b> para cancelar el cambio y volver al cuadro de diálogo. Una vez aquí, se puede realizar otra selección o mantener el modelo actual.

---

## Administración de niveles funcionales

**Introducción**

Es posible que su instalación combine distintos controladores Twido con distintas versiones de firmware, proporcionando así distintos niveles de capacidad. La administración de niveles funcionales, como se propone en TwidoSoft, le permite determinar el nivel funcional que desea para su aplicación. En caso de que el nivel funcional de Twido sea inferior al esperado y de que no se alcance el nivel requerido, un mensaje le invitará, durante la conexión, a ajustarlo, ya sea actualizando el firmware de Twido o reduciendo el nivel funcional y haciendo los cambios necesarios en la aplicación.

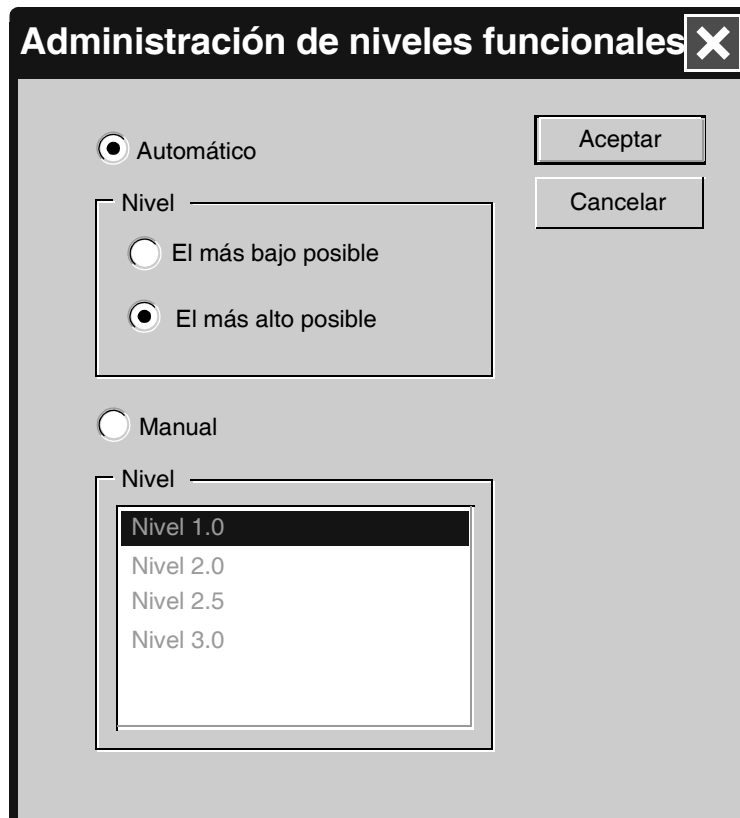
**Acceso a los niveles funcionales**

Existen tres formas distintas de acceso a los niveles funcionales:

- Automáticamente, durante la creación de una aplicación.
- Manualmente, a través del explorador de aplicación o del menú principal.

Automáticamente	En TwidoSoft, cada vez que se crea una aplicación, se abre la ventana <b>Administración de niveles funcionales</b> .
Manualmente	Haga clic con el botón derecho en un controlador base del explorador de aplicación y se abrirá un menú con el elemento <b>Administración de niveles funcionales....</b> Selecciónelo.  Seleccione <b>Hardware</b> → <b>Administración de niveles funcionales...</b> en el menú principal. <b>Nota:</b> Si no se ha seleccionado ninguna aplicación, este elemento de menú aparece atenuado y no se puede acceder a él.

En cualquier caso, se accede a la ventana siguiente:



The image shows a dialog box titled "Administración de niveles funcionales" with a close button (X) in the top right corner. The dialog has a light gray background and a dark gray border. It contains two main sections: "Automático" and "Manual".

**Automático Section:**

- A radio button is selected next to the label "Automático".
- Below it, there is a label "Nivel" followed by a horizontal line.
- A group box contains two radio buttons:
  - The first radio button is unselected, next to the text "El más bajo posible".
  - The second radio button is selected, next to the text "El más alto posible".

**Manual Section:**

- A radio button is unselected next to the label "Manual".
- Below it, there is a label "Nivel" followed by a horizontal line.
- A list box contains four items: "Nivel 1.0", "Nivel 2.0", "Nivel 2.5", and "Nivel 3.0". The item "Nivel 1.0" is currently selected and highlighted.

**Buttons:**

- Two buttons are located in the top right corner: "Aceptar" (Accept) and "Cancelar" (Cancel).

## Descripción de niveles funcionales

La ventana **Administración de niveles funcionales** está formada por:

Elemento	Descripción
Botón <b>Automático</b>	Si selecciona <b>Automático</b> podrá elegir entre dos niveles, el inferior y el superior y no necesita conocer el historial. <b>Nota:</b> Cuando está seleccionado <b>Automático</b> , el nivel manual aparece atenuado y no se puede acceder a él.
Cuadro <b>Nivel:</b> Botón <b>El más bajo posible</b> Botón <b>El más alto posible</b>	Usted define la configuración mínima que se ajusta a sus necesidades. Obtiene el máximo de las posibilidades del controlador.
Botón <b>Manual</b>	Si selecciona <b>Manual</b> puede elegir entre cuatro niveles diferentes, de 1.0 a 3.0, cuando sabe con exactitud lo que desea.
Cuadro <b>Nivel:</b> Cuadro de lista <b>Nivel 1.0 - 3.0</b>	Los niveles de 1.0 a 3.0 corresponden a las posibles versiones del firmware de Twido. <b>Nota:</b> Cuando está seleccionado <b>Manual</b> , el nivel automático aparece atenuado y no se puede acceder a él.

**Nota:** Cuando se crea una nueva aplicación o cuando se carga una aplicación existente, los valores predeterminados son: **Automático** y **El más alto posible**.

## Configuración de entradas

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Configuración de entradas** para configurar las entradas digitales del controlador base.

### Cuadro de diálogo Configuración de entradas

Este cuadro de diálogo se organiza de un modo similar al de una tabla u hoja de cálculo y se compone de las columnas siguientes, que se describen de izquierda a derecha.

Columna	Descripción	Función
Entradas (sin encabezado)	Dirección de cada entrada digital.	Sólo para la visualización. Número de entradas determinadas por el tipo de controlador base.
Utilizado por	Enumera los bloques de función que utilizan esta entrada, o indica si se hace uso de la entrada para activar un evento.	Sólo para la visualización. Si existe más de un bloque de función que utiliza esta entrada, el texto aparecerá en rojo. Indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>La ubicación en la que se utiliza la entrada y, si procede, los bloques de función y la lógica del programa.</li> <li><b>Evento</b> indica si la entrada se utiliza para activar un evento.</li> </ul>
Símbolo	Muestra cualquier símbolo asignado a las entradas.	Sólo para la visualización. Los símbolos se crean mediante el <i>Editor de símbolos</i> , p. 48.
Filtrado	Configuración del filtrado de entradas	Los filtros de entradas reducen el efecto del sonido en la entrada del controlador.
¿Guardado?	Configuración de la retención de entradas.	La retención permite capturar y registrar los pulsos con anchos de amplitud de menos de un tiempo de ciclo del controlador. <sup>(1)</sup>
¿Ejecutar/detener?	Configuración de la entrada Run/Stop.	La entrada Run/Stop puede utilizarse para ejecutar o detener un programa en el controlador.
Desactivación	Configuración del activador de un evento.	Se utiliza únicamente para configurar el inicio o no de un evento en una entrada.
Prioridad alta	Configuración de la prioridad de un evento.	Puede utilizar la entrada Prioridad alta para asignar la prioridad alta a un evento (activado).
Número SR	Configuración del número de sección.	El número SR permite asociar un número de subrutina a un evento (activado).

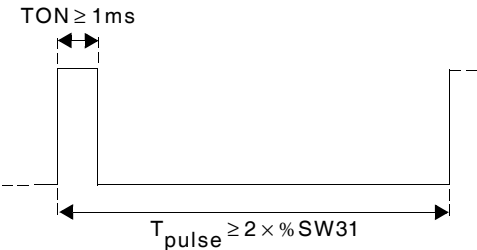
1. Observe que para permitir la detección adecuada de una señal de pulsos cuando se ha seleccionado la opción entrada con retención, el ancho de pulso ( $T_{ON}$ ) y el periodo del ciclo ( $T_{pulso}$ ) deben cumplir los dos requisitos siguientes:

- $T_{ON} \geq 1 \text{ ms}$
- El periodo cíclico de la señal de entrada debe cumplir con la norma de muestreo Nyquist-Shannon que establece que el periodo cíclico ( $T_{pulso}$ ) de la señal de entrada debe superar en al menos dos veces el tiempo máximo de ciclo de programa (%SW31):



$T_{\text{pulso}} \geq 2 \times \%SW31.$

**Nota:** Si no se cumple esta condición, pueden perderse algunos pulsos.  
La figura siguiente muestra los requisitos de la señal de entrada cuando se utiliza una entrada con retención:



Directrices de configuración

- Éstas son las directrices para configurar entradas:
- Las entradas Filtrado, Guardado, Run/Stop, Desactivación, Prioridad alta y Número SR son los únicos elementos de este cuadro de diálogo que pueden configurarse.
  - Las únicas entradas configurables para las entradas con retención son %I0.2, %I0.3, %I0.4 y %I0.5.
  - Las únicas entradas que pueden asociarse a un evento son %I0.2, %I0.3, %I0.4 y %I0.5.
  - Sólo puede definirse una entrada entre %I0.2, %I0.3, %I0.4 y %I0.5 con Prioridad alta.
  - Es posible configurar todas las entradas para el filtrado o como Run/Stop.
  - Sólo puede configurarse una entrada como Run/Stop. El bit Run/Stop puede utilizarse en la lógica de la aplicación.
  - Las entradas filtradas no pueden utilizarse como entradas retenidas.
  - Las entradas asociadas a un evento no se pueden retener.

Configuración del filtrado de entradas

Para configurar el filtrado de una entrada, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Hacer clic en el cuadro de edición <b>Filtrado</b> de una entrada.
2	Hacer clic en el menú contextual y seleccionar una opción: <b>Sin filtrado, 3 ms ó 12 ms.</b>
3	En caso de que no exista ningún otro cambio, hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo y aplicar la nueva configuración.

### Configuración de la retención de entradas

Para configurar la retención de una entrada, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Activar una casilla de verificación en la columna <b>¿Retener?</b> de una entrada.
2	La activación de una casilla indica que la entrada está retenida.
3	En caso de que no exista ningún otro cambio, hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo y aplicar la nueva configuración.

### Configuración de una entrada RUN/STOP

Para configurar una entrada con el fin de utilizarla con la función Run/Stop, es necesario:

Paso	Acción
1	Activar la casilla de verificación en la columna <b>¿Ejecutar/detener?</b> de una entrada.
2	La activación de una casilla indica que la entrada se utiliza con la entrada Run/Stop.
3	Si no existe ningún otro cambio, pulse <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo.
4	En caso de que no exista ningún otro cambio, hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo y aplicar la nueva configuración.

### Configuración del activador de un evento

Para configurar el activador de un evento en una entrada, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Hacer clic en el área <b>Desactivación</b> de una entrada.
2	<p>Abrir el menú desplegable y seleccionar una opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>No utilizado</b> para que no se vincule ningún evento a esta entrada.</li> <li>● <b>Flanco ascendente</b> para activar un evento cuando el valor de la entrada pase a 1.</li> <li>● <b>Flanco descendente</b> para activar un evento cuando el valor de la entrada pasa a 0.</li> <li>● <b>Los dos flancos</b> para activar un evento cuando el valor de la entrada varía.</li> </ul>
3	Configurar el Número SR que se va a asociar a la entrada si se utiliza un activador (véase Configuración del número de sección).
4	En caso de que no exista ningún otro cambio, hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo y aplicar la nueva configuración.

### Configuración de la prioridad de un evento

La prioridad de un evento se configura en una entrada únicamente si la opción **Desactivación** de esta entrada es diferente de **No utilizado**. Para configurar la prioridad alta de un evento, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Activar la casilla de verificación en la columna <b>Prioridad alta</b> de una entrada.
2	Cuando está casilla está seleccionada, significa que la entrada se utiliza con un activador de evento de prioridad alta. Nota: Si la casilla de otra entrada también está activada, ésta se desactivará de forma automática (ya que solamente un evento puede tener prioridad alta).
3	En caso de que no exista ningún otro cambio, hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo y aplicar la nueva configuración.

### Configuración del número de sección

El número de sección se configura en una entrada únicamente si la opción **Desactivación** de esta entrada es diferente de **No utilizado**. Para configurar el número de sección en una entrada, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Hacer clic en el área <b>Número SR</b> de una entrada.
2	<p>Abrir el menú desplegable, seleccionar el número de la subrutina que se va a ejecutar cuando se active un evento en esta entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>De 0 a 15</b> (16 subrutinas como máximo) para el controlador Twido16.</li> <li>● <b>De 0 a 63</b> (64 subrutinas como máximo) para las series de controlador Twido 20, 24 y 40.</li> </ul> <p>Nota: Aunque el número de sección seleccionado no corresponda a ninguna subrutina implementada, o ya se haya utilizado un número de sección para otro evento, los números estarán disponibles en el menú desplegable. Existen mensajes de advertencia que indican estos casos.</p>
3	En caso de que no exista ningún otro cambio, hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo y aplicar la nueva configuración.

## Configuración de salida

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Configuración de salida** para configurar salidas digitales del controlador base.

### Cuadro de diálogo Configuración de salida

Este cuadro de diálogo se organiza de un modo similar al de una tabla u hoja de cálculo y se compone de las siguientes columnas que se describen comenzando con la situada más a la izquierda.

Columna	Descripción	Función
Salidas (sin encabezado)	Dirección de cada salida digital	Sólo para visualización. Número de salidas determinadas por el tipo de controlador base.
Símbolo	Muestra cualquier símbolo asignado a las salidas.	Sólo para visualización. Los símbolos se crean utilizando el <i>Editor de símbolos</i> , p. 48.
Estado del controlador	Salida del estado del controlador.	Indica el estado del controlador. Si el controlador está en modo RUN, la salida se establece a uno. Si el controlador está en modo STOP o en estado de error, la salida se establece a cero. Puede utilizarse para circuitos de seguridad externos al controlador para las fuentes de alimentación.
Utilizado por	Enumera cualquier bloque de función que utilice esta salida.	Sólo para visualización. Si existe más de un bloque de función utilizando una salida, el texto aparecerá en rojo. Muestra el lugar en el que se utiliza la salida, los bloques de función o la lógica del programa, si existe.

### Directrices de configuración

Directrices para configurar salidas:

- El estado del controlador es el único elemento configurable en este cuadro de diálogo.
- Las únicas salidas configurables son %Q0.1, %Q0.2 y %Q0.3.
- Sólo puede configurarse una salida como Estado del controlador.

### Configuración del estado del controlador

Para configurar una salida para que se utilice como estado del controlador:

Paso	Acción
1	Hacer clic en una casilla de verificación en la columna <b>Estado del controlador</b> .
2	Una marca de verificación indica que la salida se utilizará para la salida de estado del controlador.
3	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo y aplicar la nueva configuración.

---

## Adición de un módulo

---

### Introducción

Emplee el cuadro de diálogo **Agregar módulo** para añadir un módulo de ampliación de E/S (incluido un módulo de interfase AS-Interface) a la configuración de la aplicación abierta. Puede añadir hasta siete módulos de ampliación a un controlador base (esta cantidad depende del modelo del controlador, como máximo dos módulos de ampliación AS-Interface y un módulo master CANopen). Existen dos procedimientos ligeramente distintos para el uso de este cuadro de diálogo, en función de si se abre desde el navegador de aplicación o desde el menú **Hardware**.

### Dirección de ampliación

A cada módulo de ampliación de E/S se le asigna una **Dirección de ampliación** en el momento de añadirlo a la configuración de la aplicación. Las direcciones se numeran en el mismo orden en el que se agregan los módulos, comenzando por 1 y terminando por el número más alto de módulos de ampliación permitidos. En el cuadro de diálogo **Agregar módulo**, la lista de direcciones de ampliación contiene:

- Todas las direcciones del módulo configurado.
- La siguiente dirección disponible (seleccionada de forma predeterminada).

### Cambio de número de direcciones

Si inserta un módulo en una dirección ya configurada, el módulo de dicha dirección y los demás módulos con direcciones superiores subirán una dirección. El módulo seleccionado se agrega a las direcciones seleccionadas. Por ejemplo, si agrega un módulo situado en la dirección 1 a módulos ya situados en las direcciones 1 y 2, se volverán a numerar las direcciones.

- El nuevo módulo será la dirección 1
  - El módulo 1 será la dirección 2
  - El módulo 2 será la dirección 3
-

**Adición de un módulo**

Para agregar un módulo de ampliación de E/S:

Paso	Acción
1	Si utiliza el navegador de aplicación: haga clic con el botón derecho del ratón en <b>Bus de ampliación</b> y, a continuación, seleccione <b>Agregar módulo</b> en el menú de acceso directo. Si utiliza el menú <b>Hardware</b> : seleccione <b>Hardware</b> → <b>Agregar módulo</b> en el menú principal. <b>Resultado:</b> Se abre el cuadro de diálogo <b>Agregar módulo</b> .
2	En la ventana <b>Módulo</b> , seleccione y resalte un módulo. <b>Resultado:</b> En el cuadro <b>Descripción</b> se ofrece una breve descripción.
3	Para añadir el módulo seleccionado a la aplicación, hacer clic en <b>Agregar</b> . <b>Resultado:</b> La selección aparece inmediatamente en el navegador de aplicación.
4	Para añadir varios módulos sin cerrar el cuadro de diálogo, seguir seleccionando los módulos y hacer clic en <b>Agregar</b> .
5	Una vez completadas las selecciones, hacer clic en <b>Hecho</b> para cerrar el cuadro de diálogo.

---

## Eliminar módulo

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Eliminar módulo** para quitar un módulo de E/S de ampliación de la configuración de una aplicación abierta. Existen dos procedimientos ligeramente distintos para el uso de este cuadro de diálogo, en función de si se abre desde el navegador de aplicación o desde el menú **Hardware**.

### Eliminación de un módulo utilizando el navegador de aplicación

Mediante este procedimiento, el cuadro de diálogo se abre con una selección predeterminada. Para eliminar un módulo de E/S de ampliación del *Navegador de aplicación*, p. 27, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el módulo situado bajo <b>Bus de ampliación</b> . Si el módulo no aparece, hacer doble clic en Bus de ampliación para mostrar la lista de los módulos de E/S de ampliación instalados.
2	Seleccionar <b>Eliminar</b> en el menú contextual.
3	Aparece el cuadro de diálogo <b>Eliminar módulo</b> con el módulo seleccionado resaltado de forma predeterminada en la lista <b>Módulo</b> . Sólo se puede seleccionar un módulo cada vez.
4	Seleccionar <b>Aceptar</b> para eliminar el módulo seleccionado y cerrar el cuadro de diálogo. Seleccionar <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.

### Eliminación de un módulo mediante el menú Hardware

Con este procedimiento, el cuadro de diálogo no se abre con una selección predeterminada. Para eliminar un módulo de E/S de ampliación del menú **Hardware**, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Hardware</b> → <b>Eliminar módulo</b> en el menú principal.
2	Aparece el cuadro de diálogo <b>Eliminar módulo</b> sin ningún módulo resaltado en la ventana de lista <b>Módulo</b> . Hacer clic en un módulo de la ventana de lista para seleccionarlo. Sólo se puede seleccionar un módulo cada vez.
3	Seleccionar <b>Aceptar</b> para eliminar el módulo seleccionado y cerrar el cuadro de diálogo. Seleccionar <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.

### Cambio de numeración de direcciones de ampliación

Cuando se elimina un módulo, se cambia la numeración de las direcciones superiores para que no haya ningún vacío en la secuencia de numeración. Por ejemplo, si se elimina el módulo en la dirección de ampliación n.º 4, el módulo en la dirección n.º 5 cambiará su numeración al n.º 4. Si hay otros módulos con direcciones superiores, también cambiarán su numeración del mismo modo.

## Configuración de un módulo: Selección de un módulo

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Configurar módulo** para procesar los parámetros para los módulos configurables. El cuadro de diálogo enumera los módulos configurables que se han instalado previamente en el bus de ampliación. Este cuadro de diálogo sólo se encuentra disponible cuando el equipo no está conectado al controlador y hay módulos de ampliación configurables en el bus de ampliación.

---

### Selección de un módulo mediante el navegador de aplicación

Para elegir un módulo configurable en el bus de ampliación:

Paso	Acción
1	Seleccionar el módulo situado bajo Bus de ampliación.
2	Hacer clic con el botón derecho del ratón en <b>Configurar</b> . <b>Resultado:</b> El cuadro de diálogo <b>Configurar módulo - (referencia y posición del módulo)</b> aparece directamente. (Consulte <i>Configuración de un módulo: parámetros</i> , p. 161.)

---

### Selección de un módulo mediante el menú Hardware

Existen dos cuadros de diálogo imprescindibles para configurar un módulo: **Configurar módulo - Escoger módulo** y **Configurar módulo - (referencia y posición del módulo)**. Para elegir un módulo configurable en el bus de ampliación:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Hardware</b> → <b>Configurar módulo</b> en el menú principal. <b>Resultado:</b> Aparecerá el cuadro de diálogo <b>Configurar módulo - Escoger módulo</b> .
2	Seleccionar un módulo de la lista de módulos configurables. <b>Resultado:</b> El cuadro <b>Descripción</b> que aparece en la parte inferior del cuadro de diálogo muestra los datos del módulo.
3	Seleccionar <b>Aceptar</b> para seleccionar el módulo resaltado y cerrar el cuadro de diálogo. <b>Resultado:</b> Aparecerá el cuadro de diálogo <b>Configurar módulo - (referencia y posición del módulo)</b> . (Consulte <i>Configuración de un módulo: parámetros</i> , p. 161.)

---



## Configuración de un módulo: parámetros

### Introducción

El cuadro de diálogo **Configurar módulo - (referencia y posición del módulo)** se utiliza para configurar parámetros para un módulo de E/S seleccionado.

Los módulos analógicos siguientes se deben configurar antes de ser utilizados por una aplicación:

- TWDALM3LT
- TWDAMM3HT
- TWDAM2HT
- TWDAMO1HT
- TWDAVO2HT
- TWDAMI4LT
- TWDAMI8HT
- TWDARI8HT

Los módulos master TWDNOI10M3 AS-Interface y TWDNCO1M CANopen deben configurarse si va a haber slaves en el bus AS-Interface o en el bus de campo CANopen. Las pantallas de configuración del master AS-Interface y del master CANopen son diferentes de la que se describe a continuación (consulte *Descripción de la pantalla de configuración del bus AS-Interface* y *Descripción de la pantalla de configuración del bus de campo CANopen* en el manual "Controladores programables Twido: Guía de instalación del software" – Número de referencia **TWDUSE10AE**).

### Descripción y barra de título

La barra de título muestra la referencia del módulo y su posición en el bus de ampliación.

La parte superior del cuadro de diálogo muestra el área de **Descripción**.

Una tabla muestra los elementos siguientes: **Dirección, Símbolo, Tipo, Rango, Mínimo, Máximo y Unidades**

- En TWDAMI4LT y TWDAMI8HT, la tabla está precedida por el cuadro de lista **Tipo de entrada**.
- En TWDAVO2HT y TWDAMI8HT, la columna **Tipo** se sustituye por la columna **Utilizado** con casillas de verificación.
- En TWDARI8HT, cada canal (0-7) se configura individualmente dentro de una pestaña en la que puede elegir el método de configuración **Gráfico** o **Fórmula**. La tabla puede verse en la pestaña **Recap..**

### Descripción

En el área **Descripción**, se describe el módulo de forma breve.

**Dirección**

Cada fila de la hoja de cálculo representa un canal de entrada o un canal de salida del módulo.

Las direcciones de cada una de éstas se muestran en la siguiente tabla, donde "i" es la ubicación del módulo en el bus de ampliación.

Nombre del módulo	Dirección
TWDALM3LT	2 entradas (%IW <sub>i.0</sub> , %IW <sub>i.1</sub> ), 1 salida (%QW <sub>i.0</sub> )
TWDAMM3HT	2 entradas (%IW <sub>i.0</sub> , %IW <sub>i.1</sub> ), 1 salida (%QW <sub>i.0</sub> )
TWDAMI2HT	2 entradas (%IW <sub>i.0</sub> , %IW <sub>i.1</sub> )
TWDAMO1HT	1 salida (%QW <sub>i.0</sub> )
TWDAVO2HT	2 salidas (%QW <sub>i.0</sub> , %QW <sub>i.1</sub> )
TWDAMI4LT	4 entradas (desde %IW <sub>i.0</sub> a %IW <sub>i.3</sub> )
TWDAMI8HT	8 entradas (desde %IW <sub>i.0</sub> a %IW <sub>i.7</sub> )
TWDARI8HT	8 entradas (desde %IW <sub>i.0</sub> a %IW <sub>i.7</sub> )

**Símbolo**

Es una representación de sólo lectura de un símbolo, si estuviera asignado, para la dirección.

---

**Tipo de entrada o tipo**

Identifica el modo de un canal. Las opciones dependen del canal y del tipo de módulo.

Puede configurar el único canal de salida para TWDAMO1HT, TWDAMM3HT y TWDALM3LT como:

Tipo
No utilizado
0 - 10 V
4 - 20 mA

Puede configurar los dos tipos de canal de entrada TWDAMI2HT y TWDAMM3HT como:

Tipo
No utilizado
0 - 10 V
4 - 20 mA

Puede configurar los dos tipos de canal de entrada TWDALM3LT como:

Tipo
No utilizado
Termocupla K
Termocupla J
Termocupla T
PT 100

Para TWDAVO2HT, no hay tipo que ajustar.

Puede configurar los cuatros tipos de canal de entrada TWDAMI4LT, como:

Tipo de entrada	Tipo
Tensión	No utilizado 0-10 V
Corriente	No utilizado 0-20 mA
Temperatura	No utilizado PT 100 PT 1000 NI 100 NI 1000

Puede configurar los ocho tipos de canal de entrada TWDAMI8HT, como:

Tipo de entrada
0 - 10 V
0 - 20 mA

Para el TWDARI8HT, puede configurar cada canal de entrada (0-7) individualmente desde el campo **Operación** en la parte inferior de la ventana. Elija directamente un **Modo** y un **Rango**, si es necesario. Puede entonces ver un resumen de toda la información en la pestaña Recap., con una columna **Tipo** que muestra:

Tipo
No utilizado
Temperatura

## AVISO

### DAÑOS MATERIALES

Si ha instalado la entrada para una medición de tensión y configura TwidoSoft para un tipo de configuración actual, puede dañar el módulo analógico de forma permanente. Asegúrese de que el cableado se realiza de acuerdo con la configuración de TwidoSoft.

**Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones o daños materiales**

**Rango**

Identifica el rango de valores de un canal. Las opciones dependen del tipo específico de canal y de módulo.

Una vez se ha configurado el **Tipo**, también puede ajustar el **Rango** correspondiente. La tabla muestra los valores **Mínimo** y **Máximo** admitidos (fijos o definidos por el usuario) junto con la **Unidad**, en caso necesario.

Rango	Mínimo	Máximo	Unidades	Módulos de E/S analógicas
Normal	0	4.095	Ninguna	TWDALM3LT TWDAMO1HT TWDAMM3HT TWDAMI2HT TWDAMI4LT
	-2.048	2.047		TWDAVO2HT
	0	1.023		TWDAMI8HT TWDARI8HT
Personalizado	Definido por el usuario con un mín. de -32.768	Definido por el usuario con un máx. de 32.767	Nada	Todos los módulos de E/S analógicas
Centígrados	-1.000	50.000	0,1°C	TWDALM3LT TWDARI8HT
Fahrenheit	-1.480	9.320	0,1°F	TWDALM3LT TWDARI8HT
Resistencia	0	10.000	Ohmios	TWDARI8HT

## Método de configuración Gráfico o Fórmula

En el TWDARI8HT, cada canal (0-7) se configura individualmente en una pestaña. Active la casilla **Utilizado** y elija entre los métodos de configuración **Gráfico** y **Fórmula**.

### • Método Gráfico

(**R1**, **T1**) y (**R2**, **T2**) hacen referencia a las coordenadas de formato flotante de dos puntos de la curva.

Los valores **R1** (8.700, valor predeterminado) y **R2** (15, valor predeterminado) se expresan en ohmios.

Se puede ajustar la unidad de los valores **T1** (233,15, valor predeterminado) y **T2** (398,15, valor predeterminado) en el cuadro de lista **Unidad: Kelvin** (valor predeterminado), **Centígrado** o **Fahrenheit**.

**Nota:** Si modifica la unidad de la temperatura después de ajustar los valores T1 y T2, no se volverán a calcular automáticamente estos valores con la nueva unidad.

### • Método Fórmula

Siempre que conozca los parámetros **Rref**, **Tref** y **B**, puede utilizar este método para definir las características del sensor.

**Rref** (330, valor predeterminado) se expresa en ohmios.

**B** 3.569, valor predeterminado (mín. - 4.500, máx. 4.500).

Se puede ajustar la unidad del valor **Tref** (298,15, valor predeterminado) en el cuadro de lista **Unidad: Kelvin** (valor predeterminado), **Centígrado** o **Fahrenheit**.

A continuación, se muestra una tabla con los valores mín. y máx. correspondientes. Valores **Tref** entre unidades:

Unidad	Valor mín.	Valor máx.
Kelvin	1	650
Centígrados	-272	376
Fahrenheit	-457	710

En las ventanas Gráfico y Fórmula, puede importar valores de otro canal al canal actualmente configurado:

1. Seleccione el número del canal en la casilla **N.º de canal**.
2. Pulse el botón **Importar valores**.

Algunos mensajes de error o advertencia se pueden relacionar con estas ventanas.

**Nota:** Si empieza a ajustar los valores y decide cambiar de Gráfico a Fórmula o de Fórmula a Gráfico, aparece un mensaje emergente de advertencia para explicar que volverá a los valores predeterminados y que los valores modificados se perderán.

---

## Agregar opción

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Agregar opción** para agregar una opción de hardware Twido a la configuración de la aplicación abierta. Las selecciones disponibles se determinan mediante el hardware instalado y el modelo del controlador base. TwidoSoft muestra automáticamente las opciones disponibles de cada controlador.

---

### Agregar una opción

Para agregar una opción:

Paso	Acción
1	Seleccionar y resaltar una opción en la ventana <b>Opción de hardware</b> . Aparece una breve descripción de la opción en el cuadro <b>Descripción</b> .
2	Hacer clic en <b>Agregar</b> para agregar la opción seleccionada a la aplicación. La selección aparece inmediatamente en el navegador de aplicación.
3	Para agregar más de una selección sin cerrar el cuadro de diálogo, continuar con la selección de opción y hacer clic en <b>Agregar</b> .
4	Una vez completadas las selecciones, hacer clic en <b>Hecho</b> para cerrar el cuadro de diálogo.

---

## Eliminar opción

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Eliminar opción** para quitar una opción de hardware Twido que esté instalada en la configuración de una aplicación abierta. Se puede utilizar este cuadro de diálogo de dos formas casi iguales, dependiendo de si se encuentra abierto el navegador de aplicación o el menú **Hardware**.

---

### Eliminación de una opción utilizando el navegador de aplicación

Mediante este procedimiento, el cuadro de diálogo se abre con una selección predeterminada. Para eliminar una opción de hardware del *Navegador de aplicación*, p. 27, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la opción del navegador de aplicación.
2	Seleccionar <b>Eliminar</b> en el menú contextual.
3	Aparece el cuadro de diálogo <b>Eliminar opción</b> con la opción seleccionada resaltada de forma predeterminada en la lista <b>Opción de hardware</b> . Sólo se puede seleccionar una entrada cada vez.
4	Para eliminar la opción seleccionada, hacer clic en <b>Aceptar</b> a fin de cerrar el cuadro. Seleccionar <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.

---

### Eliminación de una opción utilizando el menú Hardware

Mediante este procedimiento, el cuadro de diálogo no se abre con una selección predeterminada. Para eliminar una opción de hardware del menú **Hardware**, siga los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Hardware</b> → <b>Eliminar opción</b> en el menú principal.
2	Aparece el cuadro de diálogo <b>Eliminar opción</b> sin ninguna opción resaltada en la ventana de lista <b>Opción de hardware</b> . Hacer clic en una opción de la ventana de lista para seleccionarla. Sólo se puede seleccionar una entrada cada vez.
3	Para eliminar la opción seleccionada, hacer clic en <b>Aceptar</b> a fin de cerrar el cuadro. Seleccionar <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.

---



## Instalación de comunicaciones del controlador

**Introducción** Utilice el cuadro de diálogo **Instalación de comunicaciones del controlador** para configurar los puertos serie. Pueden instalarse uno o dos puertos serie:

- Puerto 1 (estándar)
- Puerto 2 (opcional)

**Protocolos** Cada puerto puede configurarse para uno de los siguientes protocolos:

- Conexión remota (consulte *Conexiones remotas*, p. 184)
- Modbus (consulte *Conexiones Modbus*, p. 190)
- ASCII (consulte *Conexiones ASCII*, p. 191)

Sólo puede configurarse un puerto cada vez como conexión remota.

**Utilización del cable de comunicaciones** El puerto 1 del controlador puede configurarse para cualquier protocolo, pero lo hará automáticamente en el protocolo de conexión TwidoSoft cuando se detecte el cable de comunicaciones del PC al controlador. Una vez extraído el cable, el puerto 1 volverá al protocolo configurado.

Consulte *Conexión de un PC a un controlador Twido*, p. 14.

**Configuración de un puerto serie como conexión remota** Para configurar un puerto serie como conexión remota (la configuración predeterminada está en negrita):

Paso	Acción
1	<b>Nota:</b> Para configurar una red de conexión remota, conectar el PC al puerto serie 1 de cada controlador para configurarlo como conexión remota, a menos que ya esté configurado.
2	Seleccionar la ficha <b>Puerto 1</b> o <b>Puerto 2</b> (si está instalado) en el cuadro de diálogo.
3	Seleccionar <b>Conexión remota</b> en el cuadro <b>Tipo de protocolo</b> .
4	Seleccionar un número de dirección en el cuadro <b>Dirección</b> . Seleccionar 0 para configurar el controlador base como el <b>master</b> de la red de conexiones remotas. Seleccionar otro número entre 1 y 7 para una conexión remota slave. Cada conexión remota debe tener una dirección exclusiva.
5	Seleccionar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo. El puerto serie seleccionado en el navegador de aplicación se actualiza con la dirección y el tipo de protocolo. Seleccionar <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar cambios en la configuración actual.

Configuración de un puerto serie para Modbus

Para configurar un puerto serie con el fin de utilizar el protocolo Modbus (la configuración predeterminada está en negrita):

Paso	Acción
1	Seleccionar la ficha <b>Puerto 1</b> o <b>Puerto 2</b> (si está instalado) en el cuadro de diálogo.
2	Seleccionar <b>Modbus</b> en el cuadro <b>Tipo de protocolo</b> .
3	Seleccionar una <b>Dirección: 1</b> - 247.
4	Seleccionar una <b>Velocidad en baudios: 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400</b> .
5	Seleccionar <b>Bits de datos: 7 (ASCII), 8 (RTU)</b> . 7 (ASCII) indica que se utilizará el protocolo Modbus ASCII. 8 (RTU) indica que se utilizará el protocolo Modbus RTU.
6	Seleccionar una <b>Paridad: Nada, Par, Impar</b> .
7	Seleccionar <b>Bits de parada: 1, 2 bits</b> .
8	Escribir un valor para <b>Timeout de respuesta</b> de 0 a 255. El valor predeterminado es <b>10</b> , lo que indica 1 segundo. El timeout de respuesta define el tiempo (en 100 milisegundos) que se debe esperar para obtener una respuesta completa cuando se utiliza ASCII o Modbus.
9	Escribir un valor para <b>Tiempo entre tramas</b> de 1 a 255. El valor predeterminado es <b>2</b> . Define el tiempo (en milisegundos) necesario para aceptar datos cuando se recibe Modbus RTU. El valor predeterminado es 60 milisegundos para 19.200 baudios.
10	Seleccionar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo. El puerto serie seleccionado en el navegador de aplicación se actualiza con la dirección y el tipo de protocolo. Seleccionar <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar cambios en la configuración actual.

**Configuración de un puerto serie para ASCII**

Para configurar un puerto serie con el fin de utilizar el protocolo ASCII (la configuración predeterminada está en negrita):

Paso	Acción
1	Seleccionar la ficha <b>Puerto 1</b> o <b>Puerto 2</b> (si está instalado) en el cuadro de diálogo.
2	Seleccionar <b>ASCII</b> en el cuadro <b>Tipo de protocolo</b> .
3	Seleccionar una <b>Velocidad en baudios</b> : 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, <b>19.200</b> , 38.400.
4	Seleccionar <b>Bits de datos</b> : 7, <b>8</b> .
5	Seleccionar una <b>Paridad</b> : <b>Nada</b> , Par, Impar.
6	Seleccionar <b>Bits de parada</b> : <b>1</b> , 2 bits.
7	Escribir un valor para <b>Timeout de respuesta</b> de 1 a 255. El valor predeterminado es <b>10</b> , lo que indica 1 segundo. El timeout de respuesta define el tiempo (en 100 milisegundos) que se debe esperar para obtener una respuesta completa cuando se utiliza ASCII o Modbus.
8	Hacer clic en el botón <b>Avanzado</b> . <b>Resultado</b> : Se abrirá la ventana <b>Ajustes avanzados</b> .

Ventana **Ajustes avanzados:**

## Ajustes avanzados

Protocolo ASCII

Estructura de trama

Carácter inicial

☐ Utilizado

☐ (:)

☐ Otro

Primer carácter de fin

☒ Utilizado

☒ CR

☐ LF

☐ Utilizado

Segundo carácter de fin

☒ Utilizado

☐ CR

☒ LF

☐ Otro

Aplicar la estructura ASCII estándar

Detener en el número de bytes recibidos

☐ Utilizado

Detener en silencio

☒ Utilizado

10

ms

Aceptar

Cancelar

Ayuda

## Definición de los parámetros avanzados:

Parámetro	Descripción
<b>Estructura de trama → Cuadro Carácter inicial</b>	<p>Si está seleccionada la casilla <b>Utilizado</b>, el botón de selección ':' está seleccionado de forma predeterminada. Su valor es 58 y corresponde al carácter de inicio de trama en el modo ASCII estándar.</p> <p>También puede seleccionar el botón de selección <b>Otro</b> en lugar de ':', donde el valor predeterminado es 58 pero se puede elegir entre 1 y 127 (si Bits de datos = 7) o entre 1 y 255 (si Bits de datos = 8). Si selecciona un valor fuera de rango, cuando haga clic en Aceptar para salir de la ventana, un mensaje le solicitará que seleccione un valor dentro del rango correspondiente.</p>
<b>Estructura de trama → Cuadro Primer carácter de fin</b>	<p>La casilla <b>Utilizado</b> está seleccionada y atenuada de forma predeterminada. Puede eliminar la selección si utiliza la opción Detener en el número de bytes recibidos o Detener en silencio.</p> <p>Si la casilla <b>Utilizado</b> está seleccionada, puede seleccionar <b>CR</b> (13), <b>LF</b> (10) u <b>Otro</b> (1-127, si Bits de datos = 7 ó 1-255, si Bits de datos = 8). Sólo se puede seleccionar un valor cada vez.</p> <p>Si el botón de selección <b>Otro</b> está seleccionado, el valor predeterminado es 13.</p>
<b>Estructura de trama → Cuadro Segundo parámetro de fin</b>	<p>Si el botón de selección <b>Otro</b> está seleccionado, el valor predeterminado es 10.</p> <p>Si la casilla <b>Utilizado</b> en <b>Primer carácter de fin</b> no está seleccionada, todos los botones de selección están atenuados y el valor predeterminado es 0.</p>
<b>Botón Aplicar la estructura ASCII estándar</b>	Pulse este botón para obtener los valores de los parámetros.
<b>Cuadro Detener en el número de bytes recibidos</b>	<p>Este parámetro permite que el sistema finalice un fin de trama durante la recepción, cuando el controlador recibe el número fijo de caracteres. Este valor, igual a los datos de trama, se utilizará como valor máximo para el conteo de caracteres durante la recepción.</p> <p>Si la casilla <b>Utilizado</b> está seleccionada, puede elegir un valor entre 1 y 255. El valor predeterminado es 1. Si selecciona un valor fuera de rango, cuando haga clic en Aceptar para salir de la ventana, un mensaje le solicitará que seleccione un valor dentro del rango correspondiente.</p> <p>Si no se utiliza o está desactivado, el valor predeterminado es 0.</p> <p><b>Nota:</b> No se puede utilizar de forma simultánea con Detener en silencio.</p>

Parámetro	Descripción
Cuadro <b>Detener en silencio</b>	<p>Este parámetro permite que el sistema finalice un fin de trama durante la recepción, cuando el periodo fijado haya expirado, como un temporizador. Si la casilla <b>Utilizado</b> está seleccionada, puede elegir un valor entre 1 y 255. El valor predeterminado es 10. Si selecciona un valor fuera de rango, cuando haga clic en Aceptar para salir de la ventana, un mensaje le solicitará que seleccione un valor dentro del rango correspondiente.</p> <p>Casos posibles:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <u>Utiliza este parámetro con el primer carácter de fin</u>: la trama recibida se valida cuando existe una detención en silencio y los últimos datos recibidos son igual al primer carácter de fin.</li><li>● <u>Utiliza este parámetro con el carácter inicial</u>: la trama recibida se almacena cuando se detecta el carácter inicial.</li><li>● <u>Sólo utiliza este parámetro</u>: la trama recibida se valida cuando existe una detención en silencio.</li></ul> <p>El valor <b>Detener en silencio</b> debe ser inferior al valor Timeout de respuesta. De lo contrario, cuando haga clic en Aceptar para salir de la ventana, aparecerá un mensaje de advertencia (sin bloqueo) que le informará de que esto no se tendrá en cuenta.</p> <p>Si no se utiliza o está desactivado, el valor predeterminado es 0.</p> <p><b>Nota:</b> No se puede utilizar de forma simultánea con Detener en el número de bytes recibidos.</p>
Botones <b>Aceptar</b> y <b>Cancelar</b>	<p>Seleccione <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo. El puerto serie seleccionado en el navegador de aplicación se actualiza con la dirección y el tipo de protocolo.</p> <p>Seleccione <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar cambios en la configuración actual.</p>

---

## Adición y configuración de un módem

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Agregar opción** para agregar un módem a la configuración de la aplicación abierta. TwidoSoft muestra automáticamente las opciones disponibles de cada controlador.

---

### Adición de un módem

Para agregar un módem:

Paso	Acción
1	En la ventana <b>Opción de hardware</b> , seleccionar y resaltar "MÓDEM". Se muestra una breve descripción del módem en el campo <b>Descripción</b> : "Módem de conexión con TwidoSoft".
2	Hacer clic en <b>Agregar</b> para agregar el módem a la aplicación. La selección aparece inmediatamente en el navegador de aplicación.
3	Una vez completadas las selecciones, hacer clic en <b>Hecho</b> para cerrar el cuadro de diálogo. Resultado: Aparece un nuevo hardware "Módem" en el navegador de aplicación.

---

### Eliminación del módem

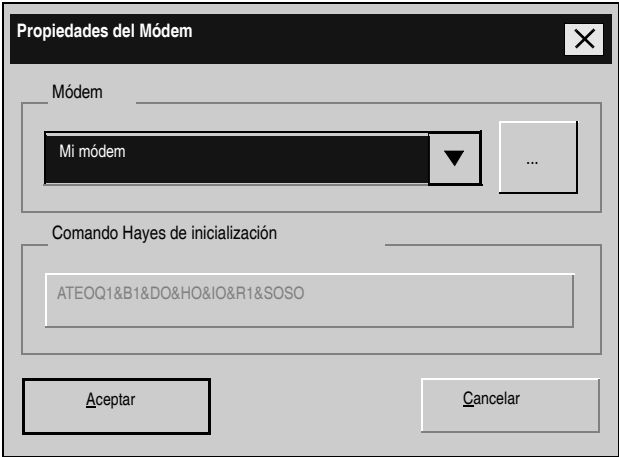
La eliminación se lleva a cabo del mismo modo que con otra opción (Véase *Eliminar opción*, p. 168).

En este caso, durante el proceso de conexión, el software TwidoSoft envía un comando Hayes 1 vacío al controlador.


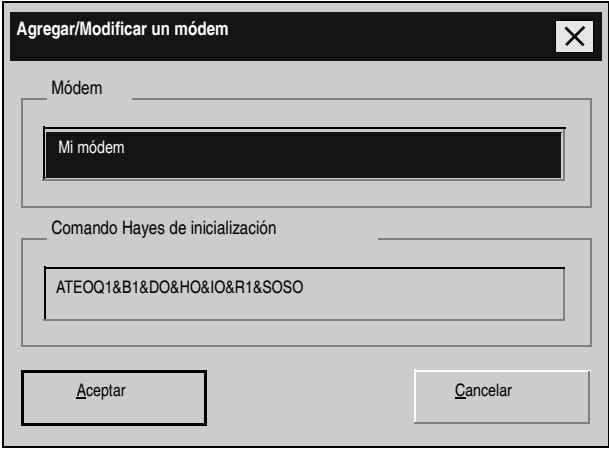
---

Configuración del módem

Para configurar el módem:

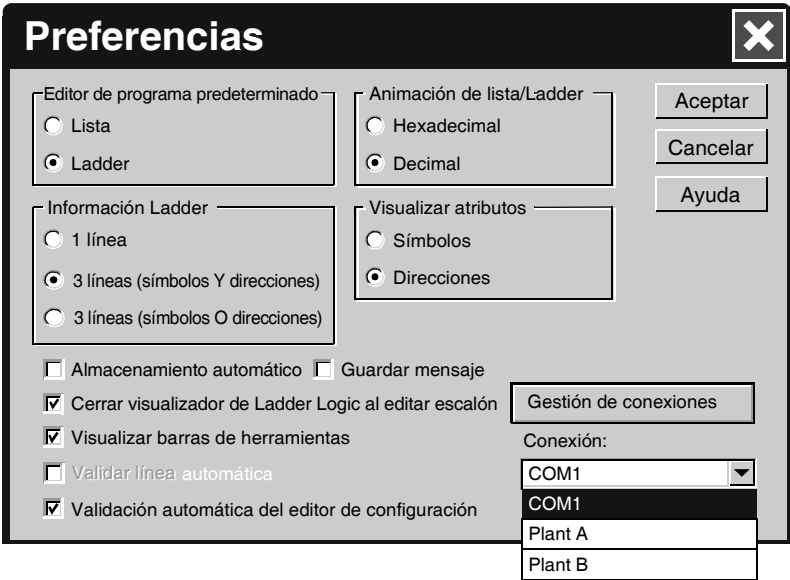
Paso	Acción
1	En el navegador de aplicación, hacer clic con el botón derecho del ratón en "Módem".
2	<p>Seleccionar <b>Propiedades...</b> en el menú contextual.</p> <p>Resultado: Aparece un cuadro de diálogo "Propiedades del módem".</p> <p>Ilustración del cuadro de diálogo:</p> <div data-bbox="537 386 1156 839"></div>
3	<p>En el cuadro de diálogo, seleccionar el módem que se desea configurar en la lista (módems conocidos de TwidoSoft o módems de aplicaciones configurados con anterioridad). Si no se selecciona ningún módem, se selecciona de forma predeterminada el primer módem de la lista de módems conocidos de TwidoSoft.</p> <p>Nota: Si TwidoSoft no logra convertir el comando Hayes de inicialización leído por el controlador, se crea de forma automática un nuevo módem de aplicación que se debe configurar.</p>



Paso	Acción
4	<p>Para modificar la configuración (comando Hayes), haga clic en el icono Agregar/</p> <p>Modificar módem  en el cuadro de diálogo Propiedades del módem.</p> <p><b>Resultado:</b> Aparecerá un nuevo cuadro de diálogo con la etiqueta Agregar/Modificar módem.</p> <p>Ilustración del cuadro de diálogo:</p> <div data-bbox="525 386 1134 831"></div> <p>Los nombres de módem conocidos se reemplazan automáticamente por "Mi módem i" (donde i es <math>\geq 1</math>). Para un módem de aplicación creado, el nombre no se modifica.</p>
5	<p>Hacer clic en <b>Aceptar</b> para confirmar la configuración.</p> <p><b>Resultado:</b> El nuevo módem se encuentra en la lista de los módems de aplicación.</p>
6	<p>Transferir la aplicación al controlador mediante el cable serie con el fin de configurarla para utilizar un módem.</p>

**Nota:** Si el módem añadido ya está configurado y el controlador ya dispone de un comando Hayes 2 configurado, el comando Hayes 1 de inicialización se omite. En este caso el icono del módem se sustituye en el navegador por un icono de advertencia.

**Configuración de TwidoSoft** Para poder comunicarse con el controlador mediante la conexión de módem, el usuario debe configurar el módem en la configuración del controlador (consulte el párrafo anterior) y conectar el módem al puerto 1 del controlador. Una vez efectuado este paso, hay que configurar TwidoSoft para poder emplear una conexión por módem en lugar del cable serie. En la tabla siguiente se describe el procedimiento que hay que realizar para seleccionar una conexión por módem:

Paso	Acción
1	<p>Seleccionar <b>Archivo-&gt;Preferencias...</b> en el menú principal.</p> <p>Resultado:</p> <p>Aparece el siguiente cuadro de diálogo:</p> <div></div>
2	<p>Seleccionar el tipo de conexión por módem deseada para comunicarse con el controlador en la lista de las conexiones existentes ya configuradas (serie, USB, módem o IP).</p> <p>Nota:</p> <p>Si la conexión deseada no se muestra en la lista de conexiones propuestas, seguir el procedimiento del párrafo siguiente para crear o modificar una conexión por módem.</p>
3	<p>Hacer clic en el botón <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo "Preferencias" y tener en cuenta el tipo de conexión seleccionado.</p>

**Nota:** El usuario ya puede conectar TwidoSoft al controlador mediante el tipo de conexión seleccionado en el cuadro de diálogo "Preferencias".

Hay otro método para seleccionar el tipo de conexión, que se describe en la tabla siguiente:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Controlador-&gt;Seleccionar una conexión</b> en el menú principal. Resultado: Se ofrece una selección de conexiones en el menú contextual.
2	Seleccionar el tipo de conexión por módem deseada para comunicarse con el controlador en la lista de las conexiones propuestas. Nota: Si la conexión deseada no se muestra en la lista de conexiones propuestas, seguir el procedimiento del párrafo siguiente para crear o modificar una conexión por módem.

Adición o modificación de una conexión por módem en la configuración de TwidoSoft

En la tabla siguiente se describe el procedimiento para agregar o modificar una conexión por módem en la configuración de TwidoSoft:

Paso	Acción																																													
1	Seleccionar <b>Archivo-&gt;Preferencias...</b> en el menú principal. Resultado: Aparece el cuadro de diálogo "Preferencias".																																													
2	Hacer clic en este cuadro de diálogo, en el botón <b>Gestión de conexiones</b> . A continuación, aparece el cuadro de diálogo siguiente: <div><div><div>Gestión de conexiones</div><div><table><tr><th>Nombre</th><th>Tipo de conexión</th><th>IP / Teléfono</th><th>P-Unit / Dirección</th><th>Velocidad en baudios</th><th>Paridad</th><th>Bits de parada</th><th>Timeout</th><th>Timeout de corte</th></tr><tr><td>Puerto COM1</td><td>Serie</td><td>COM 1</td><td>@</td><td>19200</td><td>Nada</td><td>1</td><td>3000</td><td>45</td></tr><tr><td>Puerto COM2</td><td>Serie</td><td>COM 2</td><td>Directo</td><td>19200</td><td>Nada</td><td>1</td><td>3000</td><td>45</td></tr><tr><td>Plant A</td><td>MODEM: Lucent Win Modem</td><td>0231850000</td><td></td><td>19200</td><td>Nada</td><td>1</td><td>5000</td><td>65</td></tr><tr><td>Plant B</td><td>ETHERNET</td><td>192.0.0.1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></div><div><div></div><div><div>Agregar</div><div>Modificar</div><div>Eliminar</div><div>Ayuda</div><div>Aceptar</div></div></div></div></div>	Nombre	Tipo de conexión	IP / Teléfono	P-Unit / Dirección	Velocidad en baudios	Paridad	Bits de parada	Timeout	Timeout de corte	Puerto COM1	Serie	COM 1	@	19200	Nada	1	3000	45	Puerto COM2	Serie	COM 2	Directo	19200	Nada	1	3000	45	Plant A	MODEM: Lucent Win Modem	0231850000		19200	Nada	1	5000	65	Plant B	ETHERNET	192.0.0.1						
Nombre	Tipo de conexión	IP / Teléfono	P-Unit / Dirección	Velocidad en baudios	Paridad	Bits de parada	Timeout	Timeout de corte																																						
Puerto COM1	Serie	COM 1	@	19200	Nada	1	3000	45																																						
Puerto COM2	Serie	COM 2	Directo	19200	Nada	1	3000	45																																						
Plant A	MODEM: Lucent Win Modem	0231850000		19200	Nada	1	5000	65																																						
Plant B	ETHERNET	192.0.0.1																																												
3	En este cuadro de diálogo, se pueden llevar a cabo tres acciones: <ul style="list-style-type: none"><li>● Eliminar la conexión seleccionada en el cuadro de diálogo mediante un clic en el botón <b>Eliminar</b>. No se puede eliminar las conexiones de los puertos COM, ya que éstas han de permanecer siempre.</li><li>● Modificar la conexión seleccionada en el cuadro de diálogo mediante un clic en el botón <b>Modificar</b> o a través de un doble clic en la selección.</li><li>● Añadir una conexión nueva de tipo módem mediante un clic en el botón <b>Agregar</b>. Se añade una nueva línea.</li></ul>																																													
4	En caso de modificación o de adición de una conexión por módem: <ul style="list-style-type: none"><li>● Cambiar o introducir el nombre deseado.</li></ul>																																													
5	En caso de modificación o de adición de una conexión por módem: <ul style="list-style-type: none"><li>● Seleccionar el tipo de conexión de la lista que muestra todos los módems configurados en el equipo.</li></ul>																																													
6	En caso de modificación o de adición de una conexión por módem: <ul style="list-style-type: none"><li>● En la columna "Configuración", introducir el número de teléfono que se marcará para este tipo de conexión.</li></ul>																																													


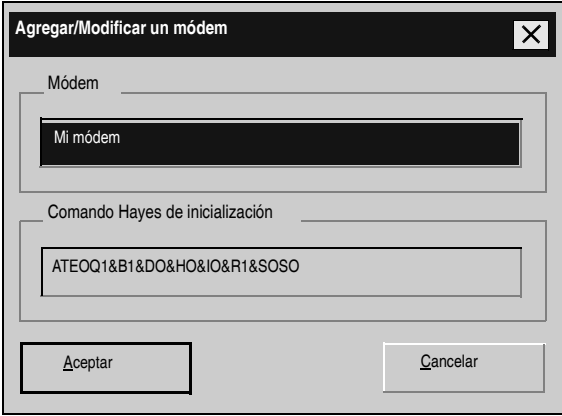
Paso	Acción
7	<p>En caso de modificación o de adición de una conexión por módem:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Introducir o modificar los timeouts deseados (unidades en ms):<ul style="list-style-type: none"><li>● El <b>Timeout</b> corresponde al tiempo máximo entre dos tramas.</li><li>● El <b>Timeout de corte</b> corresponde al tiempo máximo entre dos caracteres. Cuando el tiempo entre dos caracteres es superior al Timeout de corte, el sistema considera que se trata del inicio de la trama siguiente. Se recomienda definir un valor de <b>Timeout de corte</b> inferior al de <b>Timeout</b>.</li></ul></li></ul>
8	<p>Hacer clic en el botón <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo "Gestión de conexiones".</p> <p>Resultado: La lista de conexiones del cuadro de diálogo "Preferencias" se actualiza con el nuevo tipo de conexión.</p>

**Nota:** Si el usuario conecta TwidoSoft al controlador sin haber configurado el módem en su aplicación, se envía un comando Hayes 1 vacío al controlador para desconfigurarlo.

**Configuración de un comando Hayes 2**

Si el usuario debe gestionar varios controladores con un mismo módem para cada uno, el envío de un comando Hayes 2 permite la comunicación con un controlador determinado sin tener que modificar o duplicar el programa.  
Para configurar un comando Hayes 2, tenga en cuenta el procedimiento siguiente:

Paso	Acción
1	<p>Seleccionar <b>Controlador-&gt;Modificar configuración módem...</b> en el menú principal. Resultado: Aparece un cuadro de diálogo. Ilustración del cuadro de diálogo:</p> <div data-bbox="419 440 986 855"></div>
2	<p>En el cuadro de diálogo, seleccionar el módem conectado al controlador. Nota: El módem llamado "Ninguno" se emplea para eliminar el comando Hayes 2 del controlador. La configuración del módem Ninguno tiene un comando Hayes 2 vacío.</p>

Paso	Acción
3	<p>Para modificar la configuración (comando Hayes 2), haga clic en el icono Agregar/Modificar módem  en el cuadro de diálogo Configurar el módem del controlador.</p> <p><b>Resultado:</b> Aparecerá un nuevo cuadro de diálogo con la etiqueta Agregar/Modificar módem.</p> <p>Ilustración del cuadro de diálogo:</p> <div data-bbox="418 355 980 768"></div>
4	<p>Hacer clic en <b>Aceptar</b> para confirmar la configuración.</p> <p>Resultado: El nuevo módem se encuentra en la lista de los módems de aplicación.</p>
5	<p>Hacer clic en el botón <b>Aceptar</b> del cuadro de diálogo Configurar el módem del controlador para enviar el comando Hayes 2 al autómatas (aunque aún no haya ni aplicación ni conexión).</p>

## Conexiones remotas

---

### Introducción

Una conexión remota es un controlador Twido configurado para comunicarse con otros controladores base Twido en una red de alta velocidad. La red utiliza un propietario pero un solo protocolo serie para comunicar pequeñas cantidades de datos entre dos o más controladores Twido. Un controlador se configura como master y puede comunicarse con hasta siete slaves o controladores remotos. Una conexión remota puede ser cualquier tipo de modelo de controlador base. Sólo puede accederse a un tipo de datos para cada controlador remoto mediante el controlador master, tanto datos de E/S como de aplicación. Es posible realizar una mezcla de varios tipos de controladores remotos, donde unos pueden ser E/S remotas y otros controladores Peer.

Consulte *Configurar una red de conexión remota*, p. 186.

---

### Tipos de conexiones remotas

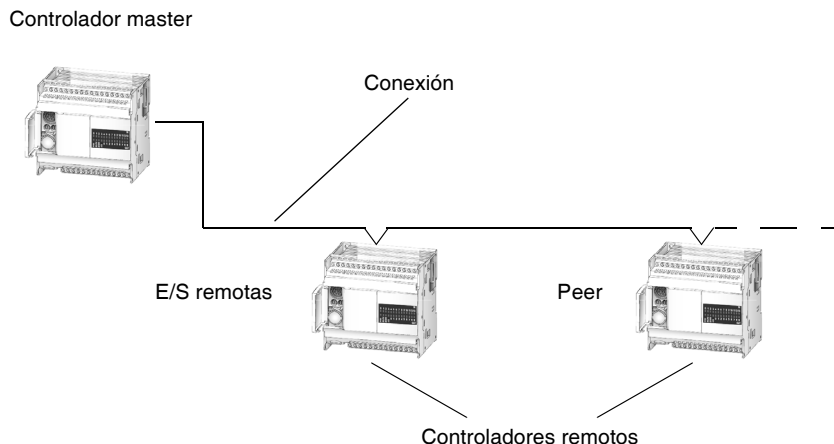
Una conexión remota tiene dos configuraciones posibles:

- E/S remotas  
El controlador de E/S remota no está ejecutando un programa de aplicación y el controlador master sólo puede acceder a datos de E/S. El acceso a datos remotos utiliza variables %I y %Q. La sincronización de datos remotos se produce al final de cada ciclo.
  - Peer  
El controlador Peer ejecuta su propio programa de aplicación y el master sólo puede acceder a los datos de la aplicación. El acceso a los datos de la aplicación Peer utiliza las variables %INW y %QNW. La sincronización de datos remotos puede producirse en varios ciclos, dependiendo del número de controladores Peer y del programa de aplicación.
-



## Red de conexiones remotas

El siguiente diagrama es una vista simplificada de una red de conexión remota.



## Designación de un master de conexión remota

Sólo puede haber un controlador configurado como master en una red de conexión remota. Para designar un controlador como master de red, seleccione una dirección de conexión remota de 0 utilizando la instalación de comunicaciones del controlador. Para designar un controlador como slave de conexión remota, seleccione una dirección remota de 1 a 7:

## Directrices para configurar conexiones remotas

Para configurar una conexión remota, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- TwidoSoft debe conectarse de forma alternativa al puerto 1 de cada controlador para configurar un puerto serie para una dirección y tipo de protocolo.
- Configure las conexiones remotas slave en primer lugar, de modo que el controlador master detecte las conexiones remotas después de la configuración.
- TwidoSoft debe estar inactivo.
- La aplicación del controlador master debe programarse para intercambiar datos con conexiones remotas.
- EIA-485 es necesario para el puerto utilizado para conectarse a la conexión remota: Puerto 1 o puerto 2 opcional.
- Sólo puede configurarse un puerto cada vez como conexión remota.

## Configurar una red de conexión remota

---

### Introducción

Los tres pasos siguientes son necesarios para configurar una red de conexión remota:

- Cableado de los controladores en una red  
Consulte el manual de referencia del usuario de Twido para obtener información sobre cómo cablear una red de conexión remota.
- Configuración de los controladores remotos  
Los controladores remotos pueden configurarse como E/S remotas o Peer y puede mezclar los tipos hasta un máximo de siete controladores remotos.
- Configuración del controlador master  
Sólo puede configurarse un controlador como master.  
Consulte *Conexiones remotas*, p. 184.

### Configuración del tipo de E/S remota

Para configurar un controlador como E/S remota del controlador remoto:

Paso	Acción
1	Crear una nueva aplicación con TwidoSoft offline.
2	Configurar el hardware y el software de la aplicación y seleccionar el protocolo de conexión remota y una dirección de 1 a 7. Consulte <i>Instalación de comunicaciones del controlador</i> , p. 169.
3	No introducir ninguna lógica de programación, ya que este controlador se utilizará únicamente para datos de E/S.
4	Transferir la aplicación al controlador.

### Configuración del tipo Peer

Para configurar un controlador como Peer del controlador remoto:

Paso	Acción
1	Crear una nueva aplicación con TwidoSoft offline.
2	Configurar el hardware y el software de la aplicación. Seleccionar el protocolo de conexión remota y una dirección de 1 a 7. Consulte <i>Instalación de comunicaciones del controlador</i> , p. 169.
3	Introducir la lógica de programación, ya que este controlador se utilizará únicamente para datos de la aplicación.
4	Transferir la aplicación al controlador.

---

**Configuración de un controlador master**

Para configurar un controlador como controlador master:

Paso	Acción
1	Crear una nueva aplicación con TwidoSoft offline.
2	Configurar el hardware y el software de la aplicación. Seleccionar el protocolo de conexión remota y una dirección de 0. Consulte <i>Instalación de comunicaciones del controlador</i> , p. 169.
3	Configurar controladores remotos en una conexión remota. Consulte <i>Agregar controlador remoto</i> , p. 188.
4	Introducir la lógica de programación, ya que este controlador se utilizará únicamente para datos de la aplicación.
5	Transferir la aplicación al controlador.

## Agregar controlador remoto

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Agregar controlador remoto** para añadir hasta siete controladores de conexiones remotas a la configuración de hardware de una aplicación abierta.

Consulte *Conexiones remotas*, p. 184.

---

### Abrir el cuadro de diálogo

Para abrir el cuadro de diálogo Agregar controlador remoto:

- Haga clic con el botón derecho sobre un puerto serie configurado en Hardware dentro del navegador de aplicación.
  - Seleccione **Agregar controlador remoto** en el menú **Hardware**.
- 

### Utilización del controlador

El controlador base en la configuración de hardware debe configurarse como el master de red para que se puedan agregar conexiones remotas. Es posible mezclar los tipos de conexión remota:

- E/S remotas
  - Controlador Peer
- 

### Dirección remota

La dirección de cada E/S remota o controlador Peer va de 1 a 7. Cuando se hayan utilizado todas las direcciones, la dirección se deja vacía.

---

### Agregar un controlador remoto

Para agregar un controlador remoto, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar E/S remotas o Controlador Peer para <b>Utilización del controlador</b> .
2	Seleccionar una dirección remota en la lista de direcciones disponibles. Hacer clic en <b>Agregar</b> para agregar a la aplicación la opción seleccionada.
3	Para agregar más de un controlador remoto sin cerrar el cuadro de diálogo, continuar con la selección de opción y hacer clic en <b>Agregar</b> .
4	Una vez completadas las selecciones, hacer clic en <b>Hecho</b> para cerrar el cuadro de diálogo.

---

## Eliminar controlador remoto

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Eliminar controlador remoto** para eliminar un controlador remoto, E/S remotas o Peer, de la configuración de hardware de una aplicación abierta. El cuadro de diálogo puede abrirse desde el *Navegador de aplicación*, p. 27 o el menú **Hardware**, aunque el procedimiento difiere ligeramente de uno a otro. Consulte *Conexiones remotas*, p. 184.

### Eliminación de un controlador remoto utilizando el navegador de aplicación

Mediante este procedimiento, el cuadro de diálogo se abre con una selección predeterminada. Para eliminar un controlador remoto del *Navegador de aplicación*, p. 27, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Hacer clic con el botón derecho en el controlador de conexión remota contenido en <b>Conexión remota, 0</b> .
2	Seleccionar <b>Eliminar</b> en el menú contextual.
3	Aparece el cuadro de diálogo <b>Eliminar controlador remoto</b> con el controlador seleccionado resaltado de forma predeterminada. Sólo se puede seleccionar un controlador cada vez.
4	Seleccionar <b>Aceptar</b> para eliminar el controlador seleccionado y cerrar el cuadro de diálogo. Seleccionar <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.

### Eliminación de un controlador remoto utilizando el menú hardware

Mediante este procedimiento, el cuadro de diálogo no se abre con una selección predeterminada. Para eliminar un controlador remoto del menú **Hardware**, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Hardware</b> → <b>Eliminar controlador remoto</b> en el menú principal.
2	Aparece el cuadro de diálogo <b>Eliminar controlador remoto</b> sin mostrar controladores remotos resaltados. Hacer clic en un controlador para seleccionarlo. Sólo se puede seleccionar un controlador cada vez.
3	Seleccionar <b>Aceptar</b> para eliminar el controlador seleccionado y cerrar el cuadro de diálogo. Seleccionar <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.

### Numeración de direcciones remotas

Cuando se elimina un controlador remoto, las direcciones de conexión remota no cambian su número de forma automática, ya que los números para los controladores remotos restantes se asignaron durante la configuración. Si cambia un número de dirección de uno de los controladores remotos restantes, deberá conectar de nuevo el controlador a TwidoSoft y volver a configurarlo.

## Conexiones Modbus

---

### Introducción

Modbus define un protocolo de comunicaciones master-slave que permite a un solo master solicitar respuestas de slaves. El master puede dirigirse a slaves individuales o iniciar una difusión de mensajes para todos los slaves. Los slaves devuelven un mensaje (respuesta) a las peticiones del master que se les envían individualmente. Las respuestas no se crean para ser difundidas desde el master.

---

### Tipos de conexiones Modbus

Hay dos tipos de dispositivos Modbus compatibles con TwidoSoft:

- **Master**  
Inicia la transmisión de una petición Modbus y solicita respuestas de los dispositivos slave. Se admite utilizando la instrucción EXCH. El modo Master Modbus admite los formatos ASCII Modbus y RTU Modbus.
  - **Slave**  
Responde a peticiones Modbus realizadas desde un master Modbus. El modo Master Modbus admite los formatos ASCII Modbus y RTU Modbus.
- 

### Utilización de Modbus

Los controladores Twido pueden utilizar los modos de operación ASCII Modbus y RTU Modbus. El número de bits de datos seleccionado en el cuadro de diálogo **Instalación de comunicaciones del controlador** determina cuál es el modo activo.

Si el número de bits de datos es 8, se utilizará el protocolo RTU Modbus. Si el número es 7, se utilizará el protocolo ASCII Modbus.

---

## Conexiones ASCII

---

<b>Introducción</b>	<p>El protocolo ASCII es un protocolo simple de modo de caracteres semi-dúplex que se utiliza para intercambiar una cadena de caracteres con un dispositivo simple. El protocolo es compatible si se utiliza la instrucción EXCH.</p>
<b>Tipos de intercambio</b>	<p>Existen tres tipos de comunicaciones utilizando el protocolo ASCII:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sólo transmisión</li><li>• Transmisión/Recepción</li><li>• Sólo recepción</li></ul>
<b>Tramas y velocidad de transmisión</b>	<p>El tamaño máximo de las tramas transmitidas o recibidas es 128 bytes. La velocidad de transmisión máxima es 38.400 baudios.</p>

---

## 4.3 Configuración de las comunicaciones TCP/IP en Ethernet

### Presentación

**Vista general** Esta sección contiene información de configuración y conexión TCP/IP en Ethernet para el controlador base Twido TWDLCAE40DRF.

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Descripción general de las comunicaciones TCP/IP Ethernet	193
Guía de instalación rápida del TCP/IP para comunicaciones Ethernet entre un PC y el controlador	195
Conexión del controlador a la red	201
Direccionamiento IP	202
Asignación de direcciones IP	203
Configuración TCP/IP	207
Pestaña Configurar dirección IP	209
Pestaña IP marcado	212
Pestaña Time out	214
Pestaña Dispositivos remotos	216
Visualización de la configuración Ethernet	218
Gestión de conexiones Ethernet	219
Indicadores luminosos de Ethernet	221
Mensajes Modbus TCP	222



---

## Descripción general de las comunicaciones TCP/IP Ethernet

---

### Funciones para Ethernet

La información que sigue describe las funciones habilitadas para Ethernet del controlador base TWDLCAE40DRF Twido.

El controlador base TWDLCAE40DRF es un dispositivo habilitado para Ethernet que aplica el protocolo de la aplicación Modbus (MBAP) en TCP/IP. El TCP/IP Modbus proporciona una comunicación peer-to-peer a través de la red en una topología de cliente/servidor.

---

### Formato de trama

El controlador compacto TWDLCAE40DRF Twido sólo admite el formato de trama Ethernet II. No admite el formato de trama IEEE802.3. Tenga en cuenta que los demás autómatas de Schneider Electric, como las series Premium y Quantum, admiten los formatos de trama Ethernet II y IEEE802.3 y se puede seleccionar el formato de trama que se desee. Por lo tanto, si está planeando conectar un controlador Twido con autómatas Premium o Quantum, debe configurarlos para utilizar el formato de trama Ethernet II y así obtener una compatibilidad óptima.

---

### Conexiones TCP

El controlador compacto TWDLCAE40DRF es un dispositivo de cuatro canales simultáneos capaz de comunicarse en una red Ethernet 100Base-TX. Aplica una autonegociación 100Base-TX y también puede trabajar en una red 10Base-T. Asimismo, permite una conexión IP marcada, como está configurado en el programa de aplicación TwidoSoft (consulte *Pestaña IP marcado*, p. 212 para obtener más información sobre el IP marcado).

El número máximo de transacciones de servidor que el controlador Twido admite es 1 por conexión TCP.

---

## Dirección IP

El controlador compacto TWDLCAE40DRF aplica BootP para obtener una dirección de IP de un camarero de BootP. Para más flexibilidad, usted tiene todavía la habilidad de especificar una dirección constante de IP por software de programar de TwidoSoft, así como definir las direcciones IP de la subred y la pasarela. Además, si el controlador compacto TWDLCAE40DRF falla de obtener una dirección válida de IP del camarero de BootP (o si discierne una dirección del duplicado IP cuando usted asigna una dirección constante de IP), el director entra el modo de segunda fila y utiliza la dirección predefinida de IP. Cada controlador base TWDLCAE40DRF tiene asignada una dirección física MAC exclusiva (dirección global de la IEEE) que se encuentra almacenada de forma permanente en el controlador compacto. La dirección IP predeterminada del dispositivo se deriva de la dirección física MAC.

<b>Nota:</b> Cuando la dirección predefinida de IP se utiliza, el servicio de Bootp-Cliente se desactiva.
---

---

## Cliente/servidor TCP Modbus

Un controlador TWDLCAE40DRF puede ser cliente o servidor TCP/IP Modbus, en función de si realiza una solicitud o responde a un dispositivo remoto, respectivamente. El servicio de mensajes TCP se aplica a través del puerto 502 TCP.

- El servidor Modbus implementa el estándar TR A15 de mensajería de clase sin necesidad de operador de Schneider.
  - El cliente Modbus se aplica mediante la instrucción EXCH3 y la función %MSG3. Se pueden programar varias instrucciones EXCH3. No obstante, sólo se puede activar una EXCH3 cada vez. El controlador compacto negocia la conexión TCP automáticamente tan pronto como  
El cliente Modbus implementa el estándar TR A10 de envío de mensajes de clase sin necesidad de operador de Schneider.
-

## Guía de instalación rápida del TCP/IP para comunicaciones Ethernet entre un PC y el controlador

### Alcance

Esta guía de instalación rápida del TCP/IP está diseñada para proporcionar información de conectividad de Ethernet e información de configuración del TCP/IP para establecer rápidamente la comunicación entre el PC que ejecuta la aplicación TwidoSoft y el controlador Twido a través de una red Ethernet independiente.

### Comprobación de los ajustes actuales del IP en el PC

El procedimiento siguiente describe cómo comprobar los ajustes actuales del IP del PC. De igual modo, este procedimiento es válido para todas las versiones del sistema operativo Windows:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Ejecutar</b> en el menú de Windows <b>Inicio</b> .
2	Escribir " <b>command</b> " en el cuadro de texto <b>Abrir</b> del cuadro de diálogo Ejecutar. <b>Resultado:</b> Aparecerá el texto <b>C:\WINDOWS\system32\command.com</b> .
3	Escribir " <b>ipconfig</b> " en el indicador de comando.
4	Aparecerá la <b>Configuración IP</b> de Windows y se mostrarán los parámetros siguientes: Dirección IP.....: Máscara de subred.....: Puerta de enlace predeterminada.....: <b>Nota:</b> Los ajustes IP anteriores no se pueden modificar directamente en el indicador de comando. Sólo están disponibles para su consulta. Si tiene pensado modificar la configuración IP del PC, consulte la sección siguiente.


### Configuración de los ajustes del TCP/IP del PC

La información que sigue le ayudará a configurar los ajustes TCP/IP del PC que ejecuta la aplicación TwidoSoft para programar y controlar el controlador Twido en la red. El procedimiento que se explica a continuación es aplicable a un PC que trabaje con el sistema operativo Windows XP y sólo es un ejemplo. (Para otros sistemas operativos, consulte las instrucciones de configuración del TCP/IP que aparecen en la guía de usuario relativas al sistema operativo concreto instalado en su PC.)

Paso	Acción
<b>Nota:</b> Si el PC ya está instalado y la tarjeta Ethernet está configurada en la red independiente existente, no tendrá que modificar los ajustes de la dirección IP (sáltese los pasos de 1 a 6 y continúe en la sección siguiente). Siga los pasos de 1-6 de este procedimiento sólo si desea modificar los ajustes del TCP/IP del PC.	
1	Seleccionar <b>Panel de control &gt; Conexiones de red</b> en el menú <b>Inicio</b> de Windows.
2	Hacer clic en la <b>Conexión de área local</b> (la red independiente) en la que se desee instalar el controlador Twido y seleccionar <b>Propiedades</b> .
3	Seleccionar <b>Protocolo Internet (TCP/IP)</b> en la lista de componentes de red instalados y hacer clic en <b>Propiedades</b> . <b>Nota:</b> Si el protocolo TCP/IP no se encuentra en la lista de componentes instalados, consultar el manual de usuario de su sistema operativo para saber cómo se instala el componente de red TCP/IP.
4	Aparecerá el cuadro de diálogo <b>Propiedades de Protocolo Internet (TCP/IP)</b> en el que se muestran los ajustes del TCP/IP actuales en el PC, incluidas la <b>Dirección IP</b> y la <b>Máscara de subred</b> . <b>Nota:</b> Cuando se trate de una red independiente, no utilice la opción <b>Obtener una dirección IP automáticamente</b> . El botón de selección <b>Especificar una dirección IP</b> debe estar activado y los campos Dirección IP y Máscara de subred deben contener ajustes IP válidos.
5	Introducir una <b>dirección IP estática</b> válida en formato de notación decimal punteada. En una red independiente, es aconsejable especificar una dirección IP de red clase C (consulte <i>Direccionamiento IP</i> , p. 202). Por ejemplo, 192.168.1.198 es una dirección IP clase C. <b>Nota:</b> La dirección IP especificada debe ser compatible con el ID de red de la red existente. Por ejemplo, si la red existente admite las direcciones IP 192.168.1.xxx (donde 192.168.1 es el ID de red y xxx = 0-255 es el ID de ordenador principal), 191.168.1.198 se puede especificar como dirección IP válida para el PC. (Asegúrese de que el ID de ordenador principal 198 sea exclusivo en la red.)
6	Introducir una <b>máscara de subred</b> válida en formato de notación decimal punteada. Si no se utilizan subredes en la red de clase C, es aconsejable especificar la máscara de subred predeterminada de red de clase C como, por ejemplo, 255.255.255.0.

Configuración de los ajustes del TCP/IP del controlador Twido

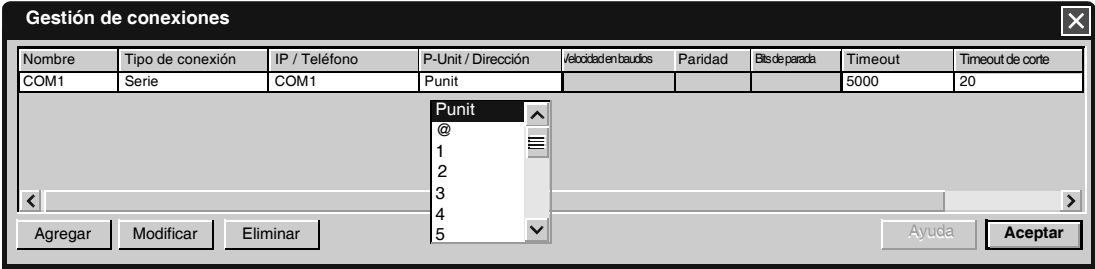
Una vez configurados los ajustes del TCP/IP del PC que contiene la aplicación TwidoSoft, tendrá que configurar los ajustes del TCP/IP del controlador Twido con el que desea que se comunique TwidoSoft en la red, como se describe a continuación:

Paso	Acción
1	Conectar un cable serie (TSXPCX1031) entre el PC que ejecuta TwidoSoft y el puerto de consola RS-485 del controlador Twido.
2	Ejecutar el programa de la aplicación <b>TwidoSoft</b> en el PC.
3	Seleccionar un <b>Hardware</b> nuevo en el navegador de aplicación de TwidoSoft y seleccionar el controlador <b>TWDLCAE40DRF</b> .
4	Seleccionar <b>Automata &gt; Seleccionar una conexión</b> en la barra de menús de TwidoSoft y seleccionar el puerto <b>COM1</b> .
5	Hacer doble clic en el icono <b>Puerto Ethernet</b> en el navegador de aplicación de TwidoSoft (o seleccionar <b>Hardware &gt; Ethernet</b> en la barra de menús) para abrir el cuadro de diálogo <b>Configuración Ethernet</b> como se muestra a continuación: <div></div>

Paso	Acción
6	<p>En la pestaña <b>Configurar dirección IP</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Seleccione el botón de radio <b>Desde un servidor</b> para utilizar el soporte de BootP cliente para obtener automáticamente una dirección IP dinámica desde el servidor. (Ir directamente al paso 10.) <b>Nota:</b> El controlador TWDLCAE40DRF realiza tres intentos con intervalos de 200 ms para enviar peticiones BootP al servidor. Si no se recibe ninguna respuesta válida, el controlador utiliza la dirección IP predeterminada alternativa.</li> <li>● Seleccione el botón de radio <b>Configurada</b> y configure los campos correspondientes a la Dirección IP estática, Máscara de subred y Dirección de pasarela, como se explica en los pasos 7-9. <b>Nota:</b> En este punto, sólo se está realizando la configuración básica de la comunicación entre el PC y el controlador a través de una red Ethernet. Por lo tanto, no tendrá que configurar todavía las pestañas IP marcado, Timeout y Dispositivos remotos.</li> </ul>
7	<p>Introducir una <b>Dirección IP</b> estática válida para el controlador Twido en formato de notación decimal punteada. Esta dirección IP debe ser compatible con la dirección IP del PC configurado en la sección anterior. <b>Nota:</b> Las direcciones IP del controlador Twido y el PC deben compartir el mismo ID de red. Sin embargo, el ID de ordenador principal del controlador Twido debe ser diferente al ID de ordenador principal del PC y exclusivo en la red. Por ejemplo, si la dirección IP de clase C del PC es 192.168.1.198, una dirección válida del controlador Twido será 192.168.1.xxx (donde 192.168.1 es el ID de red y xxx = 0-197, 199-255 es el ID de ordenador principal).</p>
8	<p>Introducir una <b>máscara de subred</b> válida en formato de notación decimal punteada. El controlador Twido y el PC que ejecute TwidoSoft deben estar en el mismo segmento de red. Por lo tanto, se debe introducir una máscara de subred que sea idéntica a la especificada para el PC. <b>Nota:</b> Si no se utilizan subredes en la red de clase C, es aconsejable especificar la máscara de subred predeterminada de red de clase C como, por ejemplo, 255.255.255.0.</p>
9	<p>Introducir una dirección de <b>Pasarela</b> en formato de notación decimal punteada. <b>Nota:</b> Si no hay ningún dispositivo de pasarela en la red independiente, introduzca en este campo la dirección IP propia del controlador Twido que acaba de configurar en el paso 6.</p>
10	<p>Hacer clic en <b>Aceptar</b> para guardar los ajustes de configuración Ethernet del controlador Twido.</p>

Configuración de una conexión TCP/IP nueva en TwidoSoft

A continuación, configurará una conexión TCP/IP nueva en la aplicación TwidoSoft. La conexión TCP/IP específica nueva permitirá al PC que ejecuta TwidoSoft y al controlador Twido comunicarse por la red Ethernet. Seleccione **Archivo** → **Preferencias** en la barra de menús de TwidoSoft para acceder al cuadro de diálogo **Gestión de conexiones**:



Paso	Acción
1	<p>Haga clic en el botón <b>Agregar</b> en el cuadro de diálogo <b>Gestión de conexiones</b>.</p> <p><b>Resultado:</b> se añade una línea de conexión nueva. La línea nueva muestra ajustes de conexión predeterminados sugeridos. Tendrá que cambiar estos ajustes.</p> <p><b>Nota:</b> Para definir un valor nuevo en un campo, tiene dos opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Seleccionar el campo que desea y, a continuación, hacer clic en el botón <b>Modificar</b>.</li><li>● Hacer doble clic en el campo que desea.</li></ul>
2	<p>En el campo <b>Nombre</b>, introducir el nombre descriptivo de la conexión nueva. Un nombre válido puede contener hasta 32 caracteres alfanuméricos.</p>
3	<p>En el campo <b>Tipo de conexión</b>, haga clic para abrir la lista desplegable que incluye: TCP/IP, Serie, Módem (si lo hubiera) y USB (en su caso).</p> <p>Seleccione <b>TCP/IP</b> si está ajustando una nueva conexión Ethernet entre el PC y el controlador Twido habilitado para Ethernet.</p>
4	<p>En el campo <b>IP / Teléfono</b>, introducir una <b>dirección IP</b> válida que es la información de IP del controlador TWDLCAE40DRF Twido al que desea conectarse.</p> <p><b>Dirección IP:</b> Introducir la dirección IP estática especificada en el controlador Twido en la sección anterior.</p>
5	<p>El campo <b>Unidad P/ Dirección</b> puede rellenarse una vez el campo IP / Teléfono se ha seleccionado. Para una conexión de tipo TCP/IP, el valor predeterminado es <b>Directo</b>. En una conexión de tipo serie, el valor predeterminado es <b>Unidad P</b>. Cuando se selecciona una de estas opciones, se desactivan los siguientes tres campos (Velocidad en baudios, Paridad y Bits de parada).</p> <p>Si desconoce la dirección del controlador, @ le permite seleccionarla más tarde, cuando se haya descargado el programa. <i>(Se muestra una ventana emergente antes de que la primera conexión le permita elegir el controlador de transferencia, con un rango 1-247 y 1 como valor de dirección predeterminado).</i></p>

Paso	Acción
6	Se deben utilizar los ajustes predeterminados en los campos <b>Timeout</b> y <b>Timeout de corte</b> , a menos que se tengan necesidades de timeout específicas. (Para obtener más detalles, consulte <i>Gestión de conexiones Ethernet</i> , p. 219.)
7	Hacer clic en el botón <b>Aceptar</b> para guardar los ajustes de la conexión nueva y cerrar el cuadro de diálogo Gestión de conexiones. <b>Resultado:</b> Los nombres de todas las conexiones que se acaban de añadir se suman a la lista desplegable de conexiones en el cuadro de diálogo <b>Archivo</b> → <b>Preferencias</b> o en <b>Autómata</b> → <b>Seleccionar un menú de conexión</b> .

---



## Conexión del controlador a la red

### Descripción general

La información que sigue describe la instalación del controlador compacto TDWLCAE40DRF en la red Ethernet.

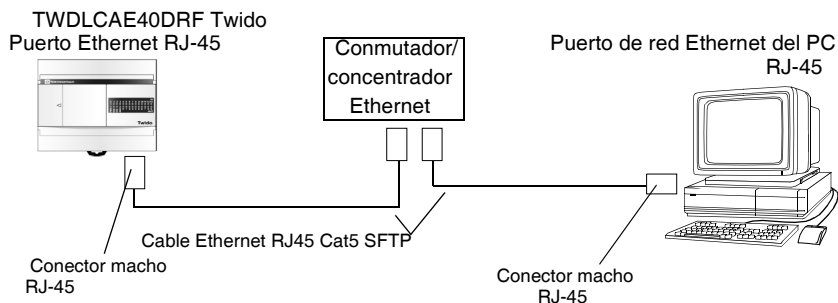
### Determinación del grupo de direcciones IP apropiado

Consulte a su administrador de redes a la hora de determinar si debe configurar un grupo nuevo de direcciones IP del dispositivo, la pasarela y la máscara de subred. Si el administrador le asigna parámetros de direcciones IP nuevos, tendrá que introducir esta información manualmente en la aplicación TwidoSoft. Siga las instrucciones que aparecen en la sección *Configuración TCP/IP*, p. 207 que se explica posteriormente.

### Conexión de red Ethernet

**Nota:** Aunque se admite la conexión directa de cable (mediante un cable cruzado para Ethernet) entre el dispositivo TDWLCAE40DRF Twido y el PC que ejecuta el software de programación TwidoSoft, no es lo recomendado. Por lo tanto, siempre se debería favorecer una conexión mediante un concentrador/conmutador de red Ethernet.

La figura siguiente muestra una conexión de red de Twido mediante un concentrador/conmutador Ethernet:



El dispositivo TDWLCAE40DRF Twido dispone de un conector RJ-45 para conectarlo a la red Ethernet 100BASE-TX con autonegociación. Funciona con velocidades de red de 100 Mbps y 10 Mbps.

**Nota:** Cuando se conecta un controlador Twido a una red 100BASE-TX, se debe usar un cable para Ethernet de categoría 5 como mínimo.

## Direccionamiento IP

### Descripción general

Esta sección proporciona información sobre la notación de las direcciones IP, así como de los conceptos de subred y pasarela.

### Dirección IP

Una dirección IP son 32 bits expresados en notación decimal punteada. Está formada por cuatro grupos de números que van del 0 al 255 y están separados por un punto. Por ejemplo, 192.168.2.168 es una dirección IP en notación decimal punteada (observe que es una dirección IP reservada proporcionada únicamente como ejemplo).

En las redes normales, las direcciones IP se clasifican en tres categorías denominadas redes Clase A, B y C. Las clases se diferencian según el valor de su primer número de acuerdo con la tabla siguiente:

Primer grupo decimal	Clase de IP
0-127	Clase A
128-191	Clase B
192-223	Clase C

### Máscara de subred IP

Una dirección IP está formada por dos elementos, el ID de red y el ID del ordenador principal. La máscara de subred se utiliza para separar la porción de la red de la dirección IP y así crear de forma artificial subredes con más ID de ordenadores principales. De este modo, la creación de subredes se usa como un medio para conectar varias redes físicas a redes lógicas. Todos los dispositivos de una misma subred comparten el mismo ID de red.

Todos los dispositivos de una misma subred comparten el mismo ID de red.

**Nota:** Si forma parte de una organización grande, existen bastantes posibilidades de que se esté aplicando la creación de subredes en las redes de su compañía. Consulte a su administrador de redes para obtener información adecuada acerca de la creación de subredes cuando instale su nuevo controlador Twido en la red existente.

### Dirección de pasarela

La pasarela es el dispositivo de red también denominado encaminador que proporciona a su segmento de red acceso a otros segmentos de red de la red global de su compañía, acceso a Internet o acceso a una intranet remota.

La dirección de pasarela usa el mismo formato de notación decimal punteada que las direcciones IP descritas anteriormente.

**Nota:** Consulte a su administrador de redes para obtener información adecuada acerca de las pasarelas cuando instale su nuevo controlador Twido en la red existente.

---

## Asignación de direcciones IP

---

### Descripción general

Esta sección proporciona información sobre cómo determinar el tipo de dirección IP que se puede asignar al controlador TWDLCAE40DRF Twido que desea instalar en la red.

### Instalación en una red independiente

El controlador TWDLCAE40DRF Twido está diseñado para su instalación en una red Ethernet independiente.

**Nota:** Una red se denomina independiente cuando no está conectada a Internet o a la intranet de una empresa.

### Obtención de una Dirección mediante BootP

**Dirección suministrada de BootP:** Si selecciona **Desde un servidor** en la ficha **Configurar dirección IP**, el controlador Twido intentará obtener primero una dirección IP desde el servidor BootP.

El proceso BootP espera una respuesta desde el servidor BootP. Si no se recibe una dirección IP válida tras la transmisión de la solicitud BootP, Twido asume la configuración IP predeterminada que se deriva de una dirección MAC (consulte *Dirección MAC y dirección IP predeterminada del controlador*, p. 203 más abajo.)

### Dirección MAC y dirección IP del controlador

**Dirección MAC:** cada controlador TWDLCAE40DRF Twido tiene su propia dirección MAC de fábrica que es una dirección de 48 bits única en el mundo asignada a cada dispositivo Ethernet.

**Dirección IP predeterminada:** la dirección IP de interfase Ethernet predeterminada del controlador Twido se deriva de su dirección MAC exclusiva.

La dirección IP predeterminada expresada en formato de notación decimal punteada se define como sigue:

085.016.xxx.yyy, donde:

- 085.016. es un encabezamiento de grupo que comparten todas las direcciones IP derivadas de una dirección MAC.
  - xxx y yyy son los dos números finales de la dirección MAC del dispositivo.
- Por ejemplo, la dirección IP derivada de la dirección MAC 00.80.F4.81.01.11 es 085.016.001.17.

Comprobación de la dirección MAC y de la dirección IP actual del controlador

Para comprobar la dirección MAC y la dirección IP actual del controlador Twido, así como los ajustes de configuración del IP (direcciones de la máscara de subred y de la pasarela) y el estado de la conexión Ethernet, siga estas instrucciones:

Paso	Acción
1	En el programa de la aplicación TwidoSoft, seleccionar <b>Autómata</b> en la barra de menús.
2	<p>Seleccionar <b>Comprobar automático</b> en la lista de elementos de menú.</p> <p><b>Resultado:</b> aparecerá el cuadro de diálogo <b>Operaciones del controlador</b> en el que se mostrarán los indicadores luminosos Twido en un panel frontal, como se muestra en la figura siguiente:</p> <div></div>

Paso	Acción																												
3	<p>Hacer clic en el botón <b>Ethernet</b> ubicado en la parte derecha de la pantalla para acceder a los parámetros de conexión.</p> <p><b>Resultado:</b>aparecerá la tabla <b>Operaciones de control - Ethernet</b>, en la que se mostrará la información acerca de MAC, la IP actual, la máscara de subred y la pasarela, así como la información acerca de la conexión Ethernet, como se muestra en la figura siguiente:</p> <div><div>Operaciones del controlador - Ethernet</div><table><tr><td>Dirección MAC Ethernet</td><td>00 80 F4 81 00 72</td></tr><tr><td>Dirección IP</td><td>85.16.0.114</td></tr><tr><td>Pasarela predeterminada</td><td>85.16.0.114</td></tr><tr><td>Máscara de subred</td><td>255.0.0.0</td></tr><tr><td>Estado CH1</td><td>Servidor inactivo</td></tr><tr><td>Estado CH1</td><td>Servidor inactivo</td></tr><tr><td>Estado CH3</td><td>Servidor inactivo</td></tr><tr><td>Estado CH4</td><td>Uso interno</td></tr><tr><td>Paquete recibido</td><td>0</td></tr><tr><td>Paquete enviado</td><td>0</td></tr><tr><td>Error de paquete enviado</td><td>0</td></tr><tr><td>Paquete enviado sin respuesta</td><td>0</td></tr><tr><td>STAT Ethernet</td><td>Esperando dirección IP suministrada</td></tr><tr><td>Velocidad de conexión actual</td><td>100M</td></tr></table><div><div>Cerrar</div><div>Ayuda</div><div>Borrar estadísticas</div></div></div>	Dirección MAC Ethernet	00 80 F4 81 00 72	Dirección IP	85.16.0.114	Pasarela predeterminada	85.16.0.114	Máscara de subred	255.0.0.0	Estado CH1	Servidor inactivo	Estado CH1	Servidor inactivo	Estado CH3	Servidor inactivo	Estado CH4	Uso interno	Paquete recibido	0	Paquete enviado	0	Error de paquete enviado	0	Paquete enviado sin respuesta	0	STAT Ethernet	Esperando dirección IP suministrada	Velocidad de conexión actual	100M
Dirección MAC Ethernet	00 80 F4 81 00 72																												
Dirección IP	85.16.0.114																												
Pasarela predeterminada	85.16.0.114																												
Máscara de subred	255.0.0.0																												
Estado CH1	Servidor inactivo																												
Estado CH1	Servidor inactivo																												
Estado CH3	Servidor inactivo																												
Estado CH4	Uso interno																												
Paquete recibido	0																												
Paquete enviado	0																												
Error de paquete enviado	0																												
Paquete enviado sin respuesta	0																												
STAT Ethernet	Esperando dirección IP suministrada																												
Velocidad de conexión actual	100M																												
4	<p>Tenga en cuenta que la dirección <b>MAC</b> exclusiva del controlador Twido se muestra en la primera fila de la tabla de Ethernet.</p>																												
5	<p>La información sobre el IP que se muestra en esta tabla varía en función de los ajustes realizados por el usuario en la <b>ficha Configurar IP</b> del cuadro de diálogo <b>Configuración Ethernet</b> (consulte la <i>Pestaña Configurar dirección IP</i>, p. 209):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Si ha seleccionado <b>Dirección IP predeterminada</b> en la ficha Configurar IP, la tabla mostrada anteriormente indica la dirección IP predeterminada (derivada de la dirección MAC) del controlador Twido, así como de la subred y la pasarela.</li><li>● Si ha seleccionado <b>Configurado</b> en la ficha Configurar IP, la tabla mostrada anteriormente indica los ajustes de la dirección IP actual, la subred y la pasarela introducidos anteriormente en la ficha Configurar IP.</li></ul> <p>Nota: Los campos restantes proporcionan información sobre el estado actual de la conexión Ethernet. Para obtener más información, consulte <i>Estadísticas de Ethernet</i>, p. 113.</p>																												

**Direcciones IP privadas**

Si su red es independiente (está aislada de Internet), puede asignar a su nodo de red (controlador Twido) una dirección IP arbitraria (siempre que la dirección IP cumpla la norma de notación IANA y no cause conflictos con la dirección IP de otro dispositivo ya conectado a la red).

Las direcciones IP privadas satisfacen la necesidad de direccionamiento IP arbitrario en una red independiente. Observe que las direcciones de este espacio de direcciones privadas sólo serán exclusivas dentro de la empresa.

La tabla siguiente describe el espacio de direcciones IP privadas:

Red	Rango válido para direcciones IP privadas
Clase A	10.0.0.0 -> 10.255.255.255
Clase B	172.16.0.0 -> 172.31.255.255
Clase C	192.168.0.0 -> 192.168.255.255

**Asignación de una dirección IP al controlador**

En la actualidad, es raro encontrar redes totalmente aisladas de Internet o del resto de la red Ethernet de la compañía. Por lo tanto, si está instalando y conectando un controlador base Twido a una red existente, no asigne una dirección IP arbitraria sin consultar antes a su administrador de redes. Cuando asigne una dirección IP al controlador debe seguir las instrucciones que se indican posteriormente.

<b>Nota:</b> Es aconsejable usar direcciones IP Clase C en redes independientes.
--

---

## Configuración TCP/IP

### Descripción general

A continuación, se proporcionan instrucciones detalladas sobre la configuración TCI/IP para Ethernet del controlador compacto TWDLCAE40DRF Twido.

**Nota:** La configuración TCP/IP sólo se puede realizar cuando el programa de la aplicación TwidoSoft está en modo offline.

### AVISO

#### UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL EQUIPO

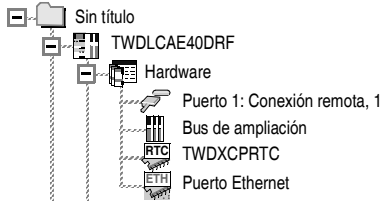

Si se tienen dos dispositivos con la misma dirección IP, puede haber un funcionamiento impredecible de su red.

- Asegúrese de que este dispositivo recibirá una única dirección IP.
- Obtenga su dirección IP siempre del administrador del sistema para evitar la posibilidad de una dirección duplicada.

**Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones o daños materiales**

Apertura del cuadro de diálogo Configuración Ethernet

Los siguientes pasos explican cómo abrir el cuadro de diálogo **Configuración Ethernet**:

Paso	Acción
1	<p>Abrir el <b>Navegador de aplicación</b>, como se muestra en la figura siguiente.</p> <p><b>Resultado:</b></p>  <p><b>Nota:</b> Asegúrese de que el dispositivo habilitado para Ethernet como TWDLCAE40DRF esté seleccionado como el hardware actual o, de lo contrario, no aparecerá la opción de hardware Puerto Ethernet.</p>
2	<p>Haga doble clic en el icono <b>Puerto Ethernet</b> para abrir el cuadro de diálogo <b>Configuración Ethernet</b>, como se muestra a continuación.</p> <p><b>Resultado:</b></p>  <p><b>Nota:</b> Existen dos formas alternativas para abrir la pantalla Configuración Ethernet:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hacer clic en el icono <b>Puerto Ethernet</b> y seleccione <b>Editar</b> en la lista emergente.</li><li>2. Seleccionar <b>Hardware &gt; Ethernet</b> en la barra de menú de TwidoSoft.</li></ol>

Configuración TCP/IP

Las secciones siguientes detallan la configuración de los parámetros TCP/IP TWDLCAE40DRF Twido mediante las fichas **Configurar dirección IP**, **IP marcado**, **Time out** y **Dispositivos remotos**.



## Pestaña Configurar dirección IP

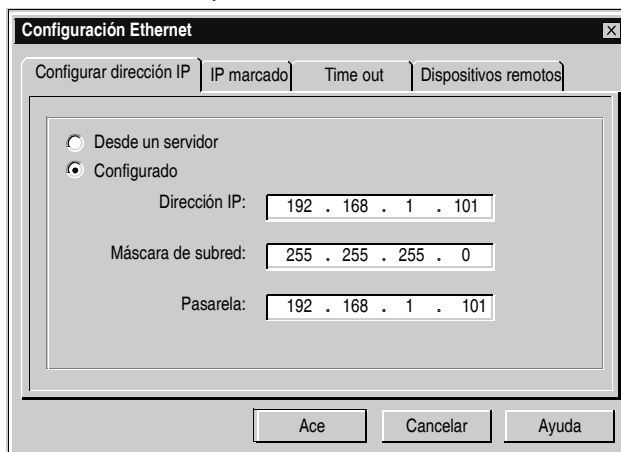
### Descripción general

La información que sigue describe la configuración de la pestaña Configurar dirección IP del cuadro de diálogo Configuración Ethernet.

**Nota:** La dirección IP del controlador Twido sólo se puede configurar cuando el programa de la aplicación TwidoSoft está en modo offline.

### Pestaña Configurar dirección IP

La figura siguiente presenta una pantalla de muestra de la pestaña Configurar dirección IP e indica ejemplos de direcciones IP, de subred y de pasarela configuradas de forma manual por el usuario:



**Configuración de la pestaña Dirección IP** La información que sigue describe la configuración de varios campos de la ficha Configurar dirección IP:

Campo	Configuración
Desde un servidor	<p>Compruebe este botón de selección si no desea configurar la dirección IP del controlador Twido manualmente (los cuadros de texto Dirección IP, Máscara de subred y Pasarela están atenuados). El controlador Twido (cliente BootP) utilizará la dirección IP asignada automáticamente por el servidor.</p> <p>El controlador Twido decidirá utilizar la dirección IP predeterminada (estado alternativo), si no puede obtener una dirección IP suministrada válida tras 3 intentos con intervalos de 200 ms. (Observe que el controlador Twido envía solicitudes de manera periódica al servidor con intervalos de 15 s hasta obtener una dirección IP válida). La dirección IP de interfase Ethernet predeterminada se deriva de su dirección MAC.</p> <p>(Observe que la dirección IP predeterminada no se cambiará automáticamente al activarse cualquier canal (a excepción del canal para uso interno) del autómatas).</p> <p><b>Nota:</b> Para obtener más información acerca de la dirección MAC y de BootP, consulte <i>Asignación de direcciones IP</i>, p. 203.</p>
Configurado	<p>Compruebe este botón de selección para configurar las direcciones IP, de subred y de pasarela de forma manual.</p> <p><b>Nota:</b> Consulte a su administrador de redes o de sistemas para obtener unos parámetros IP válidos para su red.</p>
Dirección IP	<p>Introduzca la dirección IP estática del dispositivo Twido en formato de notación decimal punteada.</p> <p><b>Aviso:</b> Para una buena comunicación del dispositivo, las direcciones IP del PC que ejecuta la aplicación TwidoSoft y del controlador Twido deben compartir el mismo ID de red.</p> <p><b>Nota:</b> Para obtener una buena comunicación en la red, cada dispositivo conectado debe tener una dirección IP exclusiva. Cuando se conecta a la red, el controlador Twido ejecuta una comprobación en busca de direcciones IP duplicadas. Si se detecta una dirección IP duplicada en la red, el indicador luminoso LAN ST del controlador Twido parpadeará cuatro veces de forma periódica. Cuando esto ocurra, introduzca en este campo una dirección IP nueva que no esté duplicada.</p>

Campo	Configuración
Máscara de subred	<p>Introduzca la máscara de subred válida asignada al controlador por el administrador de redes. Tenga en cuenta que no se puede dejar este espacio en blanco; debe introducir un valor. De forma predeterminada, la aplicación TwidoSoft calcula y muestra una máscara de subred predeterminada basada en la clase de IP que haya introducido en el campo Dirección IP anterior. Los valores de máscara de subred predeterminados, según la categoría de las direcciones IP de red Twido, siguen esta norma:</p> <p>Red de clase A -&gt; Máscara de subred predeterminada: 255.0.0.0 Red de clase B -&gt; Máscara de subred predeterminada: 255.255.0.0 Red de clase C -&gt; Máscara de subred predeterminada: 255.255.255.0</p> <p><b>Aviso:</b> Para una buena comunicación del dispositivo, las máscara de subred configurada en el PC que ejecuta la aplicación TwidoSoft y la máscara de subred del controlador Twido deben coincidir.</p> <p><b>Nota:</b> A menos que el controlador Twido tenga unas necesidades especiales relativas a la subred, use la máscara de subred predeterminada.</p>
Pasarela	<p>Introducir la dirección IP de la pasarela. En la LAN, la pasarela debe estar en el mismo segmento que el controlador Twido. Normalmente el usuario proporciona esta información al administrador de redes. Observe que la aplicación no proporciona ningún valor predeterminado y que se debe introducir una dirección de pasarela válida en este campo.</p> <p><b>Nota:</b> Si no hay ningún dispositivo de pasarela en su red, introduzca la dirección IP del controlador Twido en el campo Pasarela.</p>

## Pestaña IP marcado

### Descripción general

La información que sigue describe la configuración de la pestaña IP marcado del cuadro de diálogo Configuración Ethernet.

**Nota:** IP marcado sólo se puede configurar cuando el programa de la aplicación TwidoSoft está en modo offline.

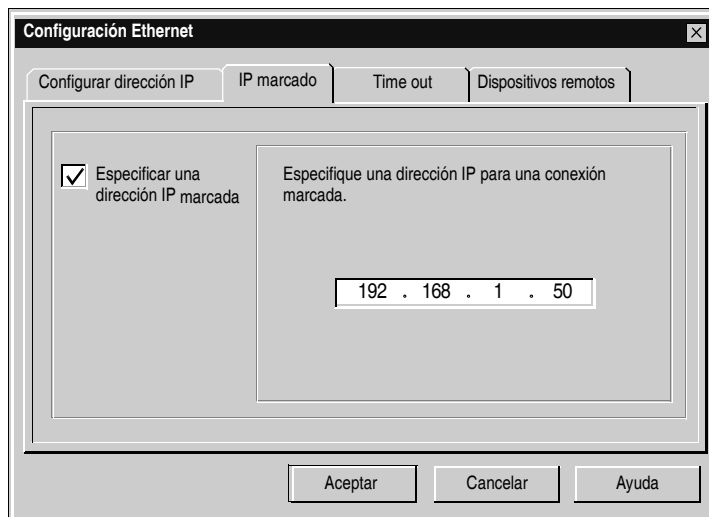
### Definición de la función IP marcado

Esta función permite reservar uno de los cuatro canales de conexión TCP Ethernet que admite el controlador Twido para un ordenador principal cliente concreto designado como IP marcado.

IP marcado puede asegurar que un canal TCP esté reservado y siempre disponible para la comunicación con un dispositivo remoto específico, incluso si el timeout de inactividad está bloqueado (el timeout de inactividad se establece en "0").

### Pestaña IP marcado

La figura siguiente presenta un pantalla de muestra de la pestaña IP marcado y ofrece un ejemplo de dirección IP marcada introducida por el usuario:



**Configuración de la pestaña IP marcado** Para configurar la pestaña IP marcado, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar la casilla con la etiqueta <b>Especificar una dirección IP marcada</b> para habilitar la función IP marcado. Observe que, de forma predeterminada, IP marcado está bloqueado. <b>Resultado:</b> El cuadro Dirección IP se activa en la parte derecha del marco, como se muestra en la figura anterior.
2	Introducir la dirección IP del ordenador principal cliente del que se desea marcar el IP en el cuadro Dirección IP proporcionado a tal efecto. <b>Nota:</b> No hay valor predeterminado para este campo. Debe proporcionar la dirección IP del dispositivo marcado o, de lo contrario, anular la selección del cuadro Especificar una dirección IP marcada para bloquear esta función.

## Pestaña Time out

---

### Descripción general

La información que sigue describe la configuración de la pestaña Time out del cuadro de diálogo Configuración Ethernet.

**Nota:** El Time out del controlador Twido sólo se puede configurar cuando el programa de la aplicación TwidoSoft está en modo offline.

### Definición de Time out

Time out aplica un timeout de inactividad a todas las conexiones TCP Ethernet actuales del controlador Twido. El timeout de inactividad es la cantidad de tiempo que cualquiera de los cuatro canales de conexión TCP Ethernet puede permanecer inactivo antes de que la conexión entre el ordenador principal cliente remoto y este canal finalice.

**Nota:** El temporizador de inactividad se restablece cada vez que existe tráfico de datos en el canal de conexión controlado.

### Pestaña Time out

La figura siguiente presenta una pantalla de muestra de la pestaña Time out que indica el valor predeterminado de 10 min del temporizador de inactividad:



---

**Configuración de la pestaña Time out**

Para establecer el temporizador de inactividad, introduzca directamente el tiempo transcurrido en minutos en el cuadro de diálogo **min(s)**, como se muestra en la figura anterior.

**Nota:**

1. El tiempo transcurrido predeterminado es 10 minutos. Tras introducir un valor, para **restablecer** en 10 minutos el tiempo transcurrido configurado, haga clic en el botón **Predeterminado**.
  2. Para **bloquear** la función Time out, defina el tiempo transcurrido como **0**. El controlador Twido no realizará más comprobaciones de inactividad. Como resultado, las conexiones TCP se mantienen indefinidamente.
  3. El tiempo de inactividad máximo que se permite establecer es 255 minutos.
-

## Pestaña Dispositivos remotos

**Descripción  
general**

La información que sigue describe la configuración de la pestaña Dispositivos remotos del cuadro de diálogo Configuración Ethernet cuando se intenta usar la instrucción EXCH3 para que el controlador Twido actúe como cliente TCP/IP Modbus.

**Nota:** La ficha Dispositivos remotos del controlador Twido sólo se puede configurar cuando el programa de la aplicación TwidoSoft está en modo offline.

**Conceptos  
básicos**

Sólo es necesario configurar Dispositivos remotos en el controlador en el que desee usar la instrucción (EXCH3) de cliente TCP/IP Modbus (master de Modbus anterior).

**Tabla  
Dispositivos  
remotos**

La tabla Dispositivos remotos almacena la información acerca de los controladores remotos (que actúan como servidores TCP/IP Modbus) de la red Ethernet que el cliente TCP/IP Modbus puede solicitar mediante la instrucción EXCH3. Por lo tanto, debe configurar la tabla Dispositivos remotos de forma adecuada para que el controlador cliente TCP/IP Modbus pueda consultar los controladores servidores TCP/IP Modbus de la red.

**Pestaña  
Dispositivos  
remotos**

La figura siguiente presenta una pantalla de muestra de la pestaña Dispositivos remotos configurada en el controlador Twido que actúa como cliente TCP/IP Modbus:



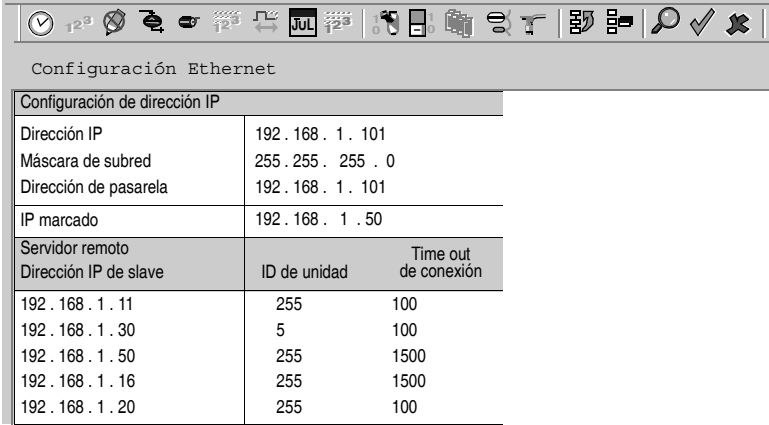


**Configuración de la pestaña Dispositivos remotos** La información que sigue describe la configuración de varios campos de la ficha Dispositivos remotos:

Campo	Configuración
Índice	<p>Éste es un campo de sólo lectura que contiene el índice MBAP asociado a la dirección IP de red Ethernet del dispositivo remoto (servidor TPC/IP Modbus especificado en el campo Dirección IP de slave). La instrucción EXCH3 llama al índice MBAP como uno de los argumentos de la función para identificar a cuál de los controladores remotos especificados en la tabla está realizando una solicitud el cliente TCP/IP Modbus.</p> <p><b>Nota:</b> Puede especificar hasta 16 dispositivos remotos diferentes ordenados de 1 a 16 en esta tabla.</p>
Dirección IP de slave	<p>Introducir la dirección IP del controlador del dispositivo remoto (servidor TCP/IP Modbus) en este campo.</p> <p><b>Nota:</b> Debe configurar las direcciones IP de slave empezando por el índice 1 y en orden ascendente, de forma consecutiva. Por ejemplo, no se permite la configuración del IP de slave de índice 1 y 3, ya que se debe configurar primero la entrada con índice 2 antes que el índice 3.</p>
ID de unidad	<p>Introducir el ID de unidad Modbus (o la dirección de protocolo) en este campo. Un ID de unidad válido puede tener un valor de 0 a 255. El valor predeterminado es 255.</p> <p>Un ID de unidad (diferente de 255) hace posible la comunicación con un dispositivo remoto en un puente o pasarela Modbus. Si el dispositivo de destino es otro controlador Twido o un dispositivo Modbus anterior instalado en otro bus (dirección de conexión serie a través de una pasarela), deberá establecer el ID de unidad de dicho dispositivo remoto, según corresponda. Debe establecer el IP de slave en el campo como dirección IP de puente o pasarela y el ID de unidad como dirección de conexión serie Modbus del dispositivo de destino.</p>
Timeout de conexión (100 ms)	<p>Especifique el tiempo transcurrido en unidades de 100 ms durante el que el dispositivo Twido seguirá intentando establecer una conexión TCP con el dispositivo remoto. Si la conexión todavía no está establecida tras el timeout, el controlador Twido dejará de intentarlo hasta la próxima solicitud de conexión por parte de una instrucción EXCH3.</p> <p>El ajuste de timeout puede ser de 0 a 65.535 (es decir, de 0 a 65.535 s). El ajuste predeterminado es 100.</p>

## Visualización de la configuración Ethernet

<b>Descripción general</b>	Puede utilizar el <b>Editor de configuración</b> de TwidoSoft para visualizar la configuración de Ethernet actual del controlador Twido.
<b>Visualización de la configuración Ethernet</b>	Para visualizar los ajustes de configuración de Ethernet actuales mediante el Editor de configuración, siga estas instrucciones:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Programa &gt; Editor de configuración</b> en la barra de menús de TwidoSoft.
2	Haga clic en el acceso directo con la etiqueta <b>ETH</b> de la barra de tareas del Editor de configuración o haga doble clic en el acceso directo <b>Puerto Ethernet</b> en el navegador de aplicación.
3	Los parámetros de la configuración TCP/IP Ethernet aparecerán en la tabla como se muestran en la figura siguiente: <div></div>
4	<p>En este punto, si se acaban de realizar cambios en los ajustes de la configuración TCP/IP Ethernet del dispositivo Twido, puede que se decida mantener los cambios o, por el contrario, se decida rechazarlos y restablecer la configuración anterior, como se explica a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Seleccionar <b>Herramientas &gt; Aceptar cambios</b> en la barra de menús de TwidoSoft, para mantener los cambios que ha realizado en la configuración TCP/IP Ethernet.</li><li>● Seleccionar <b>Herramientas &gt; Cancelar cambios</b> para rechazar los cambios y restaurar los ajustes de configuración TCP/IP Ethernet anteriores.</li><li>● Seleccionar <b>Herramientas&gt; Editar...</b> para regresar al cuadro de diálogo Configuración Ethernet y modificar los ajustes de configuración TCP/IP.</li><li>● Seleccionar <b>Autómata &gt; Transferir PC =&gt; autómatas...</b> para descargar todo el archivo de configuración del autómatas en el controlador Twido.</li></ul>

## Gestión de conexiones Ethernet

**Descripción general** La siguiente información describe la configuración/adición/eliminación/selección de la conexión TCP/IP Ethernet entre el PC y el controlador.

**Configuración de una conexión TCP/IP nueva** Para configurar una conexión TCP/IP Ethernet entre el PC que ejecuta la aplicación TwidoSoft y un controlador TWDLCAE40DRF instalado en la red, siga estas instrucciones.  
Seleccione **Archivo** → **Preferencias** en la barra de menús de TwidoSoft para acceder al cuadro de diálogo **Gestión de conexiones**:

Nombre	Tipo de conexión	IP / Teléfono	P-Unit / Dirección	Velocidad en baudios	Paridad	Bits de parada	Timeout	Timeout de corte
COM1	serie	COM1	Punit				5000	20

Punit  
@  
1  
2  
3  
4  
5

Agregar Modificar Eliminar Ayuda Aceptar

Paso	Acción
1	<p>Haga clic en el botón <b>Agregar</b> en el cuadro de diálogo <b>Gestión de conexiones</b>.</p> <p><b>Resultado:</b> se añade una línea de conexión nueva. La línea nueva muestra ajustes de conexión predeterminados sugeridos. Tendrá que cambiar estos ajustes.</p> <p><b>Nota:</b> Para definir un valor nuevo en un campo, tiene dos opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Seleccionar el campo que desea y, a continuación, hacer clic en el botón <b>Modificar</b>.</li><li>● Hacer doble clic en el campo que desea.</li></ul>
2	<p>En el campo <b>Nombre</b>, introducir el nombre descriptivo de la conexión nueva. Un nombre válido puede contener hasta 32 caracteres alfanuméricos.</p>
3	<p>En el campo <b>Tipo de conexión</b>, haga clic para abrir la lista desplegable que incluye: TCP/IP, Serie, Módem (si lo hubiera) y USB (en su caso).</p> <p>Seleccione <b>TCP/IP</b> si está ajustando una nueva conexión Ethernet entre el PC y el controlador Twido habilitado para Ethernet.</p>
4	<p>En el campo <b>IP / Teléfono</b>, introducir una <b>dirección IP</b> válida que es la información de IP del controlador TWDLCAE40DRF Twido al que desea conectarse.</p> <p><b>Dirección IP:</b> Introducir la dirección IP estática especificada en el controlador Twido en la sección anterior.</p>

Paso	Acción
5	<p>El campo <b>Unidad P/ Dirección</b> puede rellenarse una vez el campo IP / Teléfono se ha seleccionado. Para una conexión de tipo TCP/IP, el valor predeterminado es <b>Directo</b>. En una conexión de tipo serie, el valor predeterminado es <b>Unidad P</b>. Cuando se selecciona una de estas opciones, se desactivan los siguientes tres campos (Velocidad en baudios, Paridad y Bits de parada).</p> <p>Si desconoce la dirección del controlador, @ le permite seleccionarla más tarde, cuando se haya descargado el programa. (Se muestra una ventana emergente antes de que la primera conexión le permita elegir el controlador de transferencia, con un rango 1-247 y 1 como valor de dirección predeterminado).</p>
6	<p>En el campo <b>Timeout</b>, introducir un valor de timeout en milisegundos (ms) para el establecimiento de una conexión con el controlador Twido. Una vez transcurrido el timeout y si el PC no se ha podido conectar al controlador, la aplicación TwidoSoft dejará de intentar establecer una conexión. Para iniciar un nuevo intento de conexión, seleccione <b>Automata</b> → <b>Seleccionar una conexión</b> en la barra de menús de TwidoSoft.</p> <p><b>Nota:</b> El valor predeterminado de Timeout es <b>500</b> ms. El valor de Timeout máximo es de 65.535 x 100 ms (6.553,5 s).</p>
7	<p>El valor de <b>Timeout de corte</b> es el tiempo máximo transcurrido entre una solicitud TCP/IP de Modbus y la recepción de la trama de respuesta. Si el Timeout de corte se supera sin haber recibido la trama de respuesta solicitada, la aplicación TwidoSoft cortará la conexión entre el PC y el controlador.</p> <p><b>Nota:</b> El valor del Timeout de corte es de <b>20</b> ms. Se debe definir un valor distinto a cero.</p>
8	<p>Haga clic en el botón <b>Aceptar</b> para guardar los ajustes de la nueva conexión y cerrar el cuadro de diálogo Gestión de conexiones.</p> <p><b>Resultado:</b> Los nombres de todas las conexiones que se acaban de añadir se suman a la lista desplegable de conexiones en el cuadro de diálogo <b>Archivo</b> → <b>Preferencias</b> o en <b>Automata</b> → <b>Seleccionar un menú de conexión</b>.</p>

### Modificación y eliminación de una conexión TCP/IP

Las conexiones TCP/IP Ethernet existentes se pueden borrar o realizar una modificación de los parámetros, de la forma siguiente:

- Para eliminar una conexión del cuadro de diálogo de gestión de Ethernet, seleccione el nombre de una conexión y haga clic en el botón **Eliminar**. Observe que, tras la eliminación, todos los parámetros de conexión se pierden de forma permanente.
- Para modificar los parámetros de una conexión existente, haga clic en el campo correspondiente y en el botón **Modificar**. A continuación, puede introducir un valor nuevo en el campo seleccionado.

## Indicadores luminosos de Ethernet

**Descripción general**

Existen dos indicadores luminosos de comunicaciones Ethernet en el panel de los indicadores luminosos, en el panel frontal del controlador TWDLCAE40DRF y en el panel frontal al que se accede a través de la ruta **Autómata > Comprobar autómata** en la aplicación TwidoSoft. Presentan las etiquetas siguientes:

- LAN ACT
- LAN ST

Los indicadores luminosos proporcionan un control continuo del estado y el diagnóstico de las conexiones del puerto Ethernet.

**Estado de los indicadores luminosos**

La tabla siguiente describe el estado de los indicadores luminosos de Ethernet **LAN ACT** y **LAN ST**.

Indicador luminoso	Estado	Color	Descripción
LAN ACT	Apagado	-	No hay señal Ethernet en el puerto RJ-45.
	Continuo	Verde	Señal de impulso de conexión 10BASE-TX para indicar una conexión de 10 Mbps.
	Parpadeo		Envío o recepción de paquetes de datos por la conexión 10BASE-TX.
	Continuo	Ámbar	Señal de impulso de conexión 100BASE-TX para indicar una conexión de 100 Mbps.
	Parpadeo		Envío o recepción de paquetes de datos por la conexión 100BASE-TX.
LAN ST	Continuo	Verde	El controlador base está encendido. El puerto Ethernet está preparado para comunicarse por la red.
	Parpadeo rápido		Inicialización de Ethernet durante el inicio.
	2 parpadeos, apagado largo		Dirección MAC no válida.
	3 parpadeos, apagado largo		Hay tres causas posibles: <ul style="list-style-type: none"><li>● No se ha detectado ningún impulso de conexión.</li><li>● El cable de red Ethernet no está conectado correctamente o el cable es defectuoso.</li><li>● El dispositivo (conmutador/concentrador) de red es defectuoso o no está configurado adecuadamente.</li></ul>
	4 parpadeos, apagado largo		Se ha detectado una dirección IP duplicada en la red. (Para solucionar esta situación, intente asignar una dirección IP diferente al controlador Twido.)
	6 parpadeos, apagado largo		Se está utilizando una dirección IP predeterminada convertida válida; modo de seguridad FDR.
	9 parpadeos, apagado largo		Fallo del hardware de Ethernet.

## Mensajes Modbus TCP

### Descripción general

Puede utilizar los mensajes de Modbus TCP para permitir que el cliente Modbus TCP (controlador master) envíe y reciba mensajes Ethernet desde y hacia el servidor Modbus TCP (controlador slave). Debido a que Modbus TCP es una herramienta de comunicaciones peer-to-peer, un controlador Twido habilitado para Ethernet puede ser tanto el cliente como el servidor en función de si realiza la consulta o responde a las solicitudes, respectivamente.

### Intercambio de mensajes mediante la red Ethernet

Los mensajes Ethernet los gestionan la instrucción EXCH3 y el bloque de función %MSG: EXCH3 también admite el encaminamiento hacia un ordenador principal Ethernet o mediante una pasarela.

- **Instrucción EXCH3:** para enviar/recibir mensajes.
- **Bloque de función %MSG3:** para controlar los intercambios de mensajes.

### Instrucción EXCH3

La instrucción EXCH3 permite a los controladores Twido enviar o recibir información dirigida a nodos de red Ethernet o procedente de ellos. El usuario define una tabla de palabras (%MWi:L) que contiene información de control y los datos que se van a enviar o recibir (hasta 128 bytes en el envío o recepción). El formato de la tabla de palabras se describe en la sección siguiente.

Los intercambios de mensajes se realizan mediante la instrucción EXCH3:

Sintaxis: [EXCH3 %MWi:L]

donde: L = número de palabras de la tabla de palabras de control, de envío y de recepción

El controlador Twido debe finalizar el intercambio de la primera instrucción EXCH3 para que se pueda ejecutar la segunda. Se debe utilizar el bloque de función %MSG3 cuando se envíen varios mensajes.

El procesamiento de la instrucción de lista EXCH3 se produce inmediatamente, con todos los envíos iniciados bajo control de interrupción (la recepción de datos también se encuentra bajo control de interrupción), lo que se considera procesamiento de fondo.

**Nota:** El uso de la instrucción EXCH3 es el mismo que el de EXCHx (donde x = 1 ó 2) que se utiliza con los Modbus anteriores. De igual modo, las sintaxis de las instrucciones son idénticas. Sin embargo, existe una diferencia importante en la información contenida en el byte 1 de las tablas de envío y de recepción. Mientras que el byte1 de los Modbus anteriores transporta la dirección de la conexión serie del controlador slave, el byte 1 del Modbus TCP transporta el número **índice** del controlador cliente de Modbus TCP. El número índice se especifica y guarda en la tabla de dispositivos remotos de la configuración Ethernet de TwidoSoft (para más información consulte *Pestaña Dispositivos remotos*, p. 216).

**Tabla de la palabra EXCH3**

El tamaño máximo de las tramas enviadas o recibidas es 128 bytes (observe que esta limitación se aplica exclusivamente al cliente de Modbus TCP, mientras que el servidor de Modbus TCP admite la longitud de Modbus PDU estándar de 256 bytes). La tabla de palabras asociada a la instrucción EXCH3 está formada por tablas de control, de envío y de recepción, como se describe a continuación.

	Byte más significativo	Byte menos significativo
Tabla de control	Comando	Longitud (envío/recepción)
	Offset de recepción	Offset de envío
Tabla de envío	Byte 1 enviado ( <b>índice</b> tal y como se especificó en la tabla de dispositivos remotos del cuadro de diálogo Configuración Ethernet de TwidoSoft).	Byte 2 enviado como serie Modbus
	...	Byte n enviado
	Byte n+1 enviado	
Tabla de recepción	Byte 1 recibido ( <b>índice</b> tal y como se especificó en la tabla de dispositivos remotos del cuadro de diálogo Configuración Ethernet de TwidoSoft).	Byte 2 recibido como serie Modbus
	...	Byte p recibido
	Byte p+1 recibido	

**Bloque de función %MSG3**

El uso de la función %MSG3 es el mismo que el de %MSGx que se utiliza con los Modbus anteriores. %MSG3 se usa para gestionar los intercambios de datos ya que proporciona:

- Comprobación de errores de comunicación
- Coordinación de varios mensajes
- Envío de mensajes prioritarios

El bloque de función %MSGx tiene una entrada y dos salidas asociadas:

Entrada/salida	Definición	Descripción
R	Restablecer entrada	Ajuste a 1: reinicia la comunicación o el bloque (%MSGx.E = 0 y %MSGx.D = 1).
%MSGx.D	Comunicación completa	0: solicitud en curso. 1: comunicación finalizada si se produce el final del envío, se recibe el carácter final, se produce un error o se restablece el bloque.
%MSGx.E	Error	0: longitud del mensaje y enlace correctos. 1: si hay un comando no válido, la tabla se configura de forma incorrecta, se recibe un carácter incorrecto (velocidad, paridad, etc.) o la tabla de recepción está llena.

**Código de error EXCH3**

Cuando tiene lugar un error con la instrucción EXCH3:

- Los bits **%MSG3.D** y **%MSG3.E** se establecen en **1**.
- El **código de error** de la comunicación Ethernet se registra en la palabra de sistema **%SW65**.

En la tabla siguiente se describen los códigos de error EXCH3:

<b>Código de error EXCH3 (registrado en la palabra de sistema %SW65)</b>
<p><b>Códigos de error estándar comunes a todos los EXCHx (x = 1, 2, 3):</b></p> <p>0: operación correcta</p> <p>1: número excesivo de bytes para enviar (&gt; 128)</p> <p>2: tabla de envío demasiado pequeña</p> <p>3: tabla de palabras demasiado pequeña</p> <p>4: tabla de recepción desbordada</p> <p>5: temporización transcurrida (observe que el código de error 5 es nulo con la instrucción EXCH3 y se sustituye con los códigos de error 109 y 122 específicos de Ethernet que se describen a continuación.)</p> <p>6: envío</p> <p>7: comando incorrecto en la tabla</p> <p>8: puerto seleccionado no configurado/disponible</p> <p>9: error de recepción</p> <p>10: no se puede utilizar %KW si se está recibiendo</p> <p>11: offset de envío mayor que la tabla de envío</p> <p>12: offset de recepción mayor que la tabla de recepción</p> <p>13: procesamiento EXCH detenido por el controlador</p>
<p><b>Códigos de error específicos de Ethernet para EXCH3:</b></p> <p>101: la dirección IP no existe.</p> <p>102: se ha perdido la conexión TCP.</p> <p>103: no hay ranuras disponibles (todos los canales de conexión están ocupados).</p> <p>104: no hay red.</p> <p>105: no se puede alcanzar la red.</p> <p>106: la red perdió la conexión durante el reinicio.</p> <p>107: conexión cancelada por el dispositivo peer.</p> <p>108: conexión restablecida por el dispositivo peer.</p> <p>109: temporización de conexión transcurrida.</p> <p>110: intento de conexión rechazado.</p> <p>111: el ordenador principal no funciona.</p> <p>120: índice desconocido (el dispositivo remoto no está indexado en la tabla de configuración).</p> <p>121: grave (MAC, chip, IP duplicada) 122: recibiendo temporización transcurrida tras enviar los datos.</p> <p>123: inicio de Ethernet en progreso</p>



---

## 4.4 Configuración del software

---

### Presentación

**Vista general** Esta sección contiene los procedimientos detallados para utilizar TwidoSoft con el fin de configurar recursos de una aplicación.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Configuración máxima de software	226
Configuración de temporizadores	227
Configuración de contadores	228
Cuadro de diálogo para registros LIFO/FIFO	229
Controladores del conmutador de tambor	230
Constantes	231
Constantes KD	232
Constantes KF	233
%PLS/%PWM	234
Contadores rápidos	237
Contadores muy rápidos	240
Fechadores	246
Contador de pasos	247
Registro de bits de desplazamiento	248

---

## Configuración máxima de software

### Introducción

En la tabla siguiente se muestra una lista de las variables máximas de software para cada modelo de controlador base de Twido. Utilice esta tabla como guía para configurar aplicaciones. El modelo determina las opciones de configuración.

### Modelos de controlador base

Número máximo de variables configurables para cada modelo de controlador base:

Componente	Controladores base compactos				Controladores base modulares				
	10DRF	16DRF	24DRF	40DRF	20DUK	20DTK	20DRT	40DUK	40DTK
Temporizadores	64	64	128	128	128	128	128	128	128
Constantes	256	256	256	256	256	256	256	256	256
Contadores	128	128	128	128	128	128	128	128	128
Contadores rápidos	3	3	3	4	2	2	2	2	2
Contadores muy rápidos	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Registros LIFO/FIFO	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Fechadores	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Controladores del conmutador de tambor	4	4	8	8	8	8	8	8	8
PLS/PWM	0	0	0	2	2	2	2	2	2
Contador de pasos	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Registro de bits de desplazamiento	8	8	8	8	8	8	8	8	8

---

## Configuración de temporizadores

---

<b>Introducción</b>	Utilice el cuadro de diálogo <b>Temporizadores</b> para configurar los temporizadores.
<b>Configuración de temporizadores</b>	<p>Para configurar un temporizador mediante el cuadro de diálogo <b>Temporizadores</b>, siga estos pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introduzca el número del <b>temporizador</b> en el cuadro <b>%TM</b>.</li><li>2. En el cuadro <b>Símbolo</b> se muestra el nombre alfanumérico (si existe) de esta variable (consulte "<i>Definición de los símbolos</i>, p. 87" para obtener más información).</li><li>3. Seleccione el <b>tipo de temporizador</b>. Opciones: <b>TON</b> (temporizador de conexión), <b>TOF</b> (temporizador de desconexión) y <b>TP</b> (pulso de temporizador). Predeterminado: TON.</li><li>4. Seleccione la <b>base de tiempo</b> que establece la unidad de tiempo para el temporizador. Opciones: <b>1 ms</b> (sólo de %TM0 a %TM5), <b>10 ms</b>, <b>100 ms</b>, <b>1 s</b> y <b>1 min</b>. Predeterminado: 1 min.</li><li>5. Seleccione un valor de <b>preajuste</b>. Rango: de 0 a 9999. Valor predeterminado: 9999.</li><li>6. Seleccione la opción <b>Ajustable</b> para permitir que el valor de <b>preajuste</b> se modifique mediante el editor de tablas de animación.</li><li>7. Utilice las opciones <b>Anterior</b> y <b>Siguiente</b> para desplazarse por la lista de temporizadores (sólo disponible si se ha abierto el cuadro de diálogo desde el editor de configuración).</li><li>8. Seleccione <b>Aceptar</b> para aceptar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo.</li></ol>

---

## Configuración de contadores

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Contadores** para configurar el conteo regresivo/progresivo.

---

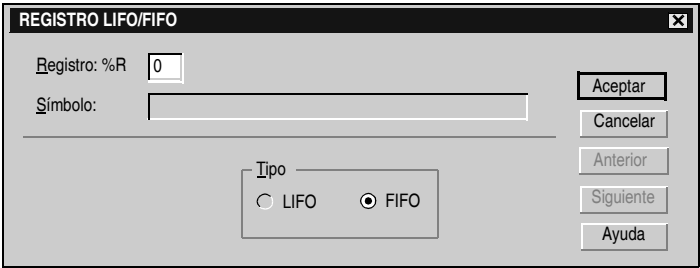
### Configuración de contadores

Para configurar un contador progresivo/regresivo mediante el cuadro de diálogo **Contadores**, siga estos pasos:

1. Introduzca el número del **contador** en el cuadro **%C**.
  2. En el cuadro **Símbolo** se muestra el nombre alfanumérico (si existe) de esta variable (consulte "*Definición de los símbolos, p. 87*" para obtener más información).
  3. Seleccione un valor de **preajuste**. Rango: de 0 a 9999. Valor predeterminado: 9999.
  4. Seleccione la opción **Ajustable** para permitir que el valor de **preajuste** se modifique mediante el editor de tablas de animación.
  5. Utilice las opciones **Anterior** y **Siguiente** para desplazarse por la lista de contadores (sólo disponible si se ha abierto el cuadro de diálogo desde el editor de configuración).
  6. Seleccione **Aceptar** para aceptar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo.
-

## Cuadro de diálogo para registros LIFO/FIFO

Función	Utilice este cuadro de diálogo para configurar los registros LIFO y FIFO.
Acceso	Utilice uno de los métodos siguientes para acceder al cuadro de diálogo de registros: <ul style="list-style-type: none"><li>● Hacer clic en Registros LIFO/FIFO en el Navegador de aplicación.</li><li>● Hacer clic en la selección de registros LIFO/FIFO del menú de software.</li><li>● Seleccionar un registro LIFO/FIFO concreto en la ventana Editor de configuración.</li></ul>
Ejemplo	La pantalla siguiente muestra un ejemplo del cuadro de diálogo Registro LIFO/FIFO:



Opciones del cuadro de diálogo	En la tabla siguiente se identifica brevemente cada opción de selección, se describe la función de la selección y se definen los valores o las condiciones de la selección:
--------------------------------	---

Selección	Descripción	Valor/Acción
Registro %R	Introducción del número del registro.	Introducir un número entre 0 y 3.
Tipo	Selección de un tipo de registro.	LIFO (Last In, First Out) o FIFO (First In First Out).
Aceptar	Validación de los cambios.	Cierra el cuadro de diálogo.
Cancelar	Cancelación de los cambios.	Cierra el cuadro de diálogo.
Anterior	Selección del temporizador anterior.	Sólo está disponible si se ha accedido a esta ventana desde el editor de configuración.
Siguiente	Selección del temporizador siguiente.	

Condiciones de entrada	Identifique todas las condiciones de ajuste requeridas para utilizar este cuadro de diálogo: <ul style="list-style-type: none"><li>● ¿Modalidad de funcionamiento?</li></ul>
------------------------	--

## Controladores del conmutador de tambor

---

**Introducción**      Utilice el cuadro de diálogo **Controladores del conmutador de tambor** para configurar los bloques de función de los controladores del conmutador de tambor.

---

**Configuración de los controladores del conmutador de tambor**      Para configurar los controladores del conmutador de tambor:

Paso	Acción
1	Introducir un número de <b>conmutador de tambor</b> en el cuadro <b>%DR</b> . <b>Rango:</b> consultar <i>Configuración máxima de software</i> , p. 226.
2	<b>Símbolo</b> es el nombre alfanumérico, si está asignado, para esta variable. Consultar " <i>Editor de símbolos</i> , p. 48".
3	Introducir <b>Cantidad de pasos</b> . <b>Rango:</b> de 1 a 8. Las casillas de selección que no se utilizan aparecerán sombreadas.
4	En <b>Salidas</b> , asignar un bit físico o un bit de memoria a cada uno de los 16 bits (0 a 15) de control lógicos que se utilizarán para cada paso definido. Todas las salidas %Q deben ser E/S válidas para la configuración de hardware y no pueden ser E/S de ampliación en controladores remotos. El rango %M de bits de memoria interna está determinado por el modelo de controlador base.
5	Para activar los bits que asignan un valor en <b>Salidas</b> , seleccionar las casillas de selección en cada paso. <b>Por ejemplo:</b> Cuando se ejecuta un paso, los bits lógicos definidos en <b>Salidas</b> se activarán si la casilla de selección correspondiente se ha seleccionado en este paso.
6	Seleccionar <b>Anterior</b> o <b>Siguiente</b> para desplazarse por el elemento anterior o el siguiente sin cerrar el cuadro de diálogo. Sólo aparece cuando se abre la ventana Editor de configuración.
7	Seleccionar <b>Aceptar</b> para aceptar los valores seleccionados o <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin cambiar la configuración.

---

## Constantes

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Constantes** para configurar las constantes del programa. Las constantes son palabras de memoria que contienen valores o mensajes alfanuméricos introducidos durante la configuración.

### Configuración de constantes

Para configurar constantes:

Paso	Acción
1	Introducir el número de <b>Constante %KW</b> que se va a configurar. <b>Rango:</b> Consulte <i>Configuración máxima de software</i> , p. 226.
2	<b>Símbolo</b> es el nombre alfanumérico, si está asignado, para esta variable. Consulte <i>Editor de símbolos</i> , p. 48
3	Escriba un <b>Valor</b> para la constante. <b>Rango:</b> Decimal: -32768 a 32767. Hexadecimal: 0000 a FFFF. Binario: 0000000000000000 a 1111111111111111 (máximo de dieciséis bits). Para ASCII: Cualquiera de dos caracteres ASCII.
4	Seleccionar el <b>Formato de valor</b> . <b>Opciones:</b> Hexadecimal, Decimal, Binario o ASCII
5	Seleccionar <b>Anterior</b> o <b>Siguiente</b> para desplazarse por el elemento anterior o el siguiente sin cerrar el cuadro de diálogo. (Sólo aparece cuando se abre la ventana Editor de configuración).
6	Seleccionar <b>Aceptar</b> para aceptar los valores seleccionados o <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin cambiar la configuración.

## Constantes KD

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Constantes KD** para configurar las constantes KD del programa. Las constantes KD son palabras de memoria dobles que contienen valores o mensajes alfanuméricos introducidos durante la configuración.

---

### Configuración de constantes

Para configurar constantes:

Paso	Acción
1	Introducir el número de <b>Constante %KD</b> que se va a configurar. <b>Rango:</b> 0 a 254.
2	<b>Símbolo</b> es el nombre alfanumérico, si está asignado, para esta variable. Consulte <i>Editor de símbolos</i> , p. 48.
3	Escriba un <b>Valor</b> para la constante. <b>Rango:</b> Decimal: -2147483648 a +2147483647. Hexadecimal: 80000000 a 7FFFFFFF.
4	Seleccionar el <b>Formato de valor</b> . <b>Opciones:</b> Hexadecimal o Decimal.
5	Seleccionar <b>Anterior</b> o <b>Siguiente</b> para desplazarse por el elemento anterior o el siguiente sin cerrar el cuadro de diálogo. (Estos botones sólo aparecen cuando se abre la ventana del editor de configuración).
6	Seleccionar <b>Aceptar</b> para aceptar los valores seleccionados o <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin cambiar la configuración.

---



## Constantes KF

**Introducción** Utilice el cuadro de diálogo **Constantes KF** para configurar las constantes KF del programa. Las constantes KF son flotantes que contienen valores o mensajes alfanuméricos introducidos durante la configuración.

**Configuración de constantes** Para configurar constantes:

Paso	Acción
1	Introducir el número de <b>Constante %KF</b> que se va a configurar. <b>Rango:</b> 0 a 254.
2	<b>Símbolo</b> es el nombre alfanumérico, si está asignado, para esta variable. Consulte <i>Editor de símbolos, p. 48</i> .
3	Escriba un <b>Valor</b> para la constante. <b>Rango:</b> Flotante comprendido entre: [-3.402824e+38 ; -1.175494e-38] y [1.175494e-38 ; 3.402824e+38]. Sólo se acepta el valor 0 entre -1.175494e-38 y 1.175494e-38
4	Seleccionar el <b>Formato de valor</b> . <b>Opciones:</b> Flotante.
5	Seleccionar <b>Anterior</b> o <b>Siguiente</b> para desplazarse por el elemento anterior o el siguiente sin cerrar el cuadro de diálogo. (Estos botones sólo aparecen cuando se abre la ventana del editor de configuración).
6	Seleccionar <b>Aceptar</b> para aceptar los valores seleccionados o <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin cambiar la configuración.

## %PLS/%PWM

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **%PLS/%PWM** para configurar los bloques de función del generador de pulsos.

**Nota:** Las salidas %Q0.0 y %Q0.1 se destinan a los bloques de función %PLS o %PWM. La configuración de %PLS0/%PWM0 requiere la salida especializada %Q0.0. Si %Q0.0 se encuentra todavía en funcionamiento, entonces no podrá configurar %PLS0/%PWM0. Por el contrario, si %PLS0/%PWM0 está configurado, %Q0.0 no podrá utilizarse en ningún otro lugar. Esta regla se aplica igualmente a %PLS1/%PWM1, que también requiere la salida especializada %Q0.1. En el cuadro de diálogo **%PLS/%PWM**, la salida utilizada por cada contador se visualiza en el cuadro **Salida especializada**.

**Nota:** No podrá ver el valor del bit de salida especializada para %PLS y %PWM en el monitor de operación opcional ni en el Editor de tablas de animación. El monitor de operación se actualiza en un intervalo específico del ciclo de exploración del controlador. Esto puede provocar confusión al interpretar la visualización de salidas especializadas para los pulsos %PLS y %PWM. En el momento en que se muestran estas salidas, los valores se establecerán siempre en cero y se mostrará este valor. Asegúrese de que la configuración del bloque de función de control modifique la salida especializada real.

**Nota:** Los bloques de función %PLS/%PWM no están disponibles para algunos controladores base (consulte *Configuración máxima de software*, p. 226).

### Generación de pulsos

El generador de pulsos %PLS/%PWM se utiliza como generador de señales de onda cuadrada con las características siguientes.

- %PLS: ciclo de actividad del 50% (los intervalos de actividad son iguales que los intervalos de inactividad).
  - %PWM: ciclo de actividad variable según el programa.
-

**Palabra doble**

Seleccione **Palabra doble** para utilizar valores de 32 bits para la función de generación de pulsos. Al establecer el generador de pulsos en modo de palabra doble, es posible aumentar de forma significativa el número total de pulsos que pueden producirse en 4.294.967.296.

**Nota:** El establecimiento del generador de pulsos en modo de palabra doble no afecta al funcionamiento del generador de pulsos, aunque utiliza más espacio de memoria de sistema. Para comprobar el uso de memoria, seleccione **Uso de memoria del PLC** en la barra de menús de TwidoSoft.

**Funciones de palabra doble**

La sintaxis de las funciones de palabra doble de 32 bits utilizadas por el bloque de función %PLS/%PWM es diferente de la sintaxis de las funciones de palabra simple de 16 bits estándar.

La tabla siguiente muestra la sintaxis correcta y el rango válido de las funciones de palabra doble de %PLS frente a la sintaxis de palabra simple estándar:

Funciones de palabra simple de PLS	Funciones de palabra doble de PLS	Definición de función	Ajuste
Rango válido: 0-65.535	Rango válido: 0-4.294.967.295		
%PLSi.N	%PLSi.ND	Número de pulsos que se van a generar	Configurable

**Nota:** Al utilizar un generador de pulsos de palabra doble (%PLSi.ND), ya no es necesario hacer uso de funciones de palabra simple (%PLSi.N), ya que contienen valores incorrectos.

**Configuración de %PLS o %PWM** Para configurar el generador de pulsos %PLS o %PWM mediante el cuadro de diálogo %PLS/%PWM, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Introducir el número de %PLS/%PWM. <b>Rango:</b> consulte <i>Configuración máxima de software</i> , p. 226.
2	Seleccionar %PLS o %PWM en el cuadro <b>Tipo de PLS/PWM</b> .
3	<b>Símbolo</b> es el nombre alfanumérico de esta variable (si procede). Consulte <i>Editor de símbolos</i> , p. 48.
4	Seleccionar una <b>Base de tiempo</b> . <b>Opciones:</b> 0,142 ms, 0,57 ms, 10 ms y 1 s. <b>Valor predeterminado:</b> 1 s.
5	Seleccionar la opción <b>Palabra doble</b> . Sí: el bloque de función %PLS/%PWM utiliza variables computacionales de 32 bits con rango de valor ampliado (de 0 a 4.294.967.295). No: el bloque de función %PLS/%PWM utiliza variables computacionales de 16 bits estándar con rango de valor limitado (de 0 a 65.535).
6	Introducir una <b>Preselección</b> (independientemente del modo computacional seleccionado: el modo estándar o de doble palabra utilizan el mismo valor de preselección). De acuerdo con la base de tiempo seleccionada: <ul style="list-style-type: none"> <li>● para bases de tiempo de 0,142 ms y 0,57 ms: 0 - 255</li> <li>● para bases de tiempo de 10 ms y 1 s: 0 - 32767</li> </ul>
7	Seleccionar la opción <b>Ajustable</b> . Sí: Puede modificar el valor de <b>Preselección</b> mediante el <i>Editor de tablas de animación</i> , p. 55. No: No puede modificar el valor de <b>Preselección</b> .
8	Seleccionar <b>Anterior</b> o <b>Siguiente</b> para desplazarse al elemento anterior o al siguiente sin cerrar el cuadro de diálogo. (Estos botones sólo aparecen cuando se abre la ventana del Editor de configuración.)
9	Seleccionar <b>Aceptar</b> para aceptar los valores seleccionados o <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin cambiar la configuración.

## Contadores rápidos

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Contadores rápidos** para configurar los bloques de función del contador progresivo/regresivo.

**Nota:** Las entradas %I0.2, %I0.3 y %I0.4 son entradas especializadas para ser utilizadas por los bloques de función de los contadores rápidos. La configuración de %FC0 requiere una entrada especializada %I0.2. Si %I0.2 se encuentra todavía en funcionamiento, entonces no podrá configurar %FC0. Por el contrario, si está configurado %FC0, %I0.2 no podrá utilizarse en ningún otro lugar. Esta regla se aplica igualmente a %FC1, que también requiere la entrada especializada %I0.3. En el cuadro de diálogo **Contadores rápidos**, la entrada utilizada por cada contador se visualiza en el cuadro **Entrada especializada**.

### Opciones de configuración

El bloque de función de contadores rápidos es un recurso de software exclusivo que puede configurarse como uno de dos tipos de contadores:

- Contador progresivo
- Contador regresivo

Los controladores compactos permiten un máximo de tres contadores rápidos, mientras que los controladores modulares permiten sólo dos contadores rápidos.

### Palabra doble

Seleccione **Palabra doble** para utilizar valores de 32 bits para las funciones de conteo rápido. Al establecer el contador rápido en modo de palabra doble, es posible aumentar de forma significativa el número total de eventos que pueden contabilizarse en 4.294.967.296.

**Nota:** El establecimiento del contador rápido en palabra doble no afecta al funcionamiento del contador, aunque utiliza más espacio de memoria de sistema. Para comprobar el uso de memoria, seleccione **Uso de memoria del PLC** en la barra de menús de TwidoSoft.

**Funciones de palabra doble**

La sintaxis de las funciones de palabra doble de 32 bits utilizadas por el bloque de función %FC es diferente de la sintaxis de las funciones de palabra simple de 16 bits estándar.

La tabla siguiente muestra la sintaxis correcta y el rango válido de las funciones de palabra doble del contador rápido frente a la sintaxis de palabra simple estándar:

Funciones de palabra simple de contador rápido	Funciones de palabra doble de contador rápido		
Rango válido: 0-65.535	Rango válido: 0-4.294.967.295	Definición de función	Ajuste
%FCi.P	%FCi.PD	Valor preestablecido	Configurable
%FCi.V	%FCi.VD	Valor actual	Sólo lectura

**Nota:** Al utilizar un contador de palabra doble (%FCi.PD y %FCi.VD), ya no es necesario hacer uso de funciones de palabra simple (%FCi.P y %FCi.V), ya que contienen valores incorrectos.

**Configuración de contadores rápidos progresivos y regresivos** Para configurar un contador rápido progresivo o regresivo:

Paso	Acción
1	Introducir el número <b>Contador rápido %FC</b> . <b>Rango:</b> consulte <i>Configuración máxima de software</i> , p. 226.
2	Seleccionar <b>Contador progresivo</b> o <b>Contador regresivo</b> para el <b>Tipo de contador rápido</b> .
3	<b>Símbolo</b> es el nombre alfanumérico de esta variable (si procede). Consulte <i>Editor de símbolos</i> , p. 48.
4	Seleccionar la opción <b>Palabra doble</b> . Sí: el bloque de función %FC utiliza variables computacionales de 32 bits con rango de valor ampliado (de 0 a 4.294.967.295). No: el bloque de función %FC utiliza variables computacionales de 16 bits estándar con rango de valor limitado (de 0 a 65.535).
5	En <b>Preselección</b> , introducir el número de eventos que se van a contabilizar. <b>Rango estándar:</b> de 0 a 65.535. <b>Rango de palabra doble:</b> de 0 a 4.294.967.295.
6	Seleccionar la opción <b>Ajustable</b> . Sí: Puede modificar el valor de <b>Preselección</b> mediante el <i>Editor de tablas de animación</i> , p. 55. No: No puede modificar el valor de <b>Preselección</b> .
7	Seleccionar <b>Anterior</b> o <b>Siguiente</b> para desplazarse al elemento anterior o al siguiente sin cerrar el cuadro de diálogo. (Estos botones sólo aparecen cuando se abre la ventana del Editor de configuración.)
8	Seleccionar <b>Aceptar</b> para aceptar los valores seleccionados o <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin cambiar la configuración.

## Contadores muy rápidos

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Contadores muy rápidos** para configurar los bloques de función de temporización muy rápida (%VFC).

**Nota:** Las entradas de %I0.0 a %I0.7 se destinan a los bloques de función Contadores muy rápidos. La configuración de %VFC0 requiere la entrada especializada de %I0.0 a %I0.3. Si una de estas entradas ya se está utilizando, es imposible configurar %VFC0. A la inversa, si %VFC0 está configurada, las entradas de %I0.0 a %I0.3 no se pueden utilizar en otros lugares. Lo mismo sucede con %VFC1 que requiere las entradas especializadas de %I0.1 a %I0.7. En el cuadro de diálogo Contadores muy rápidos, las entradas utilizadas por cada contador aparecen en el cuadro Entradas especializadas.

**Nota:** El bloque de función %VFC1 no se encuentra disponible para algunos controladores base (consulte *Configuración máxima de software*, p. 226).

### Ilustración del cuadro de diálogo

A continuación, se muestra un ejemplo del cuadro de diálogo **Contadores muy rápidos**:

Contador muy rápido (VFC)

Contador muy rápido: %VFC

Símbolo:

Tipo de contador muy rápido: 

Contador progresivo/regresivo

Preselección:

Umbra1 S0:

Umbra1 S1:

Entradas especializadas

%I0.0 = Pulso Fase B

%I0.1 = Pulso Fase A

☐ %I0.2 = Entrada normal

☐ %I0.3 = Entrada normal

Salidas reflejas

%VFC.V <S0 >=S0 >=S1

☐ %Q0.2 ☐ ☐

☐ %Q0.3 ☐ ☐

Activador de evento

TH0 

Flanco descendente

Prioridad alta ☐ Número SR 

2

TH1

Prioridad alta ☐ Número SR 

0

Aceptar

Cancelar

Anterior

Siguiente

Ayuda

240



---

<b>Opciones de contador</b>	<p>El bloque de función Contador muy rápido es un recurso de software que puede definirse como No utilizado o bien configurarse teniendo en cuenta uno de los tipos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Contador progresivo/regresivo</li><li>• Contador progresivo/regresivo bifásico</li><li>• Contador progresivo individual</li><li>• Contador regresivo individual</li><li>• Frecuencímetro</li></ul>
<b>No utilizado</b>	<p>Cuando el Contador muy rápido se define como No utilizado, los recursos se liberan para otras funciones como, por ejemplo, los temporizadores o los fechadores.</p>
<b>Palabra doble</b>	<p>Seleccione <b>Palabra doble</b> para utilizar valores de 32 bits para las funciones de contador muy rápido. Al establecer el contador muy rápido en modo de palabra doble, es posible aumentar de forma significativa el número total de eventos que pueden contabilizarse en 4.294.967.296.</p> <div><p><b>Nota:</b> El establecimiento del contador muy rápido en modo de palabra doble no afecta al funcionamiento del contador, aunque utiliza más espacio de memoria de sistema. Para comprobar el uso de memoria, seleccione <b>Utilización de memoria del&gt; autómata</b> en la barra de menús de TwidoSoft.</p></div>

---

**Funciones de palabra doble**

La sintaxis de las funciones de palabra doble de 32 bits utilizadas por el bloque de función %VFC es diferente de la sintaxis de las funciones de palabra simple de 16 bits estándar.

La tabla siguiente muestra la sintaxis correcta y el rango válido de las funciones de palabra doble del contador muy rápido frente a la sintaxis de palabra simple estándar:

Funciones de palabra simple de VFC	Funciones de palabra doble de VFC		
Rango válido: 0-65,535	Rango válido: 0-4,294,967,295	Definición de función	Ajuste
%VFCi.P	%VFCi.PD	Valor preestablecido	Configurable
%VFCi.V	%VFCi.VD	Valor actual	Sólo lectura
%VFCi.S0	%VFCi.S0D	Valor de umbral S0	Configurable
%VFCi.S1	%VFCi.S1D	Valor de umbral S1	Configurable
%VFCi.C	%VFCi.CD	Valor de captura	Sólo lectura

**Nota:** Al utilizar un contador de palabra doble (%VFCi.PD, %VFCi.VD, %VFCi.CD, %VFCi.S0D y %VFCi.S1D), ya no es necesario hacer uso de funciones de palabra simple (%VFCi.P, %VFCi.V, %VFCi.C, %VFCi.S0 y %VFCi.S1), ya que contienen valores incorrectos.

**Preselección**

Defina el valor de **Preselección** a partir del número total de eventos que se van a contabilizar. Introduzca un valor decimal entre 0 y 65.535 en modo estándar, y entre 0 y 4.294.967.295 en modo de palabra doble.

El valor de preselección se carga en el valor actual del contador muy rápido (%VFC.V) en el flanco ascendente de %I0.2 para %VFC0 y de %I0.5 para %VFC1.

## Umbrales, salidas reflejas y salidas TH0 y TH1

Establezca los valores de **Umbral** S0 y S1 en valores decimales entre 0 y 65.535 en modo estándar, y entre 0 y 4.294.967.296 en modo de palabra doble.

Los valores de umbral se utilizan:

- Junto con las salidas **Reflejas** %Q0.2 y %Q0.3 especializadas para VFC0, y %Q0.4 y %Q0.5 para VFC1. El contador se compara constantemente con estos valores para definir las salidas reflejas en función de los ajustes de configuración. Las salidas reflejas son valores disponibles de forma inmediata.
- Para activar cada evento cuando sea necesario según la configuración de las salidas **TH0 y TH1**. El contador se compara con estos valores de umbral de forma permanente para ajustar así las salidas TH0 y TH1. A su vez, las salidas pasan a 1 cuando el valor del contador es superior a los umbrales S0 y S1. En cambio, pasan a 0 cuando el valor del contador es inferior a los umbrales S0 y S1. De este modo, es posible activar eventos en función del estado de las salidas (consulte Configuración de un activador de evento).

**Nota:** En cuanto a la gestión de eventos:

Para los valores de umbral cercanos a los límites (0, 65.535 en modo estándar o 0, 4.294.967.296 en modo de palabra doble) y las frecuencias elevadas (> 1 kHz), no se detectan los eventos activados en los flancos TH0 y TH1.

**Ejemplo:** Para un umbral S1=65.525 (en modo de palabra simple estándar) en modo de conteo progresivo, TH1 pasa a "1" para ciclos de conteo 11, antes de volver a 0. Para una frecuencia de entrada de 10 kHz -> periodo = 100 s, TH1 se establece en 1 para 1,1 ms y no se olvida ningún evento. Para una frecuencia de entrada de 20 kHz -> periodo = 50 s; TH1 a 1 durante 550 s, se olvidan 9 de cada 20 eventos.

**Conclusión:** Los eventos no se exploran con la suficiente frecuencia (ahora cada 1 ms aproximadamente) como para poder detectar los pulsos inferiores a 1 ms de manera precisa.

## Entrada rápida

El valor de conteo actual no se actualiza automáticamente. Utilice la entrada rápida (o captura) para forzar la actualización de %VFCi.V y copiarlo en VFCi.C. %VFC0 utiliza la entrada especializada %I0.3, mientras que %VFC1 utiliza la entrada especializada %I0.4. Estas entradas especializadas están compartidas con los bloques de función de contadores rápidos; la función de entrada rápida no se puede utilizar si estas entradas ya se utilizan.

## Ajustable

Seleccione **Ajustable** para permitir que una aplicación pueda modificar la preselección (%VFC.P) y los umbrales (%VFC.S0 y %VFC.S1). Si se selecciona la opción Ajustable, el Editor de tablas de animación y la interfaz hombre-máquina opcional pueden modificar estos valores.

**Frecuencímetro** Si se selecciona la opción **Frecuencímetro**, únicamente se requiere la entrada de pulsos. Una frecuencia se mide contando los flancos ascendentes de la señal de entrada. En **Ventana de tiempo**, seleccione un intervalo de 100 ms o 1 s.

**Configuración de los contadores muy rápidos** Para configurar un contador muy rápido, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Introducir el número <b>Contador muy rápido %VFC</b> . <b>Rango:</b> consulte <i>Configuración máxima de software</i> , p. 226.
2	<b>Símbolo</b> es el nombre alfanumérico de esta variable (si procede). Consulte <i>Editor de símbolos</i> , p. 48.
3	Seleccionar el <b>Tipo de contador rápido</b> . Opciones: Contador progresivo/regresivo, Contador progresivo/regresivo bifásico, Contador progresivo, Contador regresivo o Frecuencímetro.
4	Seleccionar la opción <b>Palabra doble</b> . Sí: El bloque de función %VFC utiliza variables computacionales de 32 bits con rango de valor ampliado (de 0 a 4.294.967.295). No: El bloque de función %VFC utiliza variables computacionales de 16 bits estándar con rango de valor limitado (de 0 a 65.535).
5	En <b>Preselección</b> , introducir el número de eventos que se van a contabilizar. <b>Rango estándar:</b> de 0 a 65.535. <b>Rango de palabra doble:</b> de 0 a 4.294.967.295.
6	Introducir los valores que se desee para <b>Umbral S0</b> y <b>Umbral S1</b> . <b>Rango estándar:</b> de 0 a 65.535. <b>Rango de palabra doble:</b> de 0 a 4.294.967.295.
7	Seleccionar la opción <b>Ajustable</b> . Sí: Puede modificar el valor de <b>Preselección</b> mediante el <i>Editor de tablas de animación</i> , p. 55. No: No puede modificar el valor de <b>Preselección</b> .
8	Seleccionar la opción <b>Ajustable</b> . Sí: Puede modificar el valor de <b>Preselección</b> mediante el <i>Editor de tablas de animación</i> , p. 55. No: No puede modificar el valor de <b>Preselección</b> .
9	Seleccionar <b>Anterior</b> o <b>Siguiente</b> para desplazarse a la opción anterior o a la siguiente sin cerrar el cuadro de diálogo. (Estos botones sólo aparecen cuando se abre la ventana del Editor de configuración.)
10	Seleccionar <b>Aceptar</b> para aceptar los valores seleccionados o <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin cambiar la configuración.

**Configuración  
del cuadro de  
edición  
Desactivación de  
evento**

Esta área se divide en dos partes: Una depende del valor del umbral S0, mientras que la otra depende del valor del umbral S1. Cada vez que el contador alcance uno de estos dos valores, se generará un flanco ascendente o descendente en las salidas TH0 y TH1.

La configuración de las dos partes del área del disparador de evento se lleva a cabo de forma idéntica e independiente:

Paso	Acción
1	<p>Abrir el menú desplegable asociado a la salida TH0 o TH1 y seleccionar una opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>No utilizado</b> para que no se vincule ningún evento a esta salida.</li> <li>● <b>Flanco ascendente</b> para activar un evento cuando el valor de la salida pasa a 1.</li> <li>● <b>Flanco descendente</b> para activar un evento cuando el valor de salida pasa a 0.</li> <li>● <b>Los dos flancos</b> para activar un evento cuando el valor de la salida varía.</li> </ul>
2	<p>Abrir el menú desplegable <b>Número SR</b> sólo si la opción de la salida es diferente de <b>No utilizado</b> y seleccionar el número de la subrutina que se va a ejecutar cuando un evento se active en esta salida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>0</b> (1 subrutina como máximo) para los controladores de la serie Twido 10.</li> <li>● <b>De 0 a 15</b> (16 subrutinas como máximo) para el controlador Twido 16.</li> <li>● <b>De 0 a 63</b> (64 subrutinas como máximo) para las series restantes del controlador Twido.</li> </ul> <p>Nota:</p> <p>Aunque el número de sección seleccionado no corresponda a ninguna subrutina implementada, o ya se haya utilizado un número de sección para otro evento, los números estarán disponibles en el menú desplegable. Existen mensajes de advertencia que indican estos casos.</p>
3	<p>Si la opción de salida es distinta de <b>No utilizado</b>, activar la casilla <b>Prioridad alta</b> asociada para establecer que la salida se utiliza con un disparador de evento de prioridad alta.</p> <p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● En caso de que la casilla de una salida esté activada, la casilla de la otra salida no podrá utilizarse.</li> <li>● Si una de las entradas de %I0.2 a %I0.5 del controlador base ya se está utilizando en la activación de un evento de prioridad alta, aparecerá un cuadro de diálogo que indicará al usuario que la entrada en cuestión es de prioridad alta y propondrá modificar la prioridad.</li> </ul>
4	<p>Seleccionar <b>Aceptar</b> para aceptar los valores seleccionados o <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin cambiar la configuración.</p>

## Fechadores

---

**Introducción**      Utilice el cuadro de diálogo **Fechadores** para controlar las funciones de fecha y hora , que son acciones programadas en tiempos predefinidos. Esta función requiere la opción Reloj de tiempo real.

---

**Configuración de fechadores**      Para configurar fechadores:

Paso	Acción
1	Introducir el número de <b>fechador</b> que va a configurar. <b>Rango:</b> Consulte " <i>Configuración máxima de software, p. 226</i> ".
2	Hacer clic en la casilla de verificación <b>Configurado</b> para activar las casillas del cuadro de diálogo.
3	Introducir una dirección de <b>bits de salida</b> . Por ejemplo, cuando configure un aspersor para que se active, introduzca la dirección del terminal de salida conectado al sistema de aspersión. Todas las salidas %Q deben ser E/S válidas para la configuración de hardware y no pueden ser E/S de ampliación en controladores remotos. El rango %M de bits de memoria interna está determinado por el modelo de controlador base
4	Seleccionar <b>Mes de inicio</b> y <b>Mes de finalización</b> para iniciar y finalizar el fechador. <b>Rango:</b> Enero a diciembre.
5	Seleccionar la <b>fecha de inicio</b> y la <b>fecha de finalización</b> para seleccionar el día del mes en el que se iniciará y finalizará el fechador. <b>Rango:</b> 1 a 31 (dependiendo de la selección del mes).
6	Seleccionar la <b>hora de inicio</b> y la <b>hora de finalización</b> para seleccionar la hora del día en la que se iniciará y finalizará el fechador. <b>Rango:</b> 00:00 a 23:59.
7	Seleccionar los <b>días de la semana</b> para activar la salida del fechador. Las casillas marcadas indican los días en los que se activará el dispositivo de salida.
8	Seleccionar <b>Anterior</b> o <b>Siguiente</b> para desplazarse por el elemento anterior o el siguiente sin cerrar el cuadro de diálogo. (Sólo aparece cuando se abre la ventana Editor de configuración).
9	Seleccionar <b>Aceptar</b> para aceptar los valores seleccionados o <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin cambiar la configuración.

---

## Contador de pasos

**Introducción** Utilice el cuadro de diálogo **Contador de pasos** para asignar un número del 0 a 7 para un bloque de funciones contador de pasos concreto (%SC).

**Abrir el cuadro de diálogo** Este cuadro de diálogo se abre haciendo doble clic en un bloque de función de contador de pasos en un escalón de Ladder Logic.

**Configuración del contador de pasos** Para configurar un contador de pasos:

Paso	Acción
1	Introducir un número del 0 al 7 en el cuadro <b>Contador de pasos</b> .
2	Seleccionar <b>Aceptar</b> para aceptar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo. Seleccionar <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar cambios en la configuración actual.

## Registro de bits de desplazamiento

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Registro de bits de desplazamiento** para seleccionar un número entre 0 y 7 para un bloque de funciones de registro de bits de desplazamiento (%SBR).

---

### Apertura del cuadro de diálogo

Este cuadro de diálogo se abre haciendo doble clic en un bloque de función de registro de bits de desplazamiento en un escalón de Ladder Logic.

---

### Configuración de un registro de bits de desplazamiento

Para configurar un registro de bits de desplazamiento:

Paso	Acción
1	Introducir un número de 0 a 7 en el cuadro <b>Registro de bits de desplazamiento</b> .
2	Seleccionar <b>Aceptar</b> para aceptar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo. Seleccionar <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar cambios en la configuración actual.

---



---

## 4.5 Configuración de parámetros de programa

---

### Presentación

---

**Vista general** Esta sección contiene procedimientos detallados para configurar ajustes de programa o aplicación mediante TwidoSoft.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Modo de exploración	250
Nombre de aplicación	253

---

## Modo de exploración

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Modo de exploración** para seleccionar el modo en el que el controlador realizará la exploración cuando ejecute un programa. El temporizador Watchdog del controlador supervisa el tiempo de ciclo. Si el tiempo de ciclo supera los 150 ms, se generará un fallo y el controlador se detendrá inmediatamente.

Este cuadro de diálogo también permite configurar un evento periódico.

---

### Modo de exploración

**Modo de exploración**

Modo de exploración:

- ☒ Normal
- ☐ Periódico

Periodo (2 - 150 ms): 0 ms

Watchdog (10 - 500 ms): 250 ms

Modo de funcionamiento:

- ☐ Inicio automático en Ejecución

Evento periódico:

- ☒ No utilizado

Periodo (5 - 255 ms): 5 ms

Número de subrutina: 1

Aceptar

Cancelar

Ayuda

El modo de exploración puede establecerse como normal o periódico:

- Normal (cíclico)  
Exploración cíclica y continua; un ciclo comienza inmediatamente después de completarse la exploración actual.
  - Periódico  
El controlador espera hasta que se haya alcanzado el tiempo mínimo de ciclo antes de comenzar otra exploración.
- 

### Periodo

La duración de una exploración periódica tiene un rango seleccionable de 2 ms a 150 ms.

Si el modo de exploración **Periódico** no está seleccionado, el cuadro Periodo aparece atenuado y con el valor 0.

---

**Watchdog** La ejecución de la aplicación la controla un temporizador watchdog de aplicación que tiene un valor predeterminado de 250 ms. El temporizador watchdog tiene un rango de valores seleccionables de 10 ms a un máximo de 500 ms.

**Modo de funcionamiento** La selección de la función **Inicio automático en Ejecución** hace que el controlador entre en modo de ejecución automática al arrancar.

**Nota:** Si no selecciona Inicio automático en Ejecución ni ninguna entrada **Run/Stop** en el cuadro de diálogo **Editar configuración de entrada**, aparecerá una advertencia en la ventana Errores de programa cuando transfiera su aplicación al controlador:  
<ADVERTENCIA DE EJECUCIÓN> NINGÚN INICIO AUTOMÁTICO EN EJECUCIÓN SELECCIONADO

## ADVERTENCIA

### **FUNCIONAMIENTO INCORRECTO DEL EQUIPO**

Cuando se utiliza el inicio automático en ejecución, es fundamental conocer previamente cómo afectará la reactivación automática de las salidas al proceso o a la máquina que se está controlando.

**Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.**

**Evento periódico** Un evento se puede activar de forma periódica mediante un periodo que se debe definir entre 5 y 255 ms (se trata del periodo de activación). Cada activación del evento ejecuta la misma tarea (subrutina), cuyo número se puede definir.

**Nota:** Restricciones:

- El evento periódico no puede ser de alta prioridad.
- Sólo se puede configurar un evento periódico.

**Configuración  
del modo de  
exploración**

Para configurar el modo de exploración:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Programa</b> → <b>Editar modo de exploración...</b> en el menú principal.
2	Seleccionar el tipo de <b>Modo de exploración</b> . <b>Opciones:</b> Periódico o Normal
3	Si el tipo de <b>Modo de exploración</b> seleccionado es <b>Periódico</b> (es el periodo de exploración), introducir el tiempo de ciclo en el área <b>Periodo: (2 - 150 ms)</b> .
4	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para validar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo. Hacer clic en <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar cambios en la configuración actual.

---

**Configuración  
del evento  
periódico**

Para configurar el evento periódico:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Programa</b> → <b>Editar modo de exploración...</b> en el menú principal.
2	Cancelar la selección de la casilla <b>No utilizado</b> del área <b>Evento periódico</b> .
3	Incrementar el periodo en el campo <b>Periodo (5 - 255 ms)</b> .
4	Seleccionar el número de subrutina que se ejecutará de forma periódica mediante el incremento del campo <b>Número de subrutina</b> . Opciones disponibles: <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>0</b> (1 subrutina como máximo) para las series de controladores Twido 10.</li><li>● <b>De 0 a 15</b> (16 subrutinas como máximo) para el controlador Twido 16.</li><li>● <b>De 0 a 63</b> (64 subrutinas como máximo) para las demás series de controladores Twido.</li></ul>
5	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para validar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo. Hacer clic en <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar cambios en la configuración actual.

---

---

## Nombre de aplicación

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Nombre de aplicación** para definir un nombre de aplicación que no esté restringido a los límites del sistema operativo Windows para nombres de archivo y que proporcione mayor flexibilidad a la hora de identificar las aplicaciones.

El nombre de aplicación no es igual que el nombre de archivo Windows y sólo es interno de la aplicación (consulte *Nomenclatura de aplicaciones*, p. 83).

---

### Nomenclatura de aplicaciones

Para dar nombre a una aplicación, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Programa</b> → <b>Cambiar nombre</b> en el menú principal, o hacer clic con el botón derecho sobre el nombre actual de la aplicación en el navegador de aplicación.
2	Introducir un nuevo nombre en el cuadro <b>Nombre de aplicación</b> . Un nombre de aplicación puede tener entre 1 y 32 caracteres, incluidos espacios, puntos y barras diagonales e inversas.
3	Seleccionar <b>Aceptar</b> para aceptar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo. Seleccionar <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar cambios en la configuración actual.

---



---

# Programación en lenguaje Ladder

## 5

---

### Presentación

**Vista general** Este capítulo proporciona instrucciones detalladas sobre la utilización de TwidoSoft para crear programas Ladder.

**Contenido:** Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
5.1	Creación de programas Ladder	257
5.2	Utilización del visualizador de Ladder Logic	261
5.3	Utilización del editor Ladder	270
5.4	Utilización de las funciones de edición en el visualizador de Ladder	278
5.5	Inserción de instrucciones gráficas	288

---





## 5.1 Creación de programas Ladder

---

### Presentación

---

**Vista general** Esta sección ofrece una vista general sobre la utilización de TwidoSoft para crear programas Ladder.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Vista general de programas Ladder	258
Creación de un programa Ladder	260

---

## Vista general de programas Ladder

---

### Introducción

Un programa escrito en lenguaje Ladder está formado por redes de elementos gráficos unidos que se organizan en escalones que el controlador ejecuta de forma secuencial. Un diagrama Ladder es una representación gráfica de un programa Ladder similar a un diagrama lógico de relé.

Cada escalón está formado por una red de elementos gráficos unidos que se organizan en un reticulado de programación que comienza con una barra potencial a la izquierda y finaliza con otra a la derecha.

---

### Elementos gráficos

Los elementos gráficos representan:

- Entradas y salidas del controlador, como sensores, botones y relés.
  - Operaciones aritméticas, numéricas y de comparación.
  - Funciones de sistema predefinidas, como temporizadores y contadores.
  - Variables internas del controlador, como bits y palabras.
- 

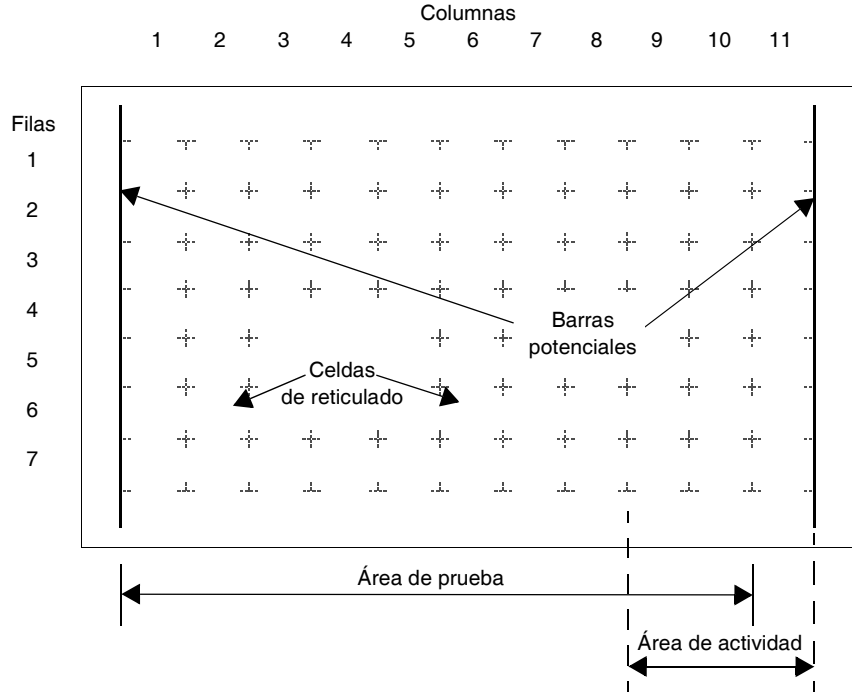
### Escalones

Cada escalón está formado por:

- Una cabecera de escalón que indica la función del escalón. Consulte *Cabecera de escalón, p. 41*.
  - Un reticulado de programación de celdas con un máximo de siete filas y once columnas. Las dimensiones de una celda son una fila de alto por una columna de ancho. Los elementos gráficos se insertan en el reticulado y se unen mediante líneas conectoras horizontales y verticales.
-

## Reticulado de programación

A continuación se muestra un esquema de un reticulado de programación.



## Áreas del reticulado

El reticulado de programación de un diagrama Ladder se divide en dos áreas:

- **Área de prueba**  
Contiene las condiciones que se han de probar a fin de realizar acciones. Está formada por las columnas 1 a 10 y contiene contactos, bloques de función y bloques de comparación.
- **Área de actividad**  
Contiene la salida u operación que será realizada según sean los resultados de las pruebas llevadas a cabo en el área de prueba. Está formada por las columnas 9 a 11 y contiene bobinas y bloques de operación.

## Creación de un programa Ladder

### Introducción

Un programa Ladder puede crearse en cualquier momento durante el desarrollo de una aplicación. Una vez completado el programa Ladder, puede configurar el hardware, definir símbolos e imprimir documentos.

Consulte *Desarrollo de una aplicación*, p. 80.

### Pasos básicos

A continuación aparecen los pasos básicos para crear un programa Ladder desde una aplicación abierta:

Paso	Acción
1	Abrir el <i>Visualizador de Ladder Logic</i> , p. 36. Consulte el <i>Preferencias</i> , p. 31 para configurar la visualización de los programas Ladder.
2	Insertar el primer escalón. Seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Insertar escalón</b> para abrir el <i>Editor de Ladder Logic</i> , p. 38 y crear el primer escalón en el programa Ladder.
3	Introducir información opcional en la cabecera de escalón (consulte <i>Utilización de cabeceras de escalón</i> , p. 269). Hacer doble clic en la cabecera de escalón para introducir lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Título y comentarios del escalón</li> <li>● Declarar etiqueta (%Li)</li> <li>● Declarar una subrutina (SRi)</li> <li>● Declarar un paso Grafcet</li> </ul>
4	Seleccionar instrucciones gráficas desde la <i>Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic</i> , p. 272 y la <i>Paleta de Ladder ampliada</i> , p. 40 e insertar en el escalón: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contactos (Consulte <i>Inserción de un contacto</i>, p. 292)</li> <li>● Bloques de función estándar (Consulte <i>Inserción de un bloque de función de contador o temporizador</i>, p. 293 y <i>Utilización de la paleta de Ladder ampliada</i>, p. 273)</li> <li>● Bloques de comparación (Consulte <i>Inserción de un bloque de comparación</i>, p. 298)</li> <li>● Bloques de funcionamiento (Consulte <i>Inserción de un bloque de operación</i>, p. 299)</li> <li>● Conectores (Consulte <i>Inserción y eliminación de conectores</i>, p. 295).</li> <li>● Llamada de salto o subrutina (Consulte <i>Inserción de una bobina o de una llamada de subrutina o salto</i>, p. 294)</li> <li>● Bobinas (Consulte <i>Inserción de una bobina o de una llamada de subrutina o salto</i>, p. 294)</li> </ul>
5	Seleccionar <b>Aceptar cambios</b> en el menú <b>Herramientas</b> para mantener los cambios o seleccione <b>Cancelar cambios</b> en el menú <b>Herramientas</b> para cerrar el escalón sin los cambios. <b>Nota:</b> Puede analizar el programa en cualquier momento seleccionando <b>Analizar programa</b> en el menú <b>Programa</b> , pero los cambios realizados con el editor Ladder no se analizan hasta que son "aceptados."
6	Agregar otros escalones necesarios para completar el programa repitiendo los pasos 2 al 5.
7	Analizar el programa en busca de errores. En caso de que exista algún error, abra el Visualizador de errores de programa para obtener una descripción detallada de los errores y de los problemas de reversibilidad del programa. Consulte <i>Análisis de un programa</i> , p. 85.
8	Guardar el programa. Seleccionar <b>Guardar</b> en el menú <b>Editar</b> . Consulte <i>Salvaguarda de una aplicación</i> , p. 84.
9	Configurar el programa. Consulte <i>Configuración de hardware y software</i> , p. 135.
10	Ejecutar el programa. Consulte <i>Ejecución de aplicaciones</i> , p. 101.
11	Animar el programa. Consulte <i>Animación de una tabla</i> , p. 363.
12	Imprimir el programa. Consulte <i>Impresión de aplicaciones</i> , p. 123.

## 5.2 Utilización del visualizador de Ladder Logic

---

### Presentación

---

**Vista general** En esta sección se describe la utilización del visualizador de Ladder Logic para ver programas Ladder, insertar y eliminar escalones de Ladder Logic y abrir el editor de Ladder Logic.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Utilización del visualizador de Ladder Logic	262
Inserción, edición y eliminación de escalones	263
Visualización de símbolos y direcciones	265
Alternancia de vistas de Ladder Logic	267
Utilización de cabeceras de escalón	269

---

## Utilización del visualizador de Ladder Logic

---

### Introducción

Utilice el visualizador de Ladder Logic para ver y editar un programa Ladder. Consulte *Utilización del editor de Ladder Logic*, p. 271 para insertar y editar elementos dentro de un escalón.

Con el visualizador de Ladder Logic abierto, se encuentran disponibles las siguientes opciones:

- Abrir el editor de Ladder Logic
  - Insertar, editar y eliminar escalones
  - Visualizar símbolos y direcciones
  - Alternar vistas de Ladder Logic
  - Utilización de comandos del menú **Edición**
- 

### Abrir el editor de Ladder Logic

Utilice uno de los siguientes comandos para abrir el editor de Ladder Logic desde el visualizador de Ladder Logic y editar las instrucciones en un escalón:

- Insertar escalón
  - Editar escalón actual
-

## Inserción, edición y eliminación de escalones

---

### Introducción

Con el visualizador de Ladder Logic abierto, se puede acceder a los siguientes comandos desde el menú **Herramientas** del menú principal:

- Insertar escalón
  - Insertar lista
  - Editar escalón actual
  - Eliminar escalón actual
- 

### Insertar escalón

Para insertar un nuevo escalón antes des escalón seleccionado actualmente, siga los pasos descritos a continuación.

Paso	Acción
1	Seleccionar la ubicación en la que se va a insertar el nuevo escalón. El escalón actual, o un elemento seleccionado dentro del escalón actual, se resalta con un rectángulo de color rojo.
2	Seleccionar <b>Insertar escalón</b> en el menú <b>Herramientas</b> o hacer clic en el icono Insertar de la barra de herramientas.
3	El editor de Ladder Logic se abre en modo Insertar escalón para que se pueda crear un nuevo escalón.

---

### Insertar lista

Para insertar un nuevo escalón antes del escalón seleccionado actualmente y utilizar el editor de escalón de lista a fin de introducir instrucciones, siga los pasos descritos a continuación.

Paso	Acción
1	Seleccionar la ubicación en la que se va a insertar el nuevo escalón. El escalón actual se resalta con un rectángulo de color rojo.
2	Seleccionar <b>Insertar lista</b> en el menú <b>Herramientas</b> . Se abre el editor de escalón de lista.
3	Introducir instrucciones en la ventana Editor de escalón de lista.
4	Cuando se hayan introducido las instrucciones, seleccionar <b>Validar</b> para comprobar los errores y advertencias de reversibilidad.
5	Seleccionar <b>Aceptar</b> para volver al visualizador de Ladder Logic. Pulsar <b>Cancelar</b> para volver al visualizador de Ladder Logic sin agregar cambios.
6	Si el escalón no es reversible, el nuevo escalón aparecerá como instrucciones de lista.

---

## Editar escalón actual

Siga los pasos descritos a continuación para abrir el editor de Ladder Logic desde el visualizador de Ladder Logic a fin de editar el escalón actual (consulte "*Utilización del editor de Ladder Logic*, p. 271").

Paso	Acción
1	Seleccionar un escalón para editarlo. El escalón actual se resalta con un rectángulo de color rojo.
2	Seleccionar <b>Editar escalón</b> en el menú <b>Herramientas</b> o el icono Editar de la barra de herramientas. El editor de Ladder Logic se abre en modo Editar escalón.
3	También se puede abrir un escalón para su edición haciendo doble clic en un área no utilizada del reticulado de programación.
4	Si el escalón no es reversible, el nuevo escalón aparecerá como instrucciones de lista.

## Eliminar escalón actual

Siga los pasos descritos a continuación para eliminar el escalón actual (elimina el escalón, la cabecera de escalón y las declaraciones de etiquetas o subrutinas).

Paso	Acción
1	Seleccionar el escalón que se va a eliminar mediante las teclas de flecha y la tecla Mayús. El escalón actual debe aparecer resaltado con fondo azul.
2	Seleccionar <b>Eliminar escalón</b> en el menú <b>Herramientas</b> o el icono Eliminar de la barra de herramientas.
3	El asiento se elimina y la ventana Visualizador de Ladder Logic se actualiza.



## Visualización de símbolos y direcciones

---

### Introducción

Con el visualizador de Ladder Logic abierto, puede ver instrucciones de un programa Ladder como símbolos, direcciones o una combinación de ambos. Hay dos posibilidades principales:

- Ver instrucciones como direcciones o símbolos.
- Ver las instrucciones en formato de una o de tres líneas como una dirección, símbolo o ambas.

### Mostrar símbolos

Para visualizar los símbolos de instrucciones, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Mostrar símbolos</b> en el menú <b>Herramientas</b> o en la barra de herramientas.
2	Los símbolos aparecen encima de las instrucciones, en formato de una o tres líneas (véase más adelante).

### Mostrar direcciones

Para visualizar las direcciones de instrucciones, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Mostrar direcciones</b> en el menú <b>Herramientas</b> o en la barra de herramientas.
2	Las direcciones aparecen encima de las instrucciones, en formato de una o tres líneas (véase más adelante).

### Dirección o símbolo de 1 línea

Para visualizar una línea de símbolos o direcciones de instrucciones, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Símbolo o dirección de 1 línea</b> en el menú <b>Herramientas</b> o en la barra de herramientas.
2	Las direcciones o símbolos aparecen encima de la instrucción en un formato de una línea.

---

### Dirección o símbolo de 3 líneas

Para visualizar tres líneas de símbolos o direcciones de instrucciones, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Símbolo o dirección de 3 líneas</b> en el menú <b>Herramientas</b> o en la barra de herramientas. Sólo las bobinas y los contactos se muestran en tres líneas.
2	Las direcciones o símbolos aparecen encima de las instrucciones en un formato de tres líneas.

### Dirección y símbolo de 3 líneas

Para visualizar tres líneas de símbolos y direcciones de instrucciones, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Símbolo y dirección de 3 líneas</b> en el menú <b>Herramientas</b> o en la barra de herramientas. Sólo las bobinas y los contactos se muestran en tres líneas.
2	Las direcciones y símbolos aparecen encima de las instrucciones en un formato de tres líneas.

### Función de zoom

Para seleccionar una escala de zoom, siga estos pasos.

Paso	Acción
1	<p>Seleccionar <b>Escala de zoom</b> en el menú <b>Ver</b>.</p> <p><b>100%</b> corresponde a la versión anterior.</p> <p><b>66% o 33%</b> permiten ver la parte más importante del escalón de Ladder.</p> <p><b>Ajustar</b> permite ajustar el área de visualización al tamaño de la ventana.</p>

## Alternancia de vistas de Ladder Logic

---

### Introducción

Con la ventana Visualizador de Ladder Logic abierta, podrá cambiar la vista de programas Ladder seleccionando las opciones siguientes:

- Alternar cabecera de red
  - Alternar reticulado
  - Alternar Ladder/lista
  - Mostrar todo como Ladder
  - Tabla de pasos Grafcet
- 

### Alternar cabecera de red

Para activar o desactivar la visualización de cabeceras de escalón, siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Alternar cabecera de red</b> en el menú <b>Herramientas</b> o Alternar cabeceras en la barra de herramientas.
2	La ventana Visualizador de Ladder Logic cambia la vista de las cabeceras de escalón: si se encontraban activas, ahora las desactiva.
3	Seleccionar de nuevo <b>Alternar cabecera de red</b> en el menú <b>Herramientas</b> o Alternar cabeceras en la barra de herramientas para cambiar las cabeceras de escalón a la vista contraria.

---

### Alternar reticulado

Para activar o desactivar el reticulado de programación, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Alternar reticulado</b> en el menú <b>Herramientas</b> o en la barra de herramientas.
2	La ventana Visualizador de Ladder Logic cambia la vista del reticulado: si se encontraba activado, ahora lo desactiva.
3	Seleccionar de nuevo <b>Alternar reticulado</b> en el menú <b>Herramientas</b> o en la barra de herramientas para cambiar el reticulado a la vista contraria.

---

**Alternar Ladder/  
lista**

Para alternar un programa entero entre los formatos de lista y de Ladder, seleccionar Editor de Ladder Logic o Editor de lista en el menú **Programa**. Para cambiar entre los formatos de lista y de Ladder en un escalón seleccionado, siga estas instrucciones:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Alternar Ladder/lista</b> en el menú <b>Herramientas</b> o en la barra de herramientas.
2	La ventana Visualizador de Ladder Logic cambia la vista del escalón seleccionado. Si el escalón se visualizaba en formato de lista, la vista cambia al formato Ladder. <b>Nota:</b> Si se define un escalón de formato de lista como de formato Ladder y no precisa normas de reversibilidad, el escalón permanecerá en formato de lista.
3	Seleccionar de nuevo <b>Alternar Ladder/lista</b> en el menú <b>Herramientas</b> o Alternar cabeceras en la barra de herramientas para volver a la vista del otro formato.

**Tabla de pasos  
Grafcet**

La visualización de Grafcet se simplifica utilizando la tabla de pasos Grafcet, que puede visualizarse seleccionando **Herramientas** → **Tabla de pasos Grafcet** en el menú principal mientras se visualiza el editor de lista o de Ladder Logic.

La tabla muestra la lista de los pasos Grafcet definidos en el programa en orden ascendente. El paso inicial se representa mediante un cuadrado con dos bordes, mientras que los pasos restantes sólo tienen un borde. En modo online, la tabla se anima y el paso o los pasos activos aparecen resaltados.

Para seleccionar un paso de la tabla de pasos Grafcet, realice una de las siguientes tareas:

- Haga un solo clic con el ratón en un paso y pulse la tecla Intro.
- Haga doble clic en un paso.

Una vez seleccionado en la tabla, el paso quedará resaltado en color rojo para los escalones de Ladder y las instrucciones de lista.

---

## Utilización de cabeceras de escalón

---

<b>Introducción</b>	Una <b>cabecera de escalón</b> aparece directamente encima de un escalón e informa de la función del escalón en un diagrama Ladder. Consulte <i>Cabecera de escalón</i> , p. 41.
<b>Visualización de cabeceras de escalón</b>	Si las cabeceras de escalón no son visibles al utilizar el visualizador de Ladder Logic, seleccione <b>Herramientas</b> → <b>Alternar cabeceras de escalón</b> en el menú principal. Las cabeceras de escalón siempre están visibles cuando se utiliza el editor de Ladder Logic.
<b>Apertura de la cabecera de escalón</b>	Para abrir la cabecera de escalón en el visualizador o en el editor de Ladder Logic, realice una de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"><li>● Haga doble clic sobre la cabecera de escalón.</li><li>● Utilice las teclas de dirección del teclado para seleccionar una cabecera de escalón y pulse Entrar para abrir la cabecera de escalón resaltada.</li></ul>

---

## 5.3 Utilización del editor Ladder

---

### Presentación

---

#### Vista general

En esta sección se describe cómo utilizar el editor de Ladder Logic para crear y editar escalones en un programa Ladder.

---

#### Contenido

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Utilización del editor de Ladder Logic	271
Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic	272
Utilización de la paleta de Ladder ampliada	273
Comandos del editor de Ladder Logic	274

---

## Utilización del editor de Ladder Logic

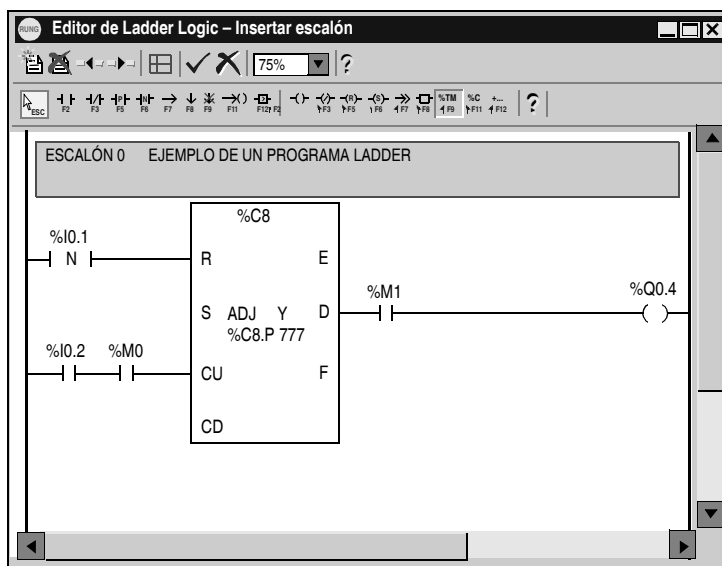
### Introducción

Para crear un programa Ladder, seleccione elementos gráficos en el editor de Ladder Logic e insértelos en un escalón de Ladder (los elementos gráficos son iguales que las instrucciones gráficas). Los elementos gráficos se encuentran disponibles en las áreas siguientes del editor de Ladder Logic:

- Barra de herramientas de la paleta de Ladder (Véase *Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic*, p. 272)
- Paleta de Ladder ampliada (Véase *Utilización de la paleta de Ladder ampliada*, p. 273)

### Ejemplo

Éste es un ejemplo de edición de un escalón utilizando el editor de Ladder Logic.



## Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic

### Introducción

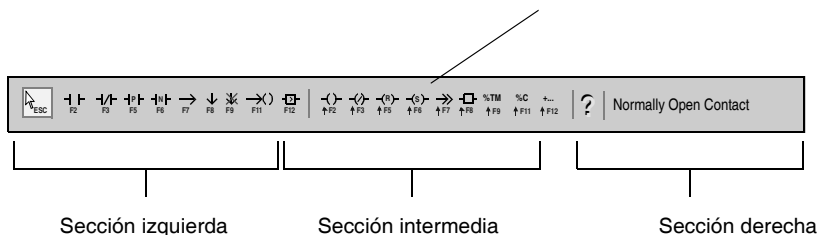
Utilice la **barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic** para seleccionar las instrucciones gráficas que se van a insertar en un programa Ladder. La paleta de Ladder Logic forma parte del editor de Ladder Logic.

Algunas instrucciones especiales se encuentran en la paleta de Ladder ampliada y se pueden abrir desde la barra de herramientas.

### Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic

A continuación se muestra la barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic.

Selección de la paleta de Ladder ampliada (Mayús+F12)



La barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic consta de tres secciones:

1. **Sección izquierda:** contiene botones para elementos de prueba, como entradas y bloques de comparación.
2. **Sección intermedia:** contiene el botón de acceso directo a la paleta de Ladder ampliada, además de botones para elementos de acción como salidas, bloques de operación, instrucciones de salto/subrutina y bloques de función de temporizador y contador.
3. **Sección derecha:** muestra el nombre del elemento gráfico seleccionado actualmente en la paleta de Ladder Logic o en la paleta de Ladder ampliada.



## Utilización de la paleta de Ladder ampliada

### Introducción

La **paleta de Ladder ampliada** contiene instrucciones especiales a las que no se puede acceder desde la barra de herramientas de la paleta de Ladder:

- Contactos especiales
- Bloques de función especiales
- Bobinas especiales

### Inserción de una instrucción especial

Para insertar una instrucción especial desde la paleta de Ladder ampliada, con el editor de Ladder Logic abierto, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar la paleta de Ladder ampliada señalándola y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón en el último botón de la sección intermedia de la paleta de Ladder o pulsando las teclas Mayús + F12.
2	Se abre el cuadro de diálogo <b>Paleta de Ladder ampliada</b> .
3	Seleccionar una instrucción en la paleta de Ladder ampliada pulsando el tabulador varias veces o haciendo clic con el ratón hasta que se resalte la instrucción deseada. Pulsar Intro para seleccionar la instrucción resaltada. El cuadro de diálogo Paleta de Ladder ampliada se cerrará.
4	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora para insertar el contacto. Con ayuda del ratón, el contacto se desplaza hasta la celda seleccionada. Por el contrario, con ayuda de la barra espaciadora, el contacto se desplaza hasta la celda seleccionada previamente. Para seleccionar una celda, es necesario elegir las herramientas de selección (icono de flecha) y hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la ubicación de la celda deseada con ayuda de las flechas.
5	Para completar la programación, consulte <i>Inserción de un operando o símbolo</i> , p. 300.

**Nota:** Para colocar varios objetos (o bloques), es necesario mantener pulsada la tecla CTRL.

## Comandos del editor de Ladder Logic

---

### Introducción

Al abrir el editor de Ladder Logic, podrá utilizar los comandos siguientes del menú

#### Herramientas :

- Aceptar cambios
  - Cancelar cambios
  - Nuevo escalón
  - Borrar escalón
  - Escalón anterior
  - Escalón siguiente
  - Alternar reticulado
  - Función de zoom
  - Función Cortar
  - Función Copiar
  - Función Pegar
  - Función Deshacer
  - Función Rehacer
- 

### Aceptar cambios

Para aceptar los cambios realizados en un escalón, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Aceptar cambios</b> en el menú <b>Herramientas</b> para cerrar un escalón abierto conservando todos los cambios después de haber acabado de editar o crear un escalón.
2	Se cierra el editor de Ladder Logic y se abre la ventana Visualizador de Ladder Logic. La ventana Visualizador de Ladder Logic puede permanecer abierta mientras se utiliza el editor de Ladder Logic, consulte " <i>Preferencias, p. 31</i> ".

---

### Cancelar cambios

Para cancelar los cambios realizados en un escalón, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Cancelar cambios</b> en el menú <b>Herramientas</b> cuando se desee descartar los cambios realizados en un escalón.
2	Se cierra el editor de Ladder Logic y se abre la ventana Visualizador de Ladder Logic. La ventana Visualizador de Ladder Logic puede permanecer abierta mientras se utiliza el editor de Ladder Logic, consulte " <i>Preferencias, p. 31</i> ".

---

**Nuevo escalón**

Para insertar un nuevo escalón mientras se edita otro, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	En el menú <b>Herramientas</b> , seleccionar <b>Nuevo escalón</b> para abrir un escalón nuevo durante la edición del escalón actual. <b>Nota:</b> Cualquier cambio en el escalón actual se guarda antes de abrir uno nuevo.
2	Se cierra el escalón actual y se abre uno nuevo en el editor de Ladder Logic.

**Borrar escalón**

Para borrar todas las instrucciones del escalón actual, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Borrar escalón</b> en el menú <b>Herramientas</b> para eliminar todos los elementos del escalón actual.
2	El escalón permanece abierto en el editor de Ladder Logic.

**Escalón anterior**

Para abrir el escalón anterior en un programa Ladder, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Hacer clic en <b>Escalón anterior</b> en el menú <b>Herramientas</b> .
2	El escalón anterior del programa Ladder se abre en el editor de Ladder Logic.
3	Continuar haciendo clic en Escalón anterior para abrir de forma secuencial todos los escalones que preceden al escalón activo. <b>Nota:</b> Si un escalón es no reversible, no se podrá visualizar en el editor de Ladder Logic y se detendrá la secuencia de apertura de los escalones precedentes.

**Escalón siguiente**

Para abrir el escalón siguiente en un programa Ladder, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Hacer clic en <b>Escalón siguiente</b> en el menú <b>Herramientas</b> .
2	El escalón siguiente del programa Ladder se abre en el editor de Ladder Logic.
3	Continuar haciendo clic en <b>Escalón siguiente</b> para abrir de forma secuencial todos los escalones que siguen al escalón activo en el programa Ladder. <b>Nota:</b> Si un escalón es no reversible, no se podrá visualizar en el editor de Ladder Logic y se detendrá la secuencia de apertura de los escalones siguientes.

## Alternar reticulado

Para activar o desactivar el reticulado de programación, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Alternar reticulado</b> en el menú <b>Herramientas</b> o en la barra de herramientas.
2	El editor de Ladder Logic cambia la vista del reticulado: si se encontraba activado, ahora lo desactiva.
3	Seleccionar de nuevo <b>Alternar reticulado</b> en el menú <b>Herramientas</b> o en la barra de herramientas para cambiar el reticulado a la vista contraria.

## Función de zoom

Para seleccionar una escala de zoom, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Escala de zoom</b> en el menú <b>Ver</b> . <b>100 %</b> corresponde a la versión anterior. <b>66 %</b> o <b>33 %</b> permiten ver la parte más importante del escalón de Ladder. <b>Ajustar</b> permite ajustar el área de visualización al tamaño de la ventana.

## Función Cortar

Utilice **Cortar** para quitar uno o más escalones e introducirlos en otra ubicación en el mismo o en otro programa. Para quitar uno o varios escalones en modo de detención online u offline, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Consultar <i>Marcación de un bloque Ladder Logic, p. 282</i> para seleccionar un bloque de escalones y cortarlo. Las selecciones aparecerán resaltadas en color azul.
2	Seleccionar <b>Cortar</b> en el menú <b>Edición</b> . <b>Nota:</b> Para eliminar el bloque resaltado sin copiarlo en el Portapapeles, pulse la tecla Supr.
3	El bloque marcado se elimina del programa y los escalones restantes se numeran de nuevo.
4	Utilizar el comando <b>Pegar</b> del menú <b>Edición</b> para introducir el bloque marcado que se ha eliminado en otra ubicación dentro del mismo programa o dentro de otro distinto.

**Función Copiar**

Utilice el comando **Copiar** para duplicar un bloque marcado en un programa y colocarlo en el Portapapeles. El comando Copiar no elimina el bloque seleccionado. Utilice **Copiar** y **Pegar** para duplicar los escalones de un programa y poder utilizarlos en otra ubicación dentro del mismo programa o para utilizarlos con otro programa. Para copiar un bloque marcado en modo de detención online u offline, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Consultar <i>Marcación de un bloque Ladder Logic, p. 282</i> para seleccionar un bloque de escalones y copiarlo. Las selecciones aparecerán resaltadas en color azul.
2	Seleccionar <b>Copiar</b> en el menú <b>Edición</b> .
3	Una copia del bloque marcado se coloca en el Portapapeles de Windows.
4	Utilizar el comando <b>Pegar</b> del menú <b>Edición</b> para introducir una copia del bloque marcado en otra ubicación dentro del mismo programa o dentro de otro distinto.

**Función Pegar**

Utilice **Pegar** para insertar escalones que están en el Portapapeles después de haber ejecutado un comando Cortar o Copiar. Introduzca los escalones en otra ubicación dentro del mismo programa o en otro diferente. Para pegar un bloque marcado en modo de detención online u offline, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Utilizar Cortar o Copiar para colocar en el Portapapeles un bloque marcado.
2	Seleccionar el escalón en el que se desee insertar el bloque marcado. El escalón puede introducirse en el programa en ejecución. En caso contrario, cerrar el programa y abrir otro.
3	Seleccionar <b>Pegar</b> en el menú <b>Edición</b> .
4	El bloque marcado se inserta <b>antes</b> del escalón seleccionado.

**Función  
Deshacer**

Utilice **Deshacer** para invertir las últimas operaciones (Cortar, Pegar o Eliminar) realizadas. Para utilizar el comando Deshacer, siga estas instrucciones:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Deshacer</b> en el menú Edición.
2	Se invierte la operación de edición anterior.

**Función Rehacer**

Utilice el comando **Rehacer** para invertir la operación del comando Deshacer. Para utilizar el comando Rehacer, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Deshacer</b> en el menú Edición.
2	Se invierte la operación anterior de cancelación.

## 5.4 Utilización de las funciones de edición en el visualizador de Ladder

---

### Presentación

---

#### Vista general

En esta sección se muestran los procedimientos necesarios para utilizar los comandos del menú **Edición** para editar programas Ladder en el visualizador de Ladder.

---

#### Contenido

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Comandos del menú Edición	279
Cortar, Copiar y Pegar	280
Marcación de un bloque Ladder Logic	282
Buscar y Reemplazar	283
Buscar	285
Reemplazar	286
Deshacer	287

---

## Comandos del menú Edición

---

### Introducción

Con el editor de lista abierto, utilice los siguientes comandos del menú **Edición** para editar un solo escalón o un grupo de escalones:

- *Cortar, Copiar y Pegar, p. 280*
  - *Buscar y Reemplazar, p. 283*
  - *Deshacer, p. 287*
-

## Cortar, Copiar y Pegar

---

### Introducción

Seleccione los comandos siguientes del menú **Edición** para editar un programa Ladder:

- *Cortar, p. 280*
- *Copiar, p. 281*
- *Pegar, p. 281*
- *Deshacer, p. 281*
- *Rehacer, p. 281*

Consulte *Marcación de un bloque Ladder Logic, p. 282*.

---

### Cortar

Utilice el comando **Cortar** para quitar uno o más escalones e introducirlos en otra ubicación en el mismo programa o en otro distinto. Para quitar uno o varios escalones en estados detenidos en modo de detención online u offline, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Consulte <i>Marcación de un bloque Ladder Logic, p. 282</i> para seleccionar el bloque de escalones que desee cortar. Las selecciones aparecerán resaltadas en color azul.
2	Seleccionar <b>Cortar</b> en el menú <b>Edición</b> . <b>Nota:</b> Para eliminar el bloque resaltado sin copiarlo en el Portapapeles, pulsar la tecla Supr.
3	El bloque marcado se elimina del programa y los escalones restantes se numeran de nuevo.
4	Utilizar el comando <b>Pegar</b> del menú <b>Edición</b> para introducir el bloque marcado que se ha eliminado en otra ubicación dentro del mismo programa o dentro de otro distinto.

---



**Copiar**

Utilice el comando **Copiar** para duplicar un bloque marcado de un programa y colocarlo en el Portapapeles. El comando Copiar no elimina el bloque seleccionado. Utilice los comandos **Copiar** y **Pegar** para duplicar los escalones de un programa y poder utilizarlos en otra ubicación dentro del mismo programa o para utilizarlos con otro programa. Para copiar un bloque marcado en modo de detención online u offline, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Consulte <i>Marcación de un bloque Ladder Logic, p. 282</i> para seleccionar un bloque de escalones y copiarlo. Las selecciones aparecerán resaltadas en color azul.
2	Seleccionar <b>Copiar</b> en el menú <b>Edición</b> .
3	Una copia del bloque marcado se coloca en el Portapapeles de Windows.
4	Utilizar el comando <b>Pegar</b> del menú <b>Edición</b> para introducir una copia del bloque marcado en otra ubicación dentro del mismo programa o dentro de otro distinto.

**Pegar**

Utilice **Pegar** para insertar escalones que están en el Portapapeles después de haber ejecutado un comando Cortar o Copiar. Introduzca los escalones en otra ubicación dentro del mismo programa o en otro diferente. Para pegar un bloque marcado en modo de detención online u offline, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Utilizar Cortar o Copiar para colocar en el Portapapeles un bloque marcado.
2	Seleccionar el escalón en el que se desee insertar el bloque marcado. El escalón puede introducirse en el programa en ejecución. En caso contrario, cerrar el programa y abrir otro.
3	Seleccionar <b>Pegar</b> en el menú <b>Edición</b> .
4	El bloque marcado se inserta <b>antes</b> del escalón seleccionado.

**Deshacer**

Utilice **Deshacer** para invertir las últimas operaciones (Cortar, Pegar o Eliminar) realizadas. Para utilizar el comando Deshacer, es necesario:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Deshacer</b> en el menú Edición.
2	Se invierte la operación de edición anterior.

**Rehacer**

Utilice el comando **Rehacer** para invertir el comando Deshacer. Para utilizar el comando Rehacer, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Rehacer</b> en el menú Edición.
2	Se invierte la operación anterior.

## Marcación de un bloque Ladder Logic

---

### Introducción

Marcación de un bloque de escalones de Ladder Logic, para realizar las operaciones Cortar, Copiar, Pegar, Eliminar, Buscar y otros comandos.

---

### Marcación de un bloque en un programa Ladder

Para marcar uno o varios escalones en un programa Ladder, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Colocar el cursor al inicio del primer escalón del bloque. Un rectángulo de color rojo resalta la celda seleccionada.
2	Mantener pulsada la tecla Mayús. Utilizar las flechas hacia arriba o hacia abajo del teclado para seleccionar los escalones. <b>Nota:</b> El primer clic con la flecha selecciona los contenidos del escalón señalado. Para seleccionar otros escalones se debe volver a hacer clic. Todos los escalones seleccionados se resaltan en azul.
3	Soltar la tecla Mayús cuando se complete la selección.

---

## Buscar y Reemplazar

---

### Introducción

Es posible buscar y reemplazar cada aparición de un operando o cadena de comentario en programas Ladder. También se pueden buscar números de escalón, aunque éstos no pueden ser reemplazados. Las funciones Buscar y Reemplazar pueden utilizarse en estado offline.

---

### Tipos de búsqueda

Puede buscar los siguientes elementos en un programa.

- Operandos  
Dirección o símbolo: No importa si se muestran direcciones o símbolos. Por ejemplo, si se selecciona **Mostrar direcciones** en el menú **Herramientas**, todavía puede buscar símbolos.
  - Escalón  
Número de un escalón especificado cuando se visualiza un programa Ladder. Si el número de escalón especificado es superior al número de escalón de mayor valor disponible, se resalta el último escalón.
  - Cadena de comentario  
Cadena de texto específica en las cabeceras de escalón de un programa Ladder. La búsqueda de cadenas de comentario y de texto no distingue entre mayúsculas y minúsculas.
- 

### Opciones de búsqueda

Hay tres opciones para seleccionar un área de búsqueda en un programa:

- Buscar todos: buscar todo el programa.
  - Buscar desde el cursor: iniciar la búsqueda en el cursor y continuar hasta el final del programa.
  - Buscar área seleccionada: buscar sólo dentro de un bloque marcado en el programa.  
*Consulte [Marcación de un bloque Ladder Logic](#), p. 282.*
- 

### Pautas para la búsqueda

A continuación se muestran algunas pautas para buscar un programa:

- Las coincidencias sólo se dan con operandos. Por ejemplo, cuando se busca %TM0, %TM0.V o AND, %TM0.Q no se podrá encontrar.
  - La selección de cadenas de texto o comentario busca cadenas en comentarios, operandos, operadores, etiquetas y subrutinas.
  - Las subrutinas (SRn) y etiquetas (%Li) se tratan como operandos.
-

**Pautas generales  
para utilizar la  
función  
Reemplazar**

A continuación se muestran algunas pautas generales para utilizar la función Reemplazar:

- Cuando se reemplazan operandos, sólo se reemplazan bloques de función. Por ejemplo, cuando se reemplaza %TM0 por %TM2, %TM0.Q no se reemplaza por %TM2.Q.
- Los operandos de origen y destino no pueden ser símbolos sin resolver. Consulte *Definición de los símbolos*, p. 87.
- El reemplazo de una etiqueta o subrutina no cambiará la declaración de la etiqueta o subrutina. Una declaración de etiqueta o subrutina puede reemplazarse por otra declaración de etiqueta o subrutina.
- Las subrutinas (SRn) y etiquetas (%Li) se tratan como operandos.
- En el caso de cadenas de comentario o texto, se puede reemplazar cualquier cadena que se localice utilizando la función Buscar.

---

**Reemplazo de  
operandos**

En el caso de los operandos, es posible reemplazar:

- Bits por bits (por ejemplo, %I0.0 por %M2).
  - Palabras por palabras (por ejemplo, %MW100 por %SW12).
  - Bloques de función por bloques de función similares (por ejemplo, se permite reemplazar %TM0 por %TM2, pero no %TM0 por %C3).
  - Valores inmediatos por valores inmediatos (por ejemplo, 7 por 8).
-

## Buscar

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Buscar** para buscar las apariciones de un operando, números de línea/escalón, o cadenas de texto/comentario en programas de lista y de Ladder Logic. Una vez que se haya encontrado la primera instancia de un elemento, el cuadro de diálogo cambiará para mostrar sólo botones de comando a fin de simplificar la búsqueda y la sustitución (consulte el paso 7 más adelante). Este cuadro de diálogo aparece seleccionando **Edición** → **Buscar** en el menú principal mientras se visualiza un programa en el visualizador de Ladder Logic o en el editor de lista.

Consulte *Buscar y Reemplazar*, p. 283 para programas Ladder, o *Buscar y reemplazar*, p. 323 para programas de lista.

### Búsqueda de un programa

Con un programa en el visualizador de Ladder Logic o en el editor de lista, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Edición</b> → <b>Reemplazar</b> en el menú principal para abrir el cuadro de diálogo <b>Reemplazar</b> .
2	Con el cuadro de diálogo <b>Buscar</b> abierto, hacer clic en la lista desplegable <b>Buscar</b> y seleccionar el tipo de elemento para la búsqueda.
3	En el cuadro de texto situado debajo de <b>Buscar</b> , introducir un elemento específico que se desee localizar.
4	Seleccionar una de las <b>Opciones</b> de búsqueda. Para seleccionar una región, consulte <i>Marcación de un bloque Ladder Logic</i> , p. 282 o <i>Marcar un bloque de lista</i> , p. 322. )
5	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo e iniciar la búsqueda.
6	Si no se encuentra el elemento, aparece un cuadro informativo confirmando "Elemento no encontrado". Seleccionar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro informativo y volver al cuadro de diálogo <b>Buscar</b> .
7	Si no se encuentra el elemento, aparece resaltado en color rojo. El cuadro de diálogo cambia para mostrar los siguientes botones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Buscar siguiente</b> - seleccionar para buscar otra instancia.</li> <li>● <b>Cancelar</b> - seleccionar para cerrar el cuadro de diálogo.</li> </ul>
8	Para continuar la búsqueda, pulsar el botón <b>Buscar siguiente</b> (ir al paso 7).
9	Si se desea detener la búsqueda, pulsar el botón <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo.
10	Después de encontrar la última instancia del valor o del texto, o si la búsqueda no encuentra ninguna instancia del valor o texto especificado, aparecerá un cuadro de diálogo con el mensaje "Elemento no encontrado". Pulsar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro.

## Reemplazar

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Reemplazar** para buscar y reemplazar un operando o cadena de texto/comentario en programas de lista y de Ladder Logic. Una vez que se haya encontrado la primera instancia de un elemento, el cuadro de diálogo cambiará para mostrar sólo botones de comando a fin de simplificar la búsqueda y la sustitución (consulte el paso 8). Este cuadro de diálogo aparece seleccionando **Edición** → **Buscar** en el menú principal mientras se visualiza un programa en el visualizador de Ladder Logic o en el editor de lista.

Consulte *Buscar y Reemplazar*, p. 283 para programas Ladder, o *Buscar y reemplazar*, p. 323 para programas de lista.

### Utilización de la función Reemplazar

Para buscar y reemplazar un operando o cadena de texto, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Edición</b> → <b>Reemplazar</b> en el menú principal para abrir el cuadro de diálogo <b>Reemplazar</b> .
2	Hacer clic en el cuadro <b>Buscar</b> y seleccionar el tipo de elemento que se va a reemplazar.
3	En el cuadro situado debajo del cuadro <b>Buscar</b> , introducir el elemento específico que se va a reemplazar.
4	En el cuadro <b>Reemplazar con</b> , introducir el elemento específico que constituirá el reemplazo.
5	Seleccionar una de las <b>Opciones</b> de búsqueda.
6	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo e iniciar la búsqueda. También se puede seleccionar <b>Reemplazar todos</b> para reemplazar todas las instancias del elemento. Las instancias encontradas no se mostrarán, pero aparecerá un cuadro informativo confirmando el número de casos (elementos reemplazados). Seleccionar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro informativo y el cuadro de diálogo <b>Reemplazar</b> .
7	Si no se encuentra el elemento, aparece un cuadro informativo confirmando "Elemento no encontrado". Seleccionar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro y volver al cuadro de diálogo <b>Reemplazar</b> .
8	Si no se encuentra el elemento, aparece resaltado en color rojo. El cuadro de diálogo cambia para mostrar cuatro botones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Buscar siguiente</b> - seleccionar para mantener intacta la instancia resaltada y buscar otra instancia.</li> <li>● <b>Reemplazar</b> - seleccionar para reemplazar la instancia resaltada.</li> <li>● <b>Reemplazar todos</b> - seleccionar para reemplazar todas las instancias del elemento.</li> <li>● <b>Cancelar</b> - seleccionar para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar más cambios (los cambios anteriores se mantienen).</li> </ul>
9	Después de encontrar la última instancia del valor o del texto, o si la búsqueda no encuentra ninguna instancia del valor o texto especificado, aparecerá un cuadro de diálogo con el mensaje "Elemento no encontrado". Pulsar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro.
10	Cuando se cierra el cuadro de diálogo <b>Reemplazar</b> , aparece un cuadro informativo confirmando el número de casos (elementos reemplazados).

## Deshacer

---

**Introducción** Utilice **Deshacer** para invertir las últimas operaciones (cortar, pegar o eliminar) realizadas.

---

**Uso de deshacer** Para utilizar deshacer:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Deshacer</b> en el menú Edición.
2	Se invierte la operación de edición anterior.

---

## 5.5 Inserción de instrucciones gráficas

### Presentación

#### Vista general

Esta sección proporciona procedimientos y normas para insertar instrucciones gráficas en escalones de Ladder Logic utilizando el ratón o el teclado.

#### Contenido

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Inserción de elementos gráficos	289
Normas para insertar elementos gráficos	291
Inserción de un contacto	292
Inserción de un bloque de función de contador o temporizador	293
Inserción de una bobina o de una llamada de subrutina o salto	294
Inserción y eliminación de conectores	295
Inserción de un bloque de comparación	298
Inserción de un bloque de operación	299
Inserción de un operando o símbolo	300



## Inserción de elementos gráficos

**Introducción** Aquí se muestra el procedimiento general para insertar elementos gráficos en un programa Ladder.  
Consulte *Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic*, p. 272.

**Inserción de instrucciones** Para insertar instrucciones gráficas, abra la ventana Visualizador de Ladder Logic y haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Insertar escalón</b> para abrir el <i>Editor de Ladder Logic</i> , p. 38.
2	Para ver el reticulado de programación, seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Alternar reticulado</b> . Consulte <i>Preferencias</i> , p. 31 para configurar la visualización de diagramas Ladder Logic.
3	Es posible seleccionar e insertar instrucciones gráficas en un escalón de Ladder Logic utilizando el ratón o el teclado. <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Utilización del ratón para insertar instrucciones gráficas</i>, p. 289.</li> <li>● <i>Utilización del teclado para insertar instrucciones gráficas</i>, p. 290.</li> </ul>

**Utilización del ratón para insertar instrucciones gráficas** Para insertar una instrucción gráfica en un escalón de Ladder Logic utilizando el ratón, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar una instrucción en la <i>Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic</i> , p. 272 señalando un botón de instrucción y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón.
2	En el caso de instrucciones que no se encuentren en la paleta de Ladder Logic, hacer clic en el último botón de la sección de actividad de la paleta para abrir la paleta de Ladder ampliada.
3	Seleccionar una instrucción en la paleta de Ladder ampliada señalando el botón asociado y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón. Después de realizar una selección, la paleta de Ladder ampliada se cierra.
4	La sección de nombre de elemento contenida en la barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic muestra el nombre de la instrucción seleccionada.
5	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora para insertar la instrucción. Con ayuda del ratón, la instrucción se desplaza hasta la celda seleccionada. Por el contrario, con ayuda de la barra espaciadora, la instrucción se desplaza hasta la celda seleccionada previamente. Para seleccionar una celda, es necesario elegir las herramientas de selección (icono de flecha) y hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la ubicación de la celda deseada con ayuda de las flechas. La instrucción insertada permanecerá activa hasta que se seleccione otra.
6	Si se inserta una instrucción en una celda que ya dispone de otra, la nueva instrucción sobrescribirá la anterior.
7	Pulsar Supr para eliminar una instrucción de una celda seleccionada.

### Utilización del teclado para insertar instrucciones gráficas

Para insertar una instrucción gráfica en un escalón de Ladder Logic utilizando el teclado, siga este procedimiento:

Paso	Acción
1	Seleccionar una instrucción en la <i>Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic</i> , p. 272 pulsando el acceso directo del teclado que se identifica en el botón de instrucción: una tecla de función o una combinación de ésta con la tecla Mayús.
2	En el caso de instrucciones que no se encuentran en la paleta de Ladder Logic, pulsar Mayús+F12 (mantener presionada la tecla Mayús y pulsar la tecla de función F12) para abrir la paleta de Ladder ampliada.
3	Seleccionar una instrucción en la paleta de Ladder ampliada pulsando el tabulador varias veces hasta que se resalte el botón de instrucción deseado. Pulsar Intro para seleccionar la instrucción resaltada. La paleta de Ladder ampliada se cierra.
4	La sección de nombre de elemento contenida en la barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic muestra el nombre de la instrucción seleccionada.
5	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora para insertar la instrucción. Con ayuda del ratón, la instrucción se desplaza hasta la celda seleccionada. Por el contrario, con ayuda de la barra espaciadora, la instrucción se desplaza hasta la celda seleccionada previamente. Para seleccionar una celda, es necesario elegir las herramientas de selección (icono de flecha) y hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la ubicación de la celda deseada con ayuda de las flechas. <b>Nota:</b> Si se inserta una instrucción en una celda que ya dispone de otra, la nueva instrucción sobrescribirá la anterior.
8	Pulsar la tecla Intro para eliminar una instrucción de la celda seleccionada.

**Nota:** Para hacer que la instrucción permanezca activa, es necesario pulsar Ctrl + Intro.

## Normas para insertar elementos gráficos

---

### Introducción

Utilice la siguiente lista de normas como pautas para insertar instrucciones gráficas en un escalón de Ladder Logic.

Consulte *Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic*, p. 272 y *Utilización de la paleta de Ladder ampliada*, p. 273.

---

### Normas

Normas para insertar elementos gráficos:

1. Las instrucciones gráficas que están ubicadas en la sección de prueba de la barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic no pueden insertarse en la última columna del reticulado. La instrucción **Bloque de comparación**, última selección de esta sección, requiere dos celdas y no se puede insertar en las dos últimas columnas.
  2. Las instrucciones de llamada de salto/rutina, bobina, bobina inversa, restablecer bobina y establecer bobina sólo se pueden insertar en la última columna del reticulado.  
Si intenta introducir estas instrucciones en cualquier otro lugar, se insertará automáticamente una línea conectora horizontal desde ese punto hasta la última columna en la que se introduce la instrucción.
  3. Sólo puede insertar un **Bloque de operación**, que necesita cuatro celdas, en las cuatro últimas columnas del reticulado.  
Si intenta introducir esta instrucción en cualquier otro lugar, se insertará automáticamente una línea conectora horizontal desde ese punto hasta las cuatro últimas columnas en las que se introduce la instrucción.
  4. Los bloques de temporizador y contador, que ocupan dos columnas por cuatro filas, no se pueden insertar en la primera columna ni en las dos últimas.
  5. Los **Contactos especiales** ubicados en la paleta de Ladder ampliada no se pueden insertar en las columnas primera y última.  
Los contactos especiales OPEN y SHORT son la excepción a esta norma y sí se pueden insertar en la primera columna.
  6. Los **Bloques de función**, ubicados en la paleta de Ladder ampliada, ocupan dos columnas por cuatro filas y no se pueden insertar en las columnas primera y última. El bloque de función de contador muy rápido ocupa dos columnas por cinco filas. Sólo se admite un bloque de función por escalón.
  7. Las **Bobinas especiales**, ubicadas en la paleta de Ladder ampliada, sólo se pueden insertar en la última columna.  
Si intenta introducir estas instrucciones en cualquier otro lugar, se insertará automáticamente una línea conectora horizontal desde ese punto hasta las últimas cuatro columnas en las que se introduce la instrucción.
-

## Inserción de un contacto

---

### Introducción

Es posible insertar contactos en cualquier columna del reticulado de programación excepto desde la última. Este procedimiento sirve para insertar los contactos siguientes en un escalón de Ladder Logic:

- Contacto normal abierto
  - Contacto normal cerrado
  - Contacto de flanco ascendente
  - Contacto de flanco descendente
- 

### Inserción de un contacto

Con el editor de Ladder Logic abierto, siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar un contacto en la sección de prueba de la paleta de Ladder Logic señalándolo y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón, o utilizando la tecla de función asignada.
2	La sección de nombre de elemento contenida en la <i>Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic</i> , p. 272 muestra el nombre del contacto seleccionado.
3	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora para insertar el contacto. Con ayuda del ratón, el contacto se desplaza hasta la celda seleccionada. Por el contrario, con ayuda de la barra espaciadora, el contacto se desplaza hasta la celda seleccionada previamente. Para seleccionar una celda, es necesario elegir las herramientas de selección (icono de flecha) y hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la ubicación de la celda deseada mediante las flechas.
4	Para completar la programación, consulte <i>Inserción de un operando o símbolo</i> , p. 300.

---

## Inserción de un bloque de función de contador o temporizador

### Introducción

Es posible insertar un temporizador o contador en cualquier columna del reticulado de programación, excepto en la primera y en las dos últimas columnas.

### Inserción de un bloque de función de contador o temporizador

Con el editor de Ladder Logic abierto, siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar una función de contacto o temporizador en la sección de actividad de la <i>Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic</i> , p. 272 señalándola y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón, o pulsando Mayús y la tecla de función asignada.
2	La sección de nombre de elemento de la barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic muestra el tipo de bloque de función seleccionado.
3	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora para insertar el bloque. Con ayuda del ratón, el bloque se desplaza hasta la celda seleccionada. Por el contrario, con ayuda de la barra espaciadora, el bloque se desplaza hasta la celda seleccionada previamente. Para seleccionar una celda, es necesario elegir las herramientas de selección (icono de flecha) y hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la ubicación de la celda deseada con ayuda de las flechas.
4	Para completar los temporizadores de programación, consulte <i>Configuración de temporizadores</i> , p. 227. Para completar la programación de los contadores, consulte <i>Configuración de contadores</i> , p. 228.

## Inserción de una bobina o de una llamada de subrutina o salto

---

### Introducción

Sólo se puede insertar una bobina o una llamada de subrutina o salto en la última columna del reticulado de programación. Utilice este procedimiento para insertar los elementos siguientes en un escalón de Ladder Logic:

- Bobina
- Bobina inversa
- Bobina RESET
- Bobina SET
- Llamada de subrutina o salto

### Inserción de una bobina o llamada de subrutina o salto

Con el editor de Ladder Logic abierto, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar un contacto o llamada de subrutina o salto en la sección intermedia de la <i>Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic</i> , p. 272 señalándolo y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón, o pulsando Mayús y la tecla de función asignada.
2	La sección de nombre de elemento de la barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic muestra el nombre de la bobina o de la subrutina o salto seleccionado.
3	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora para insertar el contacto. Con ayuda del ratón, el contacto se desplaza hasta la celda seleccionada. Por el contrario, con ayuda de la barra espaciadora, el contacto se desplaza hasta la celda seleccionada previamente. Para seleccionar una celda, es necesario elegir las herramientas de selección (icono de flecha) y hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la ubicación de la celda deseada mediante las flechas.
4	Para completar la programación, consulte <i>Inserción de un operando o símbolo</i> , p. 300.

## Inserción y eliminación de conectores

### Introducción

Utilice las líneas de conectores horizontales y verticales para unir elementos en un escalón de Ladder Logic.

- Conector horizontal: línea horizontal que conecta elementos en la misma línea.
- Conector inferior: línea vertical en una columna que conecta dos líneas.
- Eliminar conector inferior: elimina un conector inferior.
- Actividad del conector horizontal: inserta una línea de conector horizontal ininterrumpida desde la celda seleccionada a un bloque de acción, como una operación o salida.

### Inserción de un conector horizontal

Con el editor de Ladder Logic abierto, siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar el conector horizontal en la sección izquierda de la <i>Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic</i> , p. 272 señalándolo y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón, o pulsando Mayús y la tecla de función asignada.
2	La sección del nombre de elemento de la barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic muestra Conector horizontal.
3	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora para insertar el conector. Con ayuda del ratón, el conector se desplaza hasta la celda seleccionada. Por el contrario, con ayuda de la barra espaciadora, el conector se desplaza hasta la celda seleccionada previamente. Para seleccionar una celda, es necesario elegir las herramientas de selección (icono de flecha) y hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la ubicación de la celda deseada con ayuda de las flechas.
4	La línea del conector horizontal aparece junto a la parte inferior de la celda. Para insertar una línea de conector horizontal en otro lugar, señalar la celda y hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora.

### Eliminación de un conector horizontal

Con el editor de Ladder Logic abierto, siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar una celda que contenga una línea de conector horizontal haciendo clic con el botón izquierdo del ratón o utilizando las teclas de dirección. Un rectángulo de color rojo resalta la celda seleccionada.
2	Eliminar el conector horizontal pulsando la tecla Supr.

## Inserción de un conector inferior

Con el editor de Ladder Logic abierto, siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar el conector inferior en la sección izquierda de la paleta de Ladder Logic señalándolo y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón, o pulsando Mayús y la tecla de función asignada.
2	La sección del nombre de elemento de la barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic muestra Conector inferior.
3	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora para insertar el conector. Con ayuda del ratón, el conector se desplaza hasta la celda seleccionada. Por el contrario, con ayuda de la barra espaciadora, el conector se desplaza hasta la celda seleccionada previamente. Para seleccionar una celda, es necesario elegir las herramientas de selección (icono de flecha) y hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la ubicación de la celda deseada con ayuda de las flechas.
4	La línea del conector inferior aparece y se extiende hasta la esquina derecha de la celda que está justo debajo, pero en la misma columna.

## Eliminación de un conector horizontal

Con el editor de Ladder Logic abierto, siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar una celda que contenga una línea de conector inferior haciendo clic con el botón izquierdo del ratón o utilizando las teclas de dirección. Habrá que seleccionar la celda situada encima de la que contiene el conector inferior. Un rectángulo de color rojo resalta la celda seleccionada, que está situada justo encima de la que contiene la línea de conector inferior.
2	Seleccionar Eliminar conector inferior en la sección izquierda de la paleta de Ladder Logic señalándolo y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón, o pulsando Mayús y la tecla de función asignada.
3	La sección del nombre de elemento de la barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic muestra Eliminar conector inferior.
4	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora para eliminar el conector inferior de la celda.



**Utilización de la función  
Actividad del conector horizontal**

Con el editor de Ladder Logic abierto, siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar una celda de la línea en la que se desea insertar una línea horizontal desde una celda seleccionada hasta la última celda mientras ésta permanece abierta para un elemento de salida. Un rectángulo de color rojo resalta la celda seleccionada.
2	Seleccionar Actividad del conector horizontal en la sección izquierda de la paleta de Ladder Logic señalándolo y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón, o pulsando Mayús y la tecla de función asignada.
3	La sección del nombre de elemento de la barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic muestra Actividad del conector horizontal.
4	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora para insertar una línea de conector horizontal que comience en la celda seleccionada y finalice en un bloque o salida.

**Eliminación de actividad del conector horizontal**

Utilice el mismo procedimiento que en *Eliminación de un conector horizontal*, p. 295.

## Inserción de un bloque de comparación

---

### Introducción

Utilice un **bloque de comparación** para comparar dos operandos. Los bloques de comparación no pueden insertarse en las dos últimas columnas del reticulado de programación.

---

### Inserción de un bloque de comparación

Con el editor de Ladder Logic abierto, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar un bloque de comparación en la sección izquierda de la <i>Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic</i> , p. 272 señalándolo y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón, o pulsando la tecla F10.
2	La sección del nombre de elemento de la barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic muestra Comparar.
3	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora para insertar el bloque. Con ayuda del ratón, el bloque se desplaza hasta la celda seleccionada. Por el contrario, con ayuda de la barra espaciadora, el bloque se desplaza hasta la celda seleccionada previamente. Para seleccionar una celda, es necesario elegir las herramientas de selección (icono de flecha) y hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la ubicación de la celda deseada con ayuda de las flechas.
4	Para completar la programación, consulte <i>Inserción de un operando o símbolo</i> , p. 300.

---

## Inserción de un bloque de operación

### Introducción

Utilice un **bloque de operación** para ejecutar instrucciones numéricas. Los bloques de operación sólo pueden insertarse en las cuatro últimas columnas del reticulado de programación en un escalón de Ladder Logic. Si intenta introducir esta instrucción en cualquier otro lugar, se insertará automáticamente una línea de conector horizontal desde ese punto hasta las cuatro últimas columnas en las que se introduce el bloque.

### Inserción de un bloque de operación

Con el editor de Ladder Logic abierto, siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar el bloque de operación en la sección intermedia de la <i>Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic</i> , p. 272 señalándolo y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón, o pulsando las teclas Mayús+F8.
2	La sección del nombre de elemento de la barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic muestra Operar.
3	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora para insertar el bloque. Con ayuda del ratón, el bloque se desplaza hasta la celda seleccionada. Por el contrario, con ayuda de la barra espaciadora, el bloque se desplaza hasta la celda seleccionada previamente. Para seleccionar una celda, es necesario elegir las herramientas de selección (icono de flecha) y hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la ubicación de la celda deseada con ayuda de las flechas.
4	Para completar la programación, consulte <i>Inserción de un operando o símbolo</i> , p. 300.

## Inserción de un operando o símbolo

---

### Introducción

Las instrucciones Ladder simples, como contactos o bobinas, utilizan un operando sencillo (por ejemplo, %I0.1). Existen otras instrucciones, como bloques de operación y de comparación, que precisan cadenas de operación, es decir, varios operandos con llamadas de opción u operadores.

Ejemplo de cadenas de operación:

- **%MW50:=%MW3 + %KW5** en un bloque de operación.
- **%MW15<0** en una comparación.

Introduzca las cadenas de operación directamente desde el teclado, como si deseara especificar un operando sencillo.

---

### Inserción de un operando o símbolo encima de un contacto o bobina

Con el editor de Ladder Logic abierto, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar una celda que contenga un contacto o bobina haciendo clic con el botón izquierdo del ratón o utilizando las flechas de dirección. Un rectángulo de color rojo resalta la celda seleccionada.
2	Hacer doble clic con el ratón o pulsar Intro para abrir un pequeño cuadro de texto rectangular encima de la instrucción.
3	Introducir el nombre de símbolo u operando en el cuadro de texto.
4	Pulsar Intro para aceptar la entrada y cerrar el cuadro. Pulsar Esc para cerrar el cuadro sin realizar cambios.

---

**Inserción de una  
cadena de operación  
en un bloque de  
operación o  
comparación**

Con el editor de Ladder Logic abierto, siga estos pasos:

Pas o	Acción
1	Seleccionar la comparación en la sección izquierda, o el bloque de operación en la sección intermedia de la <i>Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic, p. 272</i> señalándola y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón.
2	La sección del nombre de elemento de la barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic muestra Comparar u Operar.
3	Hacer clic con el botón izquierdo del ratón o pulsar la barra espaciadora para insertar la instrucción. Con ayuda del ratón, la instrucción se desplaza hasta la celda seleccionada. Por el contrario, con ayuda de la barra espaciadora, la instrucción se desplaza hasta la celda seleccionada previamente. Para seleccionar una celda, es necesario elegir las herramientas de selección (icono de flecha) y hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la ubicación de la celda deseada con ayuda de las flechas.
4	Hacer doble clic con el ratón o pulsar Intro para abrir un pequeño cuadro de texto encima de la instrucción.
5	Introducir una cadena de operación en el cuadro de texto. Pulsar Intro cuando haya finalizado. El operando aparece dentro del cuadro.
6	Pulsar Intro para aceptar la entrada y cerrar el cuadro. Pulsar Esc para cerrar el cuadro sin realizar cambios.



---

# Programación en lenguaje de listas

## 6

---

### Presentación

**Vista general** Este capítulo proporciona instrucciones detalladas sobre la utilización de TwidoSoft para programar en lenguaje de listas de instrucciones.

**Contenido:** Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
6.1	Creación de programas de lista	305
6.2	Utilización del editor de lista	309
6.3	Inserción de instrucciones de lista	312
6.4	Utilización de las funciones de edición en el editor de lista	318

---





## 6.1 Creación de programas de lista

---

### Presentación

---

**Vista general** Esta sección ofrece una vista general sobre la utilización de TwidoSoft para crear programas de lista.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Vista general de programas de lista	306
Creación de un programa de lista	308

---

## Vista general de programas de lista

---

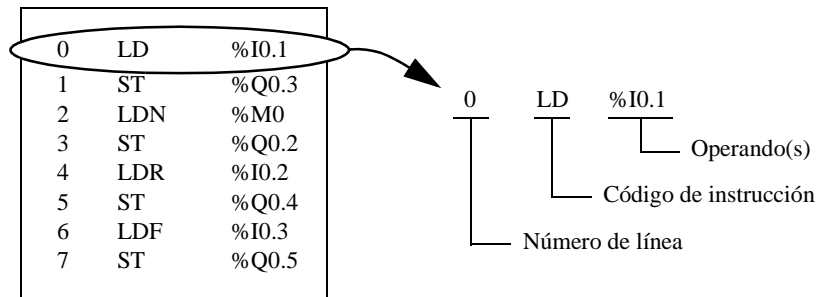
### Introducción

Un programa escrito en lenguaje de lista está formado por una serie de instrucciones que el controlador ejecuta de forma secuencial. Cada instrucción de lista está representada por una línea de programa y tiene tres componentes:

- Número de línea
- Código de instrucción
- Operando(s)

### Ejemplo de un programa de lista

A continuación se muestra un ejemplo de un programa de lista.



### Número de línea

Los números de línea se generan automáticamente al introducir una instrucción. Las líneas vacías y las líneas de comentario no tienen números de línea.

### Código de instrucción

El código de instrucción es un símbolo para un operador que identifica la operación que se va a realizar utilizando los operandos. Los operadores típicos especifican operaciones numéricas y booleanas.

Por ejemplo, en el programa de ejemplo anterior, LD es la abreviatura del código de instrucción para una instrucción LOAD. La instrucción LOAD coloca (carga) el valor del operando %I0.1 en un registro interno llamado el acumulador.

Hay dos tipos de instrucciones básicas:

- Instrucciones de prueba  
Estas instrucciones configuran o comprueban las condiciones necesarias para realizar una acción. Por ejemplo, LOAD (LD) y AND.
- Instrucciones de acción  
Estas instrucciones realizan acciones como resultado de las condiciones configuradas. Por ejemplo, instrucciones de asignación como STORE (ST) y RESET (R).

**Operando**

Un operando es un número, dirección o símbolo que representa un valor que puede manipular un programa en una instrucción. Por ejemplo, en el programa de ejemplo anterior, el operando %I0.1 es una dirección que tiene asignado el valor de una entrada del controlador. Una instrucción puede tener de cero a tres operandos dependiendo del tipo de código de instrucción.

Los operandos pueden representar los siguientes elementos:

- Entradas y salidas del controlador, como sensores, botones y relés.
  - Funciones de sistema predefinidas, como temporizadores y contadores.
  - Operaciones aritméticas, numéricas y de comparación.
  - Variables internas del controlador, como bits y palabras.
-

## Creación de un programa de lista

---

### Introducción

Un programa de lista puede crearse en cualquier momento durante el desarrollo de una aplicación. Una vez completado el programa, puede configurar el hardware, definir símbolos e imprimir documentos.

Consulte *Desarrollo de una aplicación*, p. 80.

---

### Pasos básicos

A continuación aparecen los pasos básicos para crear un programa de lista desde una aplicación abierta:

Paso	Acción
1	Abrir el <i>Editor de lista</i> , p. 44. Seleccionar <b>Programa</b> → <b>Editor de lista</b> en el menú principal.
2	Configurar el editor de lista. Consulte el <i>Preferencias</i> , p. 31 para configurar la visualización de los programas de lista.
3	Escribir códigos de instrucción y operandos utilizando uno de los siguientes métodos (consulte <i>Introducción de instrucciones de lista</i> , p. 313): <ul style="list-style-type: none"><li>● Seleccionar de la barra de instrucciones de lista</li><li>● Escribir directamente desde el teclado</li></ul>
4	Escribir comentarios. Consulte <i>Directrices para insertar instrucciones de lista</i> , p. 317.
5	Analizar el programa en busca de errores. En caso de que exista algún error, abra el Visualizador de errores de programa para obtener una descripción detallada de los errores y de los problemas de reversibilidad del programa. Consulte <i>Análisis de un programa</i> , p. 85.
6	Guardar el programa. Consulte <i>Salvaguarda de una aplicación</i> , p. 84.
7	Configurar el programa. Consulte <i>Configuración de hardware y software</i> , p. 135.
8	Ejecutar el programa. Consulte <i>Ejecución de aplicaciones</i> , p. 101.
9	Animar el programa. Consulte <i>Animación de un programa</i> , p. 350.
10	Imprimir el programa. Consulte <i>Impresión de aplicaciones</i> , p. 123.

---

## 6.2 Utilización del editor de lista

---

### Presentación

---

**Vista general** Esta sección describe la utilización del editor de lista para ver y crear programas de lista.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Utilización del editor de lista	310
Comandos del editor de lista	311

---

## Utilización del editor de lista

---

### Introducción

Utilice el *Editor de lista*, p. 44 para ver y editar un programa de lista. Con el editor de lista abierto, aparecen disponibles las siguientes opciones:

- Insertar, modificar y eliminar líneas de instrucciones
- Introducir comentarios
- Visualizar símbolos y direcciones
- Utilización de comandos del menú **Editar**

### Apertura del editor de lista

Para abrir el editor de lista, seleccione **Programa** → **Editor de lista** del menú principal.

### Cuándo utilizar el editor de lista

Puede utilizar el editor de lista en estado online y offline, pero no en estado de supervisión. Normalmente, utilice el editor de lista en estado offline para desarrollar un programa de lista y en estado online para depurar un programa. Algunas instrucciones requieren otras complementarias o compensatorias. Por ejemplo, una instrucción BLK requiere una END\_BLK. Una instrucción modificada por un paréntesis requiere un paréntesis de cierre (todo en el mismo ciclo). Para mantener un estado de ciclo eficaz, el controlador acepta una sola línea de instrucción cada vez. Por lo tanto, no hay modo de escribir estas instrucciones complejas sin reducir notablemente el rendimiento del controlador mientras esté en estado online.

## Comandos del editor de lista

**Introducción** Con el editor de lista abierto, aparecen los siguientes comandos disponibles en el menú **Herramientas**.

- Mostrar símbolos
- Mostrar direcciones
- Tabla de pasos Grafcet

**Visualización de operandos** Puede ver operandos en un programa de lista como símbolos o direcciones. De forma adicional, puede localizar instrucciones Grafcet en un programa utilizando la tabla de pasos Grafcet.

**Mostrar símbolos** Para visualizar los símbolos de operandos:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Mostrar símbolos</b> en el menú <b>Herramientas</b> o en la barra de herramientas.
2	Si se definieron símbolos para los operandos utilizando el editor de símbolos, los operandos aparecen como símbolos en la lista de instrucciones.

**Mostrar direcciones** Para visualizar las direcciones de operandos:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Mostrar direcciones</b> en el menú <b>Herramientas</b> o en la barra de herramientas.
2	Los operandos aparecen como direcciones en las instrucciones de lista.

**Tabla de pasos Grafcet** La visualización de Grafcet se simplifica utilizando la tabla de pasos Grafcet que puede visualizarse seleccionando **Herramientas** → **Tabla de pasos Grafcet** desde el menú principal mientras se visualiza el editor de lista o el visualizador de Ladder Logic. La tabla muestra la lista de los pasos Grafcet definidos en el programa en orden ascendente. El paso inicial se representa mediante un cuadrado con dos bordes, mientras que los demás pasos sólo tienen un borde. En el estado online, la tabla se anima y el paso o los pasos activos aparecen resaltados.

Para seleccionar un paso de la tabla de pasos Grafcet, realice una de las siguientes tareas:

- Haga un solo clic con el ratón en un paso y pulse la tecla **ENTRAR**.
- Haga doble clic sobre un paso.

Una vez seleccionado de la tabla, el paso se resaltará en rojo para los escalones de Ladder y las instrucciones de lista.

## 6.3 Inserción de instrucciones de lista

---

### Presentación

---

**Vista general** Esta sección proporciona procedimientos como directrices para insertar instrucciones de lista en un programa utilizando el ratón o el teclado.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Introducción de instrucciones de lista	313
Directrices para insertar instrucciones de lista	317

---



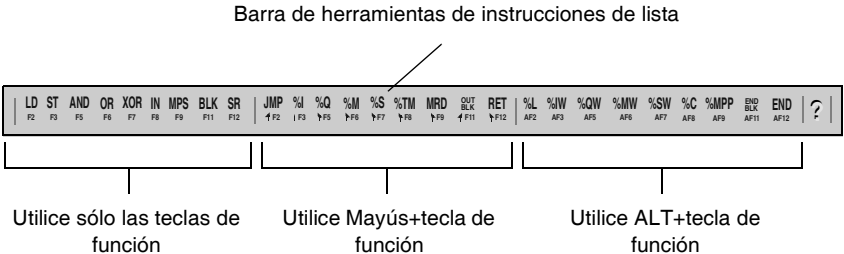
## Introducción de instrucciones de lista

**Introducción**

Con el editor de lista abierto, escriba el tipo de instrucciones de lista directamente desde el teclado o seleccione los operadores y operandos desde la **barra de herramientas de instrucciones de lista** utilizando el teclado o el ratón. La barra de herramientas de las instrucciones de lista muestra los operadores y operandos más utilizados. Esta función mejora la velocidad y la precisión de creación de un programa de lista. Los operadores y operandos que no están disponibles desde la barra de herramientas deben introducirse utilizando el teclado.

**Barra de instrucciones de lista**

A continuación se muestra la barra de herramientas de instrucciones, que se encuentra en el editor de lista.



**Inserción de instrucciones**

Para insertar instrucciones de lista en un programa de lista nuevo o existente desde una aplicación abierta, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Programa</b> → <b>Editor de lista</b> en el menú principal para abrir el editor de lista. Consulte el cuadro de diálogo <i>Preferencias</i> , p. 31 para configurar la visualización de los programas de lista.
2	El cursor se coloca al principio de la primera línea del programa en el área de edición del <i>Editor de lista</i> , p. 44.
3	Puede introducir instrucciones de lista utilizando el ratón o el teclado: <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Utilización del ratón para insertar instrucciones de lista</i>, p. 314.</li><li>• <i>Utilización del teclado para insertar instrucciones de lista</i>, p. 315.</li></ul>

### Utilización del ratón para insertar instrucciones de lista

Para insertar una instrucción de lista utilizando el ratón, siga este procedimiento:

Paso	Acción
1	Hacer clic con el botón izquierdo en el programa donde desea introducir una instrucción. El cursor de texto se coloca en la línea seleccionada. Si se hace clic en la última línea, el cursor de texto se coloca en la última línea que se resalta en rojo.
2	Pulsar Intro en cualquier lugar de la línea de programa para crear una nueva línea que aparezca inmediatamente después de la línea actual o pulsar la tecla INSERT para insertar una línea en blanco inmediatamente antes de la línea actual.
3	Seleccionar una instrucción de la barra de herramientas de instrucciones de lista haciendo clic con el botón izquierdo en el botón correspondiente. Utilizar el teclado para introducir instrucciones no disponibles en la barra de herramientas.
4	La instrucción seleccionada se inserta en la ubicación del cursor. Si ha seleccionado la instrucción en la barra de herramientas, se agrega un espacio automáticamente tras la instrucción para separarla del operando. Si esto no sucede, introducir un espacio mediante el teclado.
5	Seleccionar un operando de la barra de herramientas de instrucciones de la lista haciendo clic con el botón izquierdo en el botón correspondiente. Utilizar el teclado para introducir operandos no disponibles desde la barra de herramientas.
6	El operando seleccionado se inserta en la ubicación del cursor.
7	Introducir un valor numérico para la instancia específica del operando utilizando el teclado. <b>Por ejemplo:</b> Hacer clic en <b>%TM</b> en la barra de herramientas de instrucciones de lista para insertar un bloque de función de temporizador en una línea de programa. El cursor de texto se coloca inmediatamente después de %TM. Introducir un valor válido para la instancia utilizando el teclado. (Los números válidos para instancias dependen del modelo de autómatas (consulte <i>Configuración máxima de software</i> , p. 226).
8	Introducir comentarios opcionales para documentar el programa. Consulte <b>Comentarios de línea</b> .
9	Para completar la inserción de la instrucción de lista: pulsar Intro para completar la línea y comenzar una nueva línea en blanco, o utilizar las flechas arriba y abajo en el teclado para desplazar el cursor de texto fuera de la línea actual, o hacer clic en otra línea. <b>Nota:</b> La línea de programa se valida para errores y el editor de lista muestra errores con arreglo a la configuración del parámetro <b>Validar línea automática</b> en Preferencias. Consulte <i>Errores del programa mientras introduce instrucciones de lista</i> , p. 316.
10	En caso de que no existan errores en la línea del programa, continuar introduciendo instrucciones o validar todo el programa (consulte <i>Análisis de un programa</i> , p. 85).

### Utilización del teclado para insertar instrucciones de lista

Para insertar una instrucción de lista utilizando el teclado, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Utilizar las flechas arriba y abajo para colocar el cursor donde desea introducir una instrucción.
2	Pulsar Intro en cualquier lugar de la línea de programa para crear una nueva línea que aparezca inmediatamente después de la línea actual o pulsar la tecla INSERT para insertar una línea en blanco inmediatamente antes de la línea actual.
3	Seleccionar una instrucción de la barra de herramientas de instrucciones de lista utilizando el método abreviado del teclado identificado en el botón de instrucción o escribir la instrucción directamente desde el teclado. Algunos operandos no están disponibles en la barra de herramientas y deben introducirse utilizando el teclado.
4	La instrucción seleccionada se inserta en la ubicación del cursor. Si ha seleccionado la instrucción en la barra de herramientas, se agrega un espacio automáticamente tras la instrucción para separarla del operando. Si esto no sucede, introducir un espacio mediante el teclado.
5	Seleccionar un operando de la barra de herramientas de instrucciones de lista utilizando el método abreviado del teclado identificado en el botón de instrucción o escribir la instrucción directamente mediante el teclado. Algunos operandos no están disponibles en la barra de herramientas y deben introducirse utilizando el teclado.
6	El operando seleccionado se inserta en la ubicación del cursor.
7	Introducir un valor numérico para la instancia específica del operando utilizando el teclado. <b>Por ejemplo:</b> Hacer clic en %TM en la barra de herramientas de instrucciones de lista para insertar un bloque de función de temporizador en una línea de programa. El cursor de texto se coloca inmediatamente después de %TM. Introducir un valor válido para la instancia. (Los números válidos para instancias dependen del modelo de autómatas (consulte <i>Configuración máxima de software</i> , p. 226).
8	Introducir comentarios opcionales para documentar el programa. Consulte <b>Comentarios de línea</b> .
9	Para completar la inserción de la instrucción de lista: pulsar Intro para completar la línea y comenzar una nueva línea en blanco, o utilizar las flechas arriba y abajo en el teclado para desplazar el cursor de texto fuera de la línea actual. <b>Nota:</b> La línea de programa se valida para errores y el editor de lista muestra errores con arreglo a la configuración del parámetro <b>Validar línea automática</b> en Preferencias. (Consulte Errores del programa mientras introduce instrucciones).
10	En caso de que no existan errores en la línea del programa, continuar introduciendo instrucciones o validar todo el programa (consulte <i>Análisis de un programa</i> , p. 85).

### Errores del programa mientras introduce instrucciones de lista

Una vez finalizada la introducción de una instrucción de lista en el editor correspondiente, la instrucción se valida para los errores del programa. El editor de lista trata los errores con arreglo al estado de la opción **Validar línea automática** (consulte *Preferencias*, p. 31).

- Si se selecciona Validar línea automática  
El editor de lista muestra errores en la sección de mensajes de la barra de estado y **no podrá** mover el cursor a otra línea. Antes de que el editor de lista permita el movimiento a otra línea de instrucción, debe corregir los errores en la línea actual.
- Si no se selecciona Validar línea automática  
El editor de lista muestra errores en la sección de mensajes de la barra de estado y **podrá** mover el cursor a otra línea. Al comienzo de la línea aparece un signo de interrogación (?) para marcar la línea cuando contiene un error y puede continuar introduciendo las instrucciones. Puede regresar a esta línea más adelante para corregir el error.

---

### Comentarios de línea

Introduzca comentarios opcionales para describir el funcionamiento de un programa, las instrucciones individuales, los operandos, etc. Los comentarios se componen de texto que debe introducirse entre paréntesis y entre asteriscos como en el siguiente ejemplo:

(\*ESTO ES UN COMENTARIO.\*)

Las entradas de texto válidas son caracteres alfanuméricos estándar: A - Z, 0 - 9, " ' ~ ! @ # \$ % ^ & \* ( ) - \_ + = " y espacios. Las letras introducidas en minúsculas se convierten automáticamente en mayúsculas cuando se valida la línea.

Existen dos métodos para insertar comentarios en un programa.

- Al final de una línea de programa  
1 LD START\_WATER (\*STARTS THE PUMP\*)
- En una línea de comentario independiente  
1 LD START\_WATER  
(\*STARTS THE PUMP\*)

Las líneas de comentario no tienen números de línea.

---

## Directrices para insertar instrucciones de lista

---

**Introducción** Para insertar instrucciones de lista, utilice la siguiente lista de directrices. Consulte *Introducción de instrucciones de lista*, p. 313.

---

**Directrices** Directrices para insertar instrucciones de lista:

1. Hay dos elementos para insertar y modificar instrucciones de lista. El puntero del ratón y el cursor de texto. El cursor de texto es una línea corta y parpadeante que puede desplazarse utilizando el ratón o las flechas arriba y abajo del teclado.
2. Cuando se inserta una instrucción, es necesario un espacio entre un operador y un operando, y entre un operando y cualquier comentario como en el siguiente ejemplo:  
LD START\_SWITCH (\*INICIAR EL TRANSPORTADOR\*)
3. Cuando se introducen operandos utilizando la barra de herramientas, sólo se insertan operandos en el programa, deberá añadir la instancia específica para el operando.  
Por ejemplo, si inserta un bloque de función de temporizador %TM como operando en una instrucción, sólo aparecerá %TM en la instrucción. Debe utilizar el teclado para introducir un número para la instancia específica del temporizador, con el fin de completar la dirección del operando (por ejemplo, %TM1).
4. Puede introducir un símbolo como START\_SWITCH para un operando, en lugar de la dirección asociada como %I0.7.  
Consulte *Definición de los símbolos*, p. 87.

---

## 6.4 Utilización de las funciones de edición en el editor de lista

---

### Presentación

---

#### Vista general

En esta sección se muestran los procedimientos necesarios para utilizar los comandos del menú **Edición** para editar programas de lista en el editor de lista.

---

#### Contenido

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Comandos del menú Editar	319
Cortar, Copiar y Pegar	320
Marcar un bloque de lista	322
Buscar y reemplazar	323
Buscar	325
Reemplazar	326
Deshacer	328

---

## Comandos del menú **Editar**

---

### Introducción

Con el editor de lista abierto, utilice los siguientes comandos del menú **Editar** para editar una única instrucción o grupo de instrucciones:

- *Cortar, Copiar y Pegar, p. 320*
  - *Buscar y reemplazar, p. 323*
  - *Deshacer, p. 328*
-

## Cortar, Copiar y Pegar

---

### Introducción

Con el editor de lista abierto, seleccione los comandos siguientes del menú **Editar** para editar un programa de lista:

- *Cortar, p. 320*
- *Copiar, p. 320*
- *Pegar, p. 321*

Consulte *Marcar un bloque de lista, p. 322*.

---

### Cortar

Utilice el comando **Cortar** para eliminar una o varias líneas de programa e introducirlas en otra ubicación en el mismo o en otro programa. Para eliminar una o varias líneas de programa en modo de detención online u offline, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Para seleccionar el bloque de líneas de programa que se va a cortar, consultar <i>Marcar un bloque de lista, p. 322</i> . La selección se resaltará en rojo.
2	Seleccionar <b>Cortar</b> en el menú <b>Edición</b> . <b>Nota:</b> Para eliminar el bloque resaltado sin copiarlo en el Portapapeles, pulsar la tecla Supr.
3	El bloque marcado se elimina del programa y las líneas restantes se numeran de nuevo.
4	Utilizar el comando <b>Pegar</b> del menú <b>Edición</b> para introducir el bloque marcado que se ha eliminado en otra ubicación dentro del mismo programa o dentro de otro distinto.

---

### Copiar

Utilice el comando **Copiar** para duplicar un bloque marcado en un programa y colocarlo en el Portapapeles. Utilice los comandos **Copiar** y **Pegar** para duplicar las líneas de un programa y poder utilizarlas en otra ubicación dentro del mismo programa. Para copiar el bloque seleccionado en modo de detención online u offline, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Para seleccionar el bloque de líneas de programa que se va a copiar, consultar <i>Marcar un bloque de lista, p. 322</i> . La selección se resaltará en rojo.
2	Seleccionar <b>Copiar</b> en el menú <b>Edición</b> .
3	Una copia del bloque marcado se coloca en el Portapapeles de Windows.
4	Utilizar el comando <b>Pegar</b> del menú <b>Edición</b> para introducir una copia del bloque marcado en otra ubicación dentro del mismo programa o dentro de otro distinto.

---



**Pegar**

Utilice **Pegar** para introducir líneas de programa copiadas en el Portapapeles después de utilizar el comando Cortar o Copiar. Inserte las líneas en otra ubicación del programa. Para pegar el bloque seleccionado en modo de detención online u offline, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Utilizar los comandos Cortar o Copiar para colocar en el Portapapeles un bloque marcado.
2	Seleccionar la línea donde hay que introducir el bloque seleccionado. La línea puede estar ubicada dentro del programa, o se puede cerrar el programa actual y abrir otro.
3	Seleccionar <b>Pegar</b> en el menú <b>Edición</b> .
4	El bloque seleccionado se introducirá <b>antes</b> de la línea seleccionada.

---

## Marcar un bloque de lista

---

### Introducción

Este proceso supone marcar un bloque o área de un programa de lista para realizar las operaciones de copiar, pegar, eliminar, buscar, así como para ejecutar otros comandos.

---

### Marcar un bloque de lista

Para marcar un bloque de instrucciones de lista. siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar la primera instrucción del bloque haciendo clic con el ratón en cualquier parte de la línea de instrucción, o utilizar las teclas de dirección del teclado para mover el cursor de texto a la línea de instrucción.
2	Seleccionar líneas adicionales haciendo clic y arrastrando el puntero del ratón arriba y abajo, o pulsando la tecla Mayús y las teclas arriba/abajo en el teclado.
3	El bloque marcado es el texto resaltado en color rojo.

---

## Buscar y reemplazar

---

<b>Introducción</b>	<p>Es posible buscar y reemplazar cada aparición de un operando o cadena de texto en programas de lista. También se pueden buscar números de escalón o de línea, aunque éstos no pueden ser reemplazados.</p>
<b>Tipos de búsqueda</b>	<p>Puede buscar los siguientes elementos en un programa.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Operandos Dirección o símbolo: No importa si se muestran direcciones o símbolos. Por ejemplo, si se selecciona <b>Mostrar direcciones</b> en el menú <b>Herramientas</b>, todavía puede buscar símbolos.</li><li>● Línea Número de línea de una instrucción cuando se visualiza un programa de lista. Si el número de línea especificado es superior al mayor valor de línea disponible, el cursor se coloca detrás de la última instrucción y al principio de una línea de instrucción en blanco.</li><li>● Cadena de texto Cadena de texto específica en las instrucciones de un programa de lista. La búsqueda de cadenas de comentario y de texto no distingue entre mayúsculas y minúsculas.</li></ul>
<b>Opciones de búsqueda</b>	<p>Hay tres opciones para seleccionar un área de búsqueda en un programa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Buscar todos: buscar todo el programa.</li><li>● Buscar desde el cursor: iniciar la búsqueda en el cursor y continuar hasta el final del programa.</li><li>● Buscar área seleccionada: buscar sólo dentro de un bloque marcado en el programa. <i>Consulte <a href="#">Marcar un bloque de lista</a>, p. 322.</i></li></ul>
<b>Pautas para la búsqueda</b>	<p>A continuación se muestran algunas pautas para buscar un programa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Las coincidencias sólo se dan con operandos. Por ejemplo, cuando se busca %TM0, %TM0.V o AND, %TM0.Q no se podrá encontrar.</li><li>● La selección de cadenas de texto busca cadenas en comentarios, operandos, operadores, etiquetas y subrutinas.</li><li>● Las subrutinas (SRn) y etiquetas (%Li) se tratan como operandos.</li></ul>

**Pautas generales  
para utilizar la  
función  
Reemplazar**

A continuación se muestran algunas pautas generales para utilizar la función Reemplazar:

- Cuando se reemplazan operandos, sólo se reemplazan bloques de función. Por ejemplo, cuando se reemplaza %TM0 por %TM2, %TM0.Q no se reemplaza por %TM2.Q.
- Los operandos de origen y destino no pueden ser símbolos sin resolver. Consulte *Definición de los símbolos*, p. 87.
- El reemplazo de una etiqueta o subrutina no cambiará la declaración de la etiqueta o subrutina. Una declaración de etiqueta o subrutina puede reemplazarse por otra declaración de etiqueta o subrutina.
- Las subrutinas (SRn) y etiquetas (%Li) se tratan como operandos.
- En el caso de cadenas de comentario o texto, se puede reemplazar cualquier cadena que se localice utilizando la función Buscar.

---

**Reemplazo de  
operandos**

En el caso de los operandos, es posible reemplazar:

- Bits por bits (por ejemplo, %I0.0 por %M2).
  - Palabras por palabras (por ejemplo, %MW100 por %SW12).
  - Bloques de función por bloques de función similares (por ejemplo, se permite reemplazar %TM0 por %TM2, pero no %TM0 por %C3).
  - Valores inmediatos por valores inmediatos (por ejemplo, 7 por 8).
-

# Buscar

## Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Buscar** para buscar las apariciones de un operando, números de línea/escalón, o cadenas de texto/comentario en programas de lista y Ladder Logic. Una vez que se haya encontrado la primera instancia de un elemento, el cuadro de diálogo cambiará para mostrar sólo botones de comando a fin de simplificar la búsqueda y la sustitución (consulte el paso 7 más adelante). Este cuadro de diálogo aparece seleccionando **Editar** → **Buscar** en el menú principal mientras se visualiza un programa en el visualizador de Ladder Logic o en el editor de lista. Consulte *Buscar y Reemplazar*, p. 283 para programas Ladder, o *Buscar y reemplazar*, p. 323 para programas de lista.

## Búsqueda de un programa

Con un programa en el visualizador de Ladder Logic o en el editor de lista, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Editar</b> → <b>Reemplazar</b> en el menú principal para abrir el cuadro de diálogo <b>Reemplazar</b> .
2	Con el cuadro de diálogo <b>Buscar</b> abierto, hacer clic en la lista desplegable <b>Buscar</b> y seleccionar el tipo de elemento para la búsqueda.
3	En el cuadro de texto situado debajo de <b>Buscar</b> , introducir un elemento específico que se desee localizar.
4	Seleccionar una de las <b>Opciones</b> de búsqueda. Para seleccionar una región, consulte <i>Marcar un bloque Ladder Logic</i> , p. 282 o <i>Marcar un bloque de lista</i> , p. 322. )
5	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo e iniciar la búsqueda.
6	Si no se encuentra el elemento, aparece un cuadro informativo confirmando "Elemento no encontrado". Seleccionar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro informativo y volver al cuadro de diálogo <b>Buscar</b> .
7	Si no se encuentra el elemento, aparece resaltado en color rojo. El cuadro de diálogo cambia para mostrar los siguientes botones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Buscar siguiente</b>: seleccionar para buscar otra instancia.</li> <li>● <b>Cancelar</b>: seleccionar para cerrar el cuadro de diálogo.</li> </ul>
8	Para continuar la búsqueda, pulsar el botón <b>Buscar siguiente</b> (ir al paso 7).
9	Si se desea detener la búsqueda, pulsar el botón <b>Cancelar</b> para cerrar el cuadro de diálogo.
10	Después de encontrar la última instancia del valor o del texto, o si la búsqueda no encuentra ninguna instancia del valor o texto especificado, aparecerá un cuadro de diálogo con el mensaje "Elemento no encontrado". Pulsar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro.

## Reemplazar

---

### Introducción

Utilice el cuadro de diálogo **Reemplazar** para buscar y reemplazar un operando o cadena de texto/comentario en programas de lista y de Ladder Logic. Una vez que se haya encontrado la primera instancia de un elemento, el cuadro de diálogo cambiará para mostrar sólo botones de comando a fin de simplificar la búsqueda y la sustitución (consulte el paso 8). Este cuadro de diálogo aparece seleccionando **Editar** → **Reemplazar** en el menú principal mientras se visualiza un programa en el visualizador de Ladder Logic o en el editor de lista.

Consulte *Buscar y Reemplazar*, p. 283 para programas Ladder, o *Buscar y reemplazar*, p. 323 para programas de lista.

---

## Utilización de la función Reemplazar

Para buscar y reemplazar un operando o cadena de texto, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Editar</b> → <b>Reemplazar</b> en el menú principal para abrir el cuadro de diálogo <b>Reemplazar</b> .
2	Hacer clic en el cuadro <b>Buscar</b> y seleccionar el tipo de elemento que se va a reemplazar.
3	En el cuadro situado debajo del cuadro <b>Buscar</b> , introducir el elemento específico que se va a reemplazar.
4	En el cuadro <b>Reemplazar con</b> , introducir el elemento específico que constituirá el reemplazo.
5	Seleccionar una de las <b>Opciones</b> de búsqueda.
6	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro de diálogo e iniciar la búsqueda. También se puede seleccionar <b>Reemplazar todos</b> para reemplazar todas las instancias del elemento. Las instancias encontradas no se mostrarán, pero aparecerá un cuadro informativo confirmando el número de casos (elementos reemplazados). Seleccionar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro informativo y el cuadro de diálogo <b>Reemplazar</b> .
7	Si no se encuentra el elemento, aparece un cuadro informativo confirmando "Elemento no encontrado". Seleccionar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro y volver al cuadro de diálogo <b>Reemplazar</b> .
8	Si no se encuentra el elemento, aparece resaltado en color rojo. El cuadro de diálogo cambia para mostrar cuatro botones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Buscar siguiente</b> - seleccionar para mantener intacta la instancia resaltada y buscar otra instancia.</li> <li>● <b>Reemplazar</b> - seleccionar para reemplazar la instancia resaltada.</li> <li>● <b>Reemplazar todos</b> - seleccionar para reemplazar todas las instancias del elemento.</li> <li>● <b>Cancelar</b> - seleccionar para cerrar el cuadro de diálogo sin realizar más cambios (los cambios anteriores se mantienen).</li> </ul>
9	Después de encontrar la última instancia del valor o del texto, o si la búsqueda no encuentra ninguna instancia del valor o texto especificado, aparecerá un cuadro de diálogo con el mensaje "Elemento no encontrado". Pulsar <b>Aceptar</b> para cerrar el cuadro.
10	Cuando se cierra el cuadro de diálogo <b>Reemplazar</b> , aparece un cuadro informativo confirmando el número de casos (elementos reemplazados).

## Deshacer

---

### Introducción

Utilice **Deshacer** para invertir las últimas operaciones (cortar, pegar o eliminar) realizadas.

---

### Uso de deshacer

Para utilizar deshacer:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Deshacer</b> en el menú Edición.
2	Se invierte la operación de edición anterior.

---



---

# Programación con funciones de definición de macros (MDF)

## 7

---

### Presentación

#### Descripción general

Este capítulo describe el proceso de configuración y el uso de una función de definición de macros (MDF).

#### Contenido:

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Definición de una Macro (MDF)	330
Configuración de una macro	331
Utilización de una macro en un programa	338
Reemplazo de macros y generación de códigos binarios	340
Archivo MDF de Ayuda	342
Mensajes de error	343
Macro Information Printing	346

## Definición de una Macro (MDF)

---

### Definición

Una Función de definición de macros (MDF) es una instrucción compleja que representa un grupo de instrucciones reales en lenguaje LISTA y está pensada para sustituirla por este grupo cada vez que aparece en un programa.

---

### Grupos de macros

Los funciones de definición de macros o (macros) se dividen en tres categorías. Cada grupo se describe en un archivo MDF:

Grupos de macros	Archivos de macros
Macros COMM	COMM.MDF
Macros DRIVE	DRIVE.MDF
Macros TESYS	TESYS.MDF

**COMM** es un grupo de macros que permite enviar solicitudes de lectura/escritura 'estándar' de un bit o una palabra a un slave de modbus (por ejemplo, a slaves de Modbus de Twido).

**DRIVE** es un grupo de macros que permite aplicar unidades (por ejemplo, ALTIVAR) mediante CANopen y Modbus.

**DRIVE** es un grupo de macros que permite aplicar arranques de motor mediante CANopen y Modbus.

**Nota:** Estos tres grupos de funciones de definición de macros se pueden personalizar.

### Información complementaria

Las macros son una ayuda a la programación. Su función es estructurar el lenguaje, lo que facilita la lectura de los programas.

Por ejemplo, si desea leer una palabra de un slave de la red Modbus:

- Sin macros, necesita programar un bloque de intercambio pero, una vez escrito, una simple lectura del programa no es suficiente para entender que este bloque le permite la lectura en un slave.
- Mediante las macros, se obtiene directamente la macro correspondiente, COMM\_RD1W, en su programa.

Existe otra ventaja. Si, por ejemplo, desea modificar la velocidad de una unidad:

- Mediante las macros, escriba una instrucción cuyo nombre se vinculará directamente a la función y obtendrá el código para programar esta función.
-

## Configuración de una macro

Existen tres formas de configurar una macro:

- Mediante el navegador de aplicación
- Mediante el menú principal
- Mediante el editor de configuración

En cualquier caso, aparecerá el mismo cuadro de diálogo de configuración.

**Nota:** Los menús y botones Macro de TwidoSoft se habilitan siempre que exista un archivo MDF en el directorio TwidoSoft y no aparezca ningún error durante la importación inicial automática (comprobado una vez durante el inicio TwidoSoft).

### Mediante el navegador de aplicación

En el navegador de aplicación, Macros se ubica en Programa, en un elemento Macros genérico que se divide en:

- Comm
- Drive
- TeSys

Paso	Acción
1	<p>Seleccione un recurso de software de macro y haga clic con el botón derecho.</p> <p><b>Resultado:</b> Se abrirá un menú emergente con los elementos <b>Editar</b> y <b>Ayuda</b>.</p>
2	<p>Haga clic en <b>Editar</b>.</p> <p><b>Resultado:</b> Se abrirá un cuadro de diálogo de configuración.</p>

Se puede obtener el mismo resultado con una sola acción si se hace doble clic en el recurso de software de macro seleccionado.

**Nota:** Se puede adjuntar un menú de Ayuda de macros a cada grupo de macros. Si se hace clic en **Ayuda** en lugar de en **Editar**, se obtiene información acerca del tipo de macro seleccionado.

**Mediante el  
menú principal**

En el menú principal **Programa**, el elemento **Macros** abre un submenú con:

- Comm
- Drive
- TeSys




Paso	Acción
1	Seleccione <b>Programa</b> en el menú principal.
2	Haga clic en el elemento de recurso <b>Macros</b> .
3	Seleccione un grupo de macros: <b>Comm</b> , <b>Drive</b> o <b>TeSys</b> . <b>Resultado:</b> Se abrirá un cuadro de diálogo de configuración.


**Nota:** Se puede adjuntar un menú de Ayuda de macros a cada grupo de macros. Si hace clic en **Ayuda** desde el menú principal, en **Ayuda con macros**, puede acceder a los tres archivos distintos de Ayuda de macros y obtener información acerca de la macro que seleccione.

**Mediante el editor de configuración**

Cada recurso de software de macro se puede configurar directamente desde el editor de configuración.

En la barra de herramientas del editor de configuración, dispone de tres botones de icono para seleccionar un grupo de macros.

Grupo de macros	Botón
Macros Comm	
Macros Drive	
Macros TeSys	

Paso	Acción
1	Haga clic en un botón para seleccionar un recurso de software de macro.
2	Haga clic en el botón <b>Configurar</b>  o seleccione <b>Herramientas</b> → <b>Editar</b> en el menú principal. <b>Resultado:</b> Se abrirá un cuadro de diálogo de configuración.

**Nota:** Cuando se cancela un cambio realizado en el editor de configuración, se descartan todos los cambios de configuración realizados desde que se abrió el editor de configuración.

**Uso del cuadro de diálogo Configuración**

El cuadro de diálogo Configuración dispone de dos pestañas:

- **General** (pestaña predeterminada)
- **Funciones**

**Nota:** En el modo online, los cuadros de diálogo Macro están disponibles, pero todos los controles, excepto el número de macros, están atenuados.

En la parte superior de la ventana, la casilla **Número de macros** corresponde al número de macros que desea configurar aquí. El valor está comprendido entre 0 y 31 como máximo por aplicación y por grupo de macros.

**Pestaña General** La figura siguiente describe la pestaña General de la macro Comm:



La información contenida en la pestaña **General** depende del estado de la red:

Si...	Entonces...
Todavía no se ha configurado la red,	Todos los campos estarán desactivados y aparecerá la cadena "No available and configured network" (No existe ninguna red disponible y configurada) en el cuadro principal, bajo la casilla de verificación <b>Utilizada</b> .
Se ha configurado la red,	La casilla de verificación <b>Utilizada</b> se sustituye por la casilla de verificación <b>Configurada</b> , que se encuentra desactivada de forma predeterminada, y se habilitan los campos <b>Red</b> y <b>Dirección en la red</b> .

El campo **Red** es un cuadro combinado en el que se puede elegir entre tres elementos como máximo:

<b>Modbus: Puerto 1</b>	Si el puerto serie estándar se ha configurado para el protocolo Modbus.
<b>Modbus: Puerto 2</b>	Si el puerto serie opcional se ha configurado para el protocolo Modbus.
<b>CANopen</b>	Si existe un módulo de ampliación CANopen en la configuración.

El campo **Dirección en la red** le permite especificar la dirección de red que utiliza la macro.

- Si se trata de una red **Modbus**, el valor se encontrará entre 1 y 247.  
El perfil utilizado es "MODBUS".
- Si se trata de una red **CANopen**, el valor se encontrará entre 1 y 128.  
La dirección de red está asociada a un perfil. La dirección obtiene el perfil y, a continuación, el perfil obtiene el código de función.

Casos de un perfil válido o no válido:

Si el perfil es válido	Su tipo es válido (COMM, DRIVE o TESYS). El archivo MDF cuenta con al menos una función que usa este perfil. <b>Resultado:</b> Puede hacer clic en <b>Aceptar</b> .
Si el perfil no es válido	Su tipo no es válido o ninguna función MDF utiliza este perfil. <b>Resultado:</b> Aparece el mensaje "Invalid profile" (Perfil no válido) cuando se hace clic en <b>Aceptar</b> , en <b>Anterior</b> o <b>Siguiente</b> , o cuando se cambia de pestaña o se cambia el número de macros de la instancia.

Para localizar una macro específica, haga clic en los botones **Anterior** o **Siguiente**.

**Nota:** Cuando se abandona la pestaña **General** (al cambiar pestañas o mediante la selección de **Aceptar** o de los botones **Anterior** / **Siguiente**), TwidoSoft analiza todas las macros configuradas para detectar la presencia de una macro ya configurada con el mismo tipo de red y la misma dirección. En caso de que detecte alguna, muestra un mensaje de error: "Warning. Macro %s and Macro %s are configured for the same network address". (Advertencia. La macro %s y la macro %s están configuradas para la misma dirección de red.)

**Pestaña  
Funciones**

En el cuadro de diálogo de configuración, seleccione la pestaña **Funciones**. La figura siguiente describe la pestaña Funciones de la macro Comm:

Macro Comm

Número de instancia0

GeneralFunciones

☐ Función PRE☐ Función POST

Nombre de función	Dirección de inicio	Número de palabras	Símbolos
COMM_RD1B_NOACK	0	8	<input type="checkbox"/>
COMM_RD1W_NOACK	0	8	<input type="checkbox"/>
COMM_WR1B_NOACK	0	8	<input type="checkbox"/>
COMM_WR1W_NOACK	0	8	<input type="checkbox"/>
COMM_RDNW_NOACK	0	N+7	<input type="checkbox"/>
COMM_WRNW_NOACK	0	N+9	<input type="checkbox"/>

Aceptar

Cancelar

Anterior

Siguiente

Ayuda

La parte superior de la ventana muestra dos casillas de verificación:

<b>Función PRE</b>	Indica si la debe añadir el usuario al comienzo de un programa LISTA o no. Está seleccionada siempre que esté seleccionada la opción <b>Configurada</b> en la pestaña <b>General</b> y la función "TYPE_PRE" exista en el archivo MDF y disponga de una descripción para este perfil seleccionado.
<b>Función POST</b>	Indica si la debe añadir el usuario al final de un programa LISTA o no. Está seleccionada siempre que esté seleccionada la opción <b>Configurada</b> en la pestaña <b>General</b> y la función "TYPE_POST" exista en el archivo MDF y disponga de una descripción para este perfil seleccionado.

**Nota:** Estos dos cuadros son de sólo lectura.



En la parte principal de la ventana existe una tabla que muestra una lista de funciones con:

<b>Nombre de función</b>	Las funciones que utilizan el perfil actual se muestran con sus <b>Nombres de función</b> .
<b>Dirección de inicio</b>	En el campo <b>Dirección de inicio</b> , se especifica la dirección de inicio MW que se utiliza aquí (la dirección predeterminada es 0). <b>Nota:</b> No debería reutilizar direcciones ya utilizadas o por su cuenta y riesgo.
<b>Número de palabras</b>	En el campo <b>Número de palabras</b> , se proporciona el número de MW utilizado por esta función.
<b>Símbolos</b>	En el campo <b>Símbolos</b> , puede hacer clic en el símbolo asociado a una función. El sistema generará el símbolo. <b>Nota:</b> Haga clic únicamente en las casillas correspondientes a las funciones que utiliza. Si no selecciona ninguna casilla, no se generará ningún símbolo.

Para localizar una macro específica, haga clic en los botones **Anterior** o **Siguiente**.

## Utilización de una macro en un programa

Se puede añadir una macro a un programa LISTA o LADDER.

### Sintaxis de una función macro

- La sintaxis de una macro es:
- Macro\_name parameter0 parameter1 parameter2 (\* comment \*)**
- El **parameter0** es obligatorio. Corresponde al número de instancia del slave.
  - Los parámetros **parameter1** y **parameter2** son opcionales. Dependen de la función.
  - El **comment** es opcional.

### Símbolos asociados

**Nota:** Si accede a otros símbolos mediante una matriz (por ejemplo, COMM\_RDNW\_NOACK\_VALUE\_1STMW[%MW0], donde %MW0 es un índice variable), tenga precaución para no utilizar una palabra que utilicen las macros.

### Ejemplo: Macro COMM\_RDNW\_NOACK

El nombre de la función de definición de macros es **COMM\_RDNW\_NOACK**. Esta función permite al usuario leer N palabras de la red modbus. Los dos símbolos siguientes se deben introducir antes de utilizar la macro:

Símbolo	Instrucción
COMM_RDNW_NOACK_ADDR_1STMW	Este símbolo se debe introducir con la primera dirección de palabra que se va a leer.
COMM_RDNW_NOACK_VALUE_1STMW	Este símbolo lo debe introducir la macro con el primer valor de palabra leído tras la consecución del objetivo.

- COMM\_RDNW\_NOACK parameter0 parameter1**
- **parameter0** indica la instancia del slave en la que se aplica la macro.
  - **parameter1** indica el número de palabras que se van a leer.

```
(* Este ejemplo lee 10 palabras de %MW5 en slave con instancia 1 *)

LD 1
[COMM_RDNW_NOACK_ADDR_1STMW := 5] (* Leer de %MW5 *)

[COMM_RDNW_NOACK 1 10](*Enviar trama a slave con la instancia número 1 y el parámetro 10 *)
```

### Inserción de una instrucción Macro en un programa

Para insertar una instrucción Macro en un programa LISTA o LADDER, debe utilizar el teclado.

No existen botones en la barra de herramientas de instrucciones de LISTA ni teclas de acceso directo para insertar instrucciones macro. Una vez finalizada la introducción de una instrucción Macro en el editor de LISTA, la instrucción se valida para los errores del programa.

Tanto en un programa LISTA como en un programa LADDER, debe usar un bloque de operación para insertar una instrucción Macro:

El texto se coloca automáticamente entre '[' ]'	en un programa LISTA.
El texto se escribe en un bloque	en un programa LADDER.

La instrucción Macro es válida si:

- El nombre de la macro existe en uno de los tres archivos MDF.
- Los números de los parámetros son correctos.
- El parámetro 0 se encuentra en el rango [0-31].
- Los parámetros 1 y 2 se encuentran en el rango [MDF\_PARAMETER\_MIN-MDF\_PARAMETER\_MAX].
- La compatibilidad no está forzada a menos del valor MDF\_COMPATIBILITY.

No se comprueba el código de reemplazo real.

**Nota:** No está permitida la modificación, la adición o la eliminación online.

### Direccionamiento automático de los símbolos

El direccionamiento de los símbolos es automático.

Existen dos tipos distintos de dirección:

- Una dirección constante (comienza por '%')
- Una dirección controlada por el usuario (comienza por '@')

La primera vez que se utiliza una macro (abra el cuadro de diálogo de configuración, seleccione **Configurada** y, a continuación, haga clic en el botón **Aceptar** para validar), TwidoSoft añade todos los símbolos que utiliza el slave.

Cuando la dirección de inicio MW de una función ha cambiado (abra el cuadro de diálogo de configuración, modifique la **Dirección de inicio** y, a continuación, haga clic en el botón **Aceptar** para validar), TwidoSoft busca todos los símbolos que utilicen esta dirección mediante los nombres de símbolos y actualiza las direcciones.

**Nota:** Si ha eliminado un símbolo, Twido ya no lo volverá a crear.

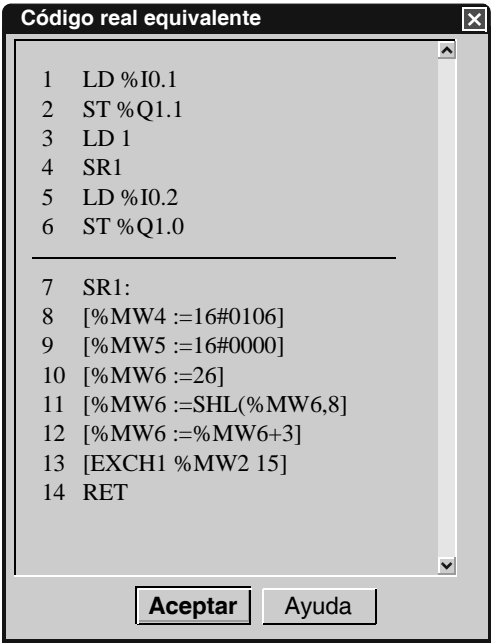
## Reemplazo de macros y generación de códigos binarios

### Visualización del código real equivalente

TwidoSoft puede mostrar códigos de macros reales equivalentes. Las instrucciones de macros se sustituyen mediante la configuración y el archivo MDF para crear un código LISTA equivalente temporal.

En el menú **Herramientas** del editor de LISTA, seleccione el elemento siguiente: **Visualizar el código real equivalente para macros.**

Haga clic en éste para abrir un cuadro de diálogo **Código real equivalente**, como:



**Nota:** El código LISTA mostrado es de sólo lectura.

Los bloques LISTA se pueden seleccionar o no:

Si...	Entonces...
No existe ningún bloque seleccionado en el editor de LISTA.	Se sustituyen las macros de todos los códigos LISTA visualizados.
Los bloques se seleccionan en el editor de LISTA.	Se sustituyen las macros de los códigos LISTA seleccionados y visualizados.

**Símbolos y direcciones:** si el editor LISTA muestra símbolos o direcciones, el cuadro de diálogo **Código real equivalente** también muestra símbolos o direcciones.

**Macro no configurada:** Si una de las macros que se va a visualizar no está configurada, aparece le mensaje "La macro %s no está configurada y, por lo tanto, no se puede visualizar" y no se muestra el cuadro de diálogo **Código real equivalente**.

**Origen demasiado largo:** En caso de que existan más de 250 líneas en el origen LISTA, aparecerá el mensaje siguiente: "Se debe visualizar una gran cantidad de códigos. Esta operación puede llevar bastante tiempo. ¿Desea continuar?" Puede decidir si desea continuar o cancelar la operación.

**Ayuda:** El botón Ayuda abre la **Ayuda con macros** de TwidoSoft.

#### Cuadro de diálogo Progreso

Cada vez que TwidoSoft genera un código LISTA real equivalente, aparece un cuadro de diálogo de progreso:



Desde el código de macro equivalente, puede consultar un cálculo de la memoria utilizada, mediante el editor de memoria.

#### Proceso del código real equivalente

En lugar de compilar el código de origen, TwidoSoft compila el código real equivalente para generar el código binario que se enviará al controlador Twido. Las macros no se vuelven a mostrar como macros, sino como su código LISTA equivalente.

**Nota:** Durante esta fase, pueden surgir algunos errores. Todos los errores de macro se muestran en el visualizador de errores de programa.

#### Generación y envío de códigos binarios

Cuando es necesario, TwidoSoft compila el código temporal para generar uno binario. Entonces, el código binario se envía al controlador Twido.

## Archivo MDF de Ayuda

---

### Acceso a la Ayuda

Se puede acceder a la Ayuda:

Desde el menú principal <b>Ayuda</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Haga clic en el elemento <b>Ayuda con macros</b>.</li><li>2. Seleccione uno de los tres grupos de macros:<ul style="list-style-type: none"><li>- Comm</li><li>- Drive</li><li>- TeSys</li></ul></li></ol>
Desde el navegador de aplicación	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Seleccione uno de los tres grupos de macros:<ul style="list-style-type: none"><li>- Comm</li><li>- Drive</li><li>- TeSys</li></ul></li><li>2. Haga clic con el botón derecho del ratón para abrir un menú contextual.</li><li>3. Seleccione el elemento <b>Ayuda</b>.</li></ol>

**Nota:** Si no existe ningún archivo de ayuda, TwidoSoft no muestra ningún mensaje, pero se deshabilitan todos los menús y botones de ayuda.

---

## Mensajes de error

Los mensajes de error se pueden asociar a funciones de definición de macros. Cada mensaje de error se aísla para proporcionarle el contexto en el que se produjo el error, el mensaje que se obtiene y la consecuencia que el error puede provocar en el programa:

Contexto del error	Mensaje de error
Marca MDF_STRUCT_VERSION	Error en el archivo MDF '%s': la versión %s de la estructura del archivo MDF no es compatible.
Marca MDF_COMPATIBILITY	Error en el archivo MDF '%s': el nivel %d de compatibilidad del archivo MDF no es compatible.
Marca MDF_FILE_VERSION Marca MDF_NB_MW_USED_DELTA	Error en el archivo MDF '%s': póngase en contacto con su proveedor para obtener una actualización. (Valor incorrecto para la marca %s. Esta marca debe ser numérica.)
Falta una marca obligatoria.	Error en el archivo MDF '%s': póngase en contacto con su proveedor para obtener una actualización. (Marca no encontrada)
Marca MDF_SYMBOL_NAME	Error en el archivo MDF '%s': póngase en contacto con su proveedor para obtener una actualización. (Nombre de símbolo incorrecto)
Marca MDF_SYMBOL_ADDRESS	Error en el archivo MDF '%s': póngase en contacto con su proveedor para obtener una actualización. (Formato de dirección del símbolo incorrecto)
Marca MDF_NETWORK	Error en el archivo MDF '%s': póngase en contacto con su proveedor para obtener una actualización. (Perfil de red incorrecto para la función %s)
Marca MDF_PROFILE_LANGUAGE	Error en el archivo MDF '%s': póngase en contacto con su proveedor para obtener una actualización. (Lenguaje %s no admitido)
Cuadro de diálogo de configuración de macros (pestaña General) que no se ha configurado.	Ninguna red disponible y configurada.
Si una versión MDF utilizada para crear TWD es inferior a la versión MDF utilizada por TwidoSoft para cargar TWD.	Atención: El archivo %s se ha actualizado ya que se había creado con una versión obsoleta de %s. <b>Consecuencia:</b> Se carga el archivo TWD. Se crean todos los símbolos necesarios como en la configuración de la función.
Si una versión MDF utilizada para crear TWD es superior a la versión MDF utilizada por TwidoSoft para cargar TWD.	El archivo %s se ha creado con una versión más reciente de %s. No se puede cargar. <b>Consecuencia:</b> TWD no se cargará a menos que se actualice el archivo MDF.
Si selecciona "Visualizar el código de macro real equivalente" pero una macro no está configurada.	La macro %s no está configurada y, por lo tanto, no se puede visualizar. <b>Consecuencia:</b> No aparece el cuadro de diálogo "Macro real equivalente".

Contexto del error	Mensaje de error
Si selecciona "Visualizar el código de macro real equivalente" pero existen más de 250 líneas en origen Lista.	Se debe visualizar una gran cantidad de códigos. Esta operación puede llevar bastante tiempo. ¿Desea continuar? <b>Consecuencia:</b> Puede decidir si desea continuar o cancelar la operación.
Si un programa contiene errores de macro.	<ERROR> Línea %d: MACRO %s NO CONFIGURADA
Si intenta abrir el editor de memoria pero existe un error en la macro.	La macro %s no está configurada. No se puede visualizar la evaluación de la memoria. <b>Consecuencia:</b> Aparecerá un cuadro de memoria con el primer mensaje de error. No se visualiza el cuadro de diálogo de la evaluación de la memoria.
Si un perfil seleccionado en el cuadro de diálogo de configuración no es válido, pero hace clic en Aceptar o en Anterior/Siguiente, cambia pestañas o modifica los números de macros.	Perfil no válido
Si cambia los tipos de protocolo de Modbus por otro protocolo y pulsa Aceptar, pero al menos una macro configurada utiliza este puerto Modbus.	Error al cambiar el tipo de protocolo del puerto %d; al menos una macro está configurada en Modbus en este puerto de comunicación. <b>Consecuencia:</b> No puede cerrar el cuadro de diálogo hasta que el tipo de protocolo sea Modbus.
Si intenta eliminar un módulo CANopen, pero al menos una macro configurada utiliza CANopen.	Error al eliminar el módulo CANopen; al menos una macro necesita acceso a la red CANopen.
	La macro %s no está definida en ningún archivo MDF.
"parameter0" no está configurado.	La instancia %d de la macro %s no está configurada.
El número de operandos no es adecuado.	La macro %s requiere %d operandos.
"parameter1" es inferior al valor mínimo.	El operando %d de la macro %s debe ser superior o igual a %d.
"parameter1" es superior al valor máximo.	El operando %d de la macro %s debe ser inferior o igual a %d.
"parameter0" no se encuentra en el rango [0-31].	El operando 1 de la macro %s debe estar entre 0 y 31.
"parameter0" no dispone de un perfil válido.	La instancia %d de la macro %s no es correcta.
En Impresión del programa, Tabla de contenidos, no aparecen los números de página.	Haga clic para visualizar los números de página. <b>Consecuencia:</b> Haga clic en el mensaje para generar números de página.
En el cuadro de diálogo de configuración, cuando se abandona la ficha General tras cambiar pestañas o hacer clic en Aceptar o Anterior/Siguiente.	Atención: %s y %s están configuradas en la misma dirección de red.
Si existe un archivo MDF pero no es válido (formato zip incorrecto, contraseña incorrecta, etc.).	Error al abrir el archivo %s: póngase en contacto con su proveedor para obtener una actualización.



Contexto del error	Mensaje de error
Si se necesita la función PRE, pero no está presente en el origen LISTA.	Falta la macro " %s_PRE %d "
Si se necesita la función POST, pero no está presente en el origen LISTA.	Falta la macro " %s_POST %d "
Si selecciona un nivel funcional manual inferior al nivel de compatibilidad que se proporciona en el archivo MDF.	El nivel funcional seleccionado no le permite utilizar la instrucción "%s". Debe aumentar el nivel. <b>Consecuencia:</b> El mensaje no evita la habilitación del menú, pero deberá aumentar el nivel.
Si intenta cambiar un controlador base por una macro configurada para Modbus en el puerto 2 pero el controlador final no admite un segundo puerto.	Error al cambiar el controlador base por el tipo seleccionado; al menos una macro está configurada en Modbus en el puerto 2 y su controlador no puede tener un segundo puerto de comunicación.
Si intenta cambiar un controlador base por un controlador sin bus de ampliación y existe una macro configurada para CANopen.	Error al cambiar el controlador base por el tipo seleccionado; al menos una macro está configurada en CANopen y su controlador no tiene un bus de ampliación.

## Macro Information Printing

---

Se puede imprimir una configuración de macro o un programa macro.

---

### Impresión de la configuración

Para acceder a la ventana de impresión, seleccione el archivo principal **Archivo e Imprimir configuración**.

La configuración de objetos macro se puede realizar a través de la ventana **Documentación**.

En la estructura en árbol del panel de la izquierda, debe hacer clic en **Carpeta, Configuración y Objetos de memoria**.

Para imprimir...	Hacer clic en...
Todos los objetos macro,	Cuadro <b>Todos los objetos externos</b>
Un grupo de macros,	Cuadro <b>Comm, Drive o TeSys</b> .

### Impresión del programa

En la estructura en árbol del panel izquierdo, si selecciona **Programa**, accederá a una nueva ventana de impresión.

En la ventana del programa principal, si selecciona **Imprimir código real equivalente**, generará e imprimirá códigos macro reales en lugar de código de origen editado.

---

---

# Depuración y ajuste de un programa online

## 8

---

### Presentación

#### Descripción general

En este capítulo se dan detalles para depurar y ajustar un programa online.

#### Contenido:

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
8.1	Depuración online mediante la Tabla de animación de programas	349
8.2	Ajuste de un programa online	364



## 8.1 Depuración online mediante la Tabla de animación de programas

---

### Presentación

---

**Descripción general** Esta sección describe el uso de una Tabla de animación de programas para poder depurar un programa online.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Animación de un programa	350
Utilización del Editor de tablas de animación	352
Comandos del editor de tablas de animación	353
Inserción, edición y eliminación de variables	354
Lectura y escritura de valores	356
Adición de instancias anteriores y posteriores	358
Forzado de valores de entrada/salida	359
Apertura y almacenamiento de tablas de animación	361
Animación de una tabla	363

---

## Animación de un programa

---

### Introducción

La animación de un programa proporciona una vista de los valores actuales de las variables cuando el programa está en estado online, ya sea en ejecución o detenido. Resulta muy útil para depurar, ya que las modificaciones en los valores se pueden ver mientras se ejecuta el programa para así comparar los valores reales con los esperados.

---

### Valores animados para programas Ladder

Cuando se anima un programa Ladder, aparecen los siguientes datos en el visualizador de Ladder Logic.

- Los contactos, bobinas y objetos especiales con resultados lógicos de 1 aparecen resaltados.
  - Las variables de los datos de los bloques de función, de comparación y de operación se muestran con los valores actuales y los preestablecidos. Los operandos binarios aparecen como 0 ó 1, mientras que todos los demás valores aparecen en formato hexadecimal o decimal, según el formato seleccionado en el cuadro de diálogo *Preferencias*, p. 31.
- 

### Animación de un programa Ladder Logic

Para animar un programa Ladder Logic con el visualizador de Ladder abierto y un programa en estado online (en ejecución o detenido), siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	<p>Seleccionar <b>Autómata</b> → <b>Alternar animación</b> en el menú principal.</p> <p>El visualizador de Ladder Logic mostrará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Visualizador de Ladder Logic - Animación</b> en la barra de título.</li> <li>• Datos animados.</li> </ul>
2	<p>Seleccionar <b>Autómata</b> → <b>Alternar animación</b> en el menú principal para desactivar la animación.</p>

---

### Valores animados para programas de Lista

Cuando se anima un programa de Lista, en el editor de Lista se animan los siguientes valores:

- Se añade una columna en la parte de la derecha de la columna Número de línea. Contiene el valor del operando para la línea de programa. Si la instrucción contiene más de un operando, aparece el valor de cada uno separado por una barra (/).
  - Los operandos binarios aparecen como 0 ó 1, mientras que todos los demás valores aparecen en formato hexadecimal o decimal, según el formato seleccionado en el cuadro de diálogo *Preferencias*, p. 31.
-

**Valores no animados para programas Lista**

Cuando se anima un programa Lista, no se animarán en el editor de Lista los siguientes valores, pero aparecerán representados por un asterisco (\*).

- Etiquetas (%Li)
  - Subrutinas (SRn)
  - Instrucciones que carecen de operandos (NOT, NOP, END)
  - Valores inmediatos
  - Palabras indexadas
  - Bits extraídos de palabras
  - Tablas de palabras
  - Cadenas de bits (por ejemplo, %M0:5)
- 

**Visualización de bits forzados**

Se muestran con una F junto al estado forzado, ya sea 0 ó 1.

- Un operando de bit en el que se fuerza su conexión aparece como "F 1".
  - Un operando de bit en el que se fuerza su desconexión aparece como "F 0".
- Consulte *Forzado de valores de entrada/salida*, p. 359.
- 

**Animación de un programa Lista**

Para animar un programa Lista con el editor de Lista abierto y un programa online (en ejecución o detenido), siga los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Autómata</b> → <b>Alternar animación</b> en el menú principal. El Editor de lista mostrará lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Editor de lista - Animación</b> en la barra de título.</li><li>• Valores animados.</li></ul>
2	Seleccionar <b>Autómata</b> → <b>Alternar animación</b> en el menú principal para desactivar la animación.

---

## Utilización del Editor de tablas de animación

---

<b>Introducción</b>	<p>El <i>Editor de tablas de animación</i>, p. 55 permite visualizar y modificar las variables de un programa para su depuración. El Editor de tablas de animación también puede utilizarse para forzar los valores de los bits de entrada y de salida. La lista de variables de datos que muestra el Editor de tablas de animación se conoce como Tabla de animación.</p>
<b>Tablas de animación</b>	<p>Una <b>Tabla de animación</b> muestra la lista de variables del controlador que desea supervisar y guardar. Los datos de la tabla se organizan de forma similar a los de una hoja de cálculo, con seis columnas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dirección</li><li>• Actual</li><li>• Guardado</li><li>• Formato</li><li>• Símbolo</li><li>• Válido</li></ul>
<b>Dirección</b>	<p>Una <b>Dirección</b> indica un emplazamiento exacto en la memoria del controlador y siempre va precedida del signo de porcentaje (%). Una dirección no requiere un símbolo asignado, sino que un símbolo debe tener una dirección asignada.</p>
<b>Actual</b>	<p>El valor <b>Actual</b> corresponde al valor actual de una variable del controlador. En el estado online, este valor cambia a medida que se ejecuta el programa. Este valor cambiante puede supervisarse animando el programa.</p> <p>En esta columna aparece un asterisco (*) antes de que se animen los datos por primera vez. Cuando se animan los datos y después de desactivan, la columna Actual muestra el último valor actualizado.</p>
<b>Guardado</b>	<p>El valor <b>Guardado</b> corresponde al valor inicial de las variables del controlador. Cuando se ejecuta el comando Escribir valores guardados, estos valores se escriben en el controlador.</p>
<b>Formato</b>	<p>La columna <b>Formato</b> identifica el formato de número de la variable de datos. Las opciones disponibles son Decimal, Hexadecimal, Binario, Flotante o ASCII.</p>
<b>Símbolo</b>	<p>Un <b>Símbolo</b> es un nombre que el usuario asigna a la dirección en el <i>Editor de símbolos</i>, p. 48 para identificar el cometido de la variable. Un símbolo debe tener una dirección asignada.</p>
<b>Válido</b>	<p>La columna <b>Válido</b> indica si la variable o el objeto se han validado. Una variable es válida únicamente cuando se ha configurado en el programa de aplicación abierto actualmente. Una marca de verificación verde indica una variable o un objeto válidos, mientras que una X roja indica una variable o un objeto no válidos o no configurados en el programa de aplicación abierto y configurado actualmente.</p>



## Comandos del editor de tablas de animación

---

### Introducción

El menú Herramientas de las tablas de animación se utiliza para crear, editar y guardar una tabla de animación. Además, puede modificar y forzar los valores para las variables seleccionadas de un programa.

Con el editor de tablas de animación abierto, aparecen los siguientes comandos disponibles en el menú **Herramientas**:

- Agregar instancia siguiente (Véase *Adición de instancias anteriores y posteriores*, p. 358)
  - Agregar instancia anterior (Véase *Adición de instancias anteriores y posteriores*, p. 358)
  - Forzado 1 (Véase *Forzado de valores de entrada/salida*, p. 359)
  - Forzado 0 (Véase *Forzado de valores de entrada/salida*, p. 359)
  - Borrar forzado (Véase *Forzado de valores de entrada/salida*, p. 359)
  - Borrar todos los forzados (Véase *Forzado de valores de entrada/salida*, p. 359)
  - Leer valores guardados (Véase *Lectura y escritura de valores*, p. 356)
  - Escribir valores guardados (Véase *Lectura y escritura de valores*, p. 356)
  - Escribir valor de datos (Véase *Lectura y escritura de valores*, p. 356)
  - Abrir tabla de animación (Véase *Apertura y almacenamiento de tablas de animación*, p. 361)
  - Guardar tabla de animación (Véase *Apertura y almacenamiento de tablas de animación*, p. 361)
  - Guardar tabla de animación como (Véase *Apertura y almacenamiento de tablas de animación*, p. 361)
-

## Inserción, edición y eliminación de variables

---

### Introducción

Utilice el editor de tablas de animación para insertar, editar y eliminar variables de una tabla de animación. Es necesario que se den las condiciones siguientes:

- Debe haber una aplicación abierta.
  - Debe haber un PC conectado al controlador.
  - El controlador puede encontrarse funcionando o detenido.
- 

### Inserción de una variable



Para insertar una variable en una tabla de animación, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Hacer clic en la celda <b>Dirección</b> e introducir una variable u objeto. La entrada debe ir precedida de un símbolo de porcentaje (%).
2	<p>Pulsar INTRO para completar el proceso de introducción.</p> <p>Los valores predeterminados siguientes se muestran de forma automática para la entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Actual</b> contiene un asterisco (*) por defecto.</li><li>• <b>Guardado</b> contiene el valor 0 por defecto.</li><li>• <b>Formato</b> tiene el valor predeterminado de Decimal.</li><li>• <b>Símbolo</b> contiene un valor para esta variable, siempre que se haya definido previamente en la aplicación abierta. Consulte <i>Definición de los símbolos</i>, p. 87.</li></ul>

---


**Edición de una variable**

Para editar una variable en una tabla de animación, siga estas instrucciones:

Paso	Acción
1	Hacer clic en la celda <b>Dirección</b> para editar la dirección de la variable u objeto. También es posible resaltar el texto mediante el ratón para modificar una determinada parte de la entrada o haciendo doble clic en la celda para resaltar toda la entrada. La columna <b>Actual</b> es de sólo lectura. Únicamente se actualiza cuando TwidoSoft se encuentra conectado al controlador (modo online).
2	Para modificar el valor <b>Guardado</b> , hacer clic en la celda e introducir un valor. Sólo se aceptarán las entradas válidas.
3	Para actualizar el <b>Formato</b> de visualización, hacer clic en la columna y seleccionar una opción en la lista de formatos válidos. Sólo se podrá disponer de las opciones válidas para el tipo de datos determinado. <b>Opciones:</b> Decimal, Hexadecimal, Binario, Flotante o ASCII.
4	Pulsar INTRO para aceptar las modificaciones del formato de visualización.
5	El símbolo para la variable no puede editarse directamente en el editor de tablas de animación. Hacer clic en el botón de modo de símbolo  de la barra de herramientas para mostrar el editor de símbolos y crear un nuevo símbolo o editar uno existente. Consulte <i>Definición de los símbolos</i> , p. 87. <b>Nota:</b> Si un símbolo no ha sido definido previamente, no aparecerá en el editor de tablas de animación. Es posible guardar una tabla de animación como archivo independiente de la aplicación.
6	Hacer clic en el botón del editor de animación  de la barra de herramientas para volver al editor de tablas de animación.

**Eliminación de una variable**

Para eliminar una variable de una tabla de animación, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar la variable que desea eliminar mediante la selección del número de fila.
2	Seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Eliminar fila</b> o hacer clic en el botón Eliminar fila  de la barra de herramientas y pulsar la tecla SUPR. La fila de variables se elimina.

## Lectura y escritura de valores

---

### Introducción

Utilice los comandos de lectura y escritura de valores para transferir valores entre la tabla de animación y el controlador. Los comandos siguientes están disponibles en el menú **Herramientas** del editor de tablas de animación:

- **Leer valores guardados**  
Transferir los valores actuales en el controlador a los valores guardados en la tabla de animación.
- **Escribir valores guardados**  
Transferir valores guardados en la tabla de animación a valores actuales en el controlador.
- **Escribir valor de datos**  
Enviar momentáneamente un valor de datos único al controlador. No es necesario abrir la tabla de animación.

Para estos comandos, el programa debe estar en estado online, ya sea detenido o en ejecución. Es necesario abrir una tabla de animación y animarla.

---

### Leer valores guardados

Transferir los valores actuales en el controlador a los valores guardados en la tabla de animación:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Leer valores guardados</b> en el menú principal o en la barra de herramientas del editor de tablas de animación.
2	La columna <b>Valor guardado</b> se actualiza con la columna <b>Valor actual</b> .

---

### Escribir valores guardados

Para transferir valores guardados en la tabla de animación a valores actuales en el controlador, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	En el menú principal o desde la barra de herramientas del editor de tablas de animación, seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Leer valores guardados</b> .
2	La columna <b>Valor actual</b> se actualiza con la columna <b>Valor guardado</b> .

---

**Escribir valor de datos**

Para enviar un valor de datos único al controlador, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	En el menú principal o en la barra de herramientas del escritor de tablas de animación, seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Escribir valor de datos</b> . No es necesario abrir la tabla de animación. Aparece el cuadro de diálogo <b>Escribir valor de datos</b> .
2	Introducir una variable en el área de <b>objeto de dato</b> . En el área <b>Valor actual</b> se muestra el valor actual de la variable seleccionada.
3	Seleccionar el formato para el valor en la lista de formatos. <b>Opciones:</b> Decimal, Hexadecimal, Binario, Flotante o ASCII. <b>Predeterminado:</b> Decimal.
4	En el área <b>Escribir valor de datos</b> , introducir un valor de las variables que se van a escribir en el autómata.
5	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para escribir el valor en el autómata. Para volver al editor de tablas de animación sin escribir el valor en el autómata, hacer clic en <b>Cancelar</b> . <b>Nota:</b> En función de la frecuencia de las modificaciones de la variable, es posible que la modificación de los valores no se detecte.

## Adición de instancias anteriores y posteriores

---

### Introducción

Los comandos **Agregar instancia siguiente** y **Agregar instancia anterior** agregan instancias secuenciales de una variable a la tabla de animación. Por ejemplo, si la variable %I0.3 está resaltada actualmente en una tabla de animación, al seleccionar **Agregar instancia siguiente** se inserta la nueva variable %I0.4 inmediatamente después de %I0.3 en la tabla de animación. Con el editor de tablas de animación abierto, aparecen los dos siguientes comandos disponibles en el menú **Herramientas**:

- **Agregar instancia siguiente**  
Agrega la siguiente instancia secuencial de una variable resaltada en la tabla. Por ejemplo, si aparece resaltada %I0.3, se agregará la variable %I0.4 a la tabla.
- **Agregar instancia anterior**  
Agrega la instancia secuencial anterior de una variable resaltada en la tabla. Por ejemplo, si aparece resaltada %I0.3, se agregará la variable %I0.2 a la tabla.

### Adición de la instancia siguiente

Para agregar la siguiente instancia secuencial de una variable resaltada en la tabla:

Paso	Acción
1	Seleccionar una variable en la tabla de animación.
2	Seleccionar <b>Agregar instancia siguiente</b> desde el menú <b>Herramientas</b> o desde la barra de herramientas del editor de tablas de animación, o bien pulsar Ctrl+Abajo. Se agregará una nueva variable del mismo tipo a la tabla de animación con un número secuencial incrementado en uno a partir de la variable resaltada.

### Adición de la instancia anterior

Para agregar la instancia secuencial anterior de una variable resaltada en la tabla:

Paso	Acción
1	Seleccionar una variable en la tabla de animación.
2	Seleccionar <b>Agregar instancia anterior</b> desde el menú <b>Herramientas</b> o desde la barra de herramientas del editor de tablas de animación, o bien pulsar Ctrl+Arriba. Se agregará una nueva variable del mismo tipo a la tabla de animación con un número secuencial reducido en uno a partir de la variable resaltada.

## Forzado de valores de entrada/salida

### Introducción



## ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO INESPERADO DEL EQUIPO

Cuando se está forzando una salida para la conexión o desconexión, se debe ser consciente de cómo afectará esta acción al proceso o al equipo controlado.

**Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.**

El editor de tablas de animación puede utilizarse para forzar bits de entrada y salida a los valores 0 y 1, incluso si los valores reales son diferentes. La columna de valor **Actual** de la tabla de animación muestra una F junto al valor si se trata de un valor forzado y si la tabla está animada. El valor permanece forzado incluso si se desconecta el PC del controlador y se cierra TwidoSoft.

### Comandos de forzado

Las tablas de animación disponen de los siguientes comandos de forzado:

- **Forzado 1:** establece un valor en 1.
- **Forzado 0:** establece un valor en 0.
- **Borrar forzado:** elimina un valor forzado de una variable seleccionada.
- **Borrar todos los forzados:** elimina todos los valores forzados de las variables.

Los comandos de forzado se encuentran disponibles en el menú **Herramientas** y en la barra de herramientas del editor de tablas de animación cuando este último está abierto y el controlador se encuentra online, ya sea funcionando o detenido. Es necesario abrir una tabla de animación y animarla.

### Forzado 1

Para forzar a 1 el valor de una variable en una tabla de animación, siga los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Resaltar una variable de la tabla de animación.
2	Seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Forzado 1</b> en el menú principal. La tabla de animación muestra una F junto al valor actual de 1.

### Forzado 0

Para forzar a 0 el valor de una variable en una tabla de animación, siga los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Resaltar una variable de la tabla de animación.
2	Seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Forzado 0</b> en el menú principal. La tabla de animación muestra una F junto al valor actual de 0.

---

### Borrado del forzado

Para eliminar un valor forzado de una variable en una tabla de animación, siga los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Resaltar una variable de la tabla de animación.
2	Seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Borrar forzado</b> en el menú principal. El valor forzado se elimina de la variable resaltada en la tabla animada.

---

### Borrado de todos los forzados

Para eliminar todos los valores forzados en una tabla de animación, siga los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Resaltar una variable de la tabla de animación.
2	Seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Borrar todos los forzados</b> en el menú principal. Todos los valores forzados desaparecen de la tabla de animación.

---



## Apertura y almacenamiento de tablas de animación

---

**Introducción** Las tablas de animación se pueden guardar para utilizarlas posteriormente. Pese a que normalmente las tablas de animación se asocian a una aplicación abierta, es posible abrir y utilizar una tabla de animación ya existente creada por otra aplicación.

---

**Comandos** Con el editor de tablas de animación abierto, se puede acceder a los siguientes comandos desde el menú **Herramientas**:

- **Abrir tabla de animación**  
Abre un archivo de tabla de animación guardado.
- **Guardar tabla de animación**  
Guarda una tabla de animación actual con la extensión de archivo .tat (predeterminada). Una vez guardada, el título de la tabla de animación aparece en la barra de título del editor de tablas de animación.
- **Guardar tabla de animación como**  
Guarda una tabla de animación por primera vez o cambia el nombre del archivo de tabla de animación.

---

**Apertura de una tabla de animación** Para abrir una tabla de animación que ya se ha guardado, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Abrir tabla de animación</b> en el menú principal. Aparece el cuadro de diálogo <b>Abrir</b> .
2	Seleccionar un archivo con extensión .tat de la lista o buscar uno.
3	Hacer doble clic para abrir el archivo seleccionado o hacer clic y pulsar el botón <b>Abrir</b> en el cuadro de diálogo.
4	El editor de tablas de animación mostrará la tabla de animación seleccionada.

---

### Almacenamiento de una tabla de animación por primera vez

Para guardar una tabla de animación por primera vez, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Guardar tabla de animación como</b> en el menú principal. Aparece el cuadro de diálogo <b>Guardar como</b> .
2	Escribir un nombre de archivo para la tabla de animación. Los nombres pueden tener hasta 255 caracteres. <b>Nota:</b> No utilizar ninguno de los siguientes caracteres: \:*?<> ".
3	Hacer clic en el botón <b>Guardar</b> . La tabla de animación se guardará con la extensión .tat (predeterminada). El nombre del archivo y la ruta aparecen en una barra de título en el editor de tablas de animación.

### Almacenamiento de los cambios en una tabla de animación

Para guardar los cambios realizados en una tabla de animación que ya se ha guardado, siga los siguientes pasos.

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Herramientas</b> → <b>Guardar tabla de animación</b> en el menú principal.
2	Los cambios se guardarán en la tabla de animación abierta.

## Animación de una tabla

---

### Introducción

La animación de una tabla de variables de datos muestra y actualiza la columna "Valor actual" de la tabla de animación mientras el controlador está funcionando. Para animar una tabla:

- Debe haber una aplicación abierta.
  - Debe haber un PC conectado al controlador.
  - El controlador puede encontrarse funcionando o detenido.
- 

### Animación de una tabla

Para animar una tabla, siga los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Seleccionar <b>Programa</b> → <b>Editor de tablas de animación</b> en el menú principal para abrir el editor de tablas de animación. Antes de animar la tabla por primera vez, la columna <b>Actual</b> contiene asteriscos (*). Si la aplicación todavía no está conectada al controlador, consulte <i>Conexión de un PC al controlador</i> , p. 103.
2	Cuando el PC esté conectado al controlador, seleccionar <b>Autómata</b> → <b>Alternar animación</b> en el menú principal para animar la tabla. Los valores actuales de la columna <b>Actual</b> se actualizan y aparece la palabra "Animación" en la barra de título del editor.
3	Seleccionar <b>Autómata</b> → <b>Alternar animación</b> en el menú principal para desactivar la animación. Los valores actuales mantendrán el último valor actualizado.

---

## 8.2 Ajuste de un programa online

---

### Presentación

---

#### Descripción general

En esta sección se detalla el procedimiento para ajustar un programa online.

---

#### Contenido

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Descripción general de la programación online	365
Programación de Ladder y Lista online en modo STOP	366
Programación de Ladder y Lista online en modo RUN	368
Proceso de edición de programas online en lenguaje Ladder	370
Edición en línea de objetos de datos	371

---

## Descripción general de la programación online

---

<b>Introducción</b>	La programación online consiste, principalmente, en editar datos cuando hay un controlador Twido conectado. El proceso de edición de datos significa que se pueden insertar, eliminar o modificar instrucciones de programa o modificar parámetros de objeto.
<b>Modos STOP y RUN</b>	El controlador Twido puede estar en modo Stop o Run. Algunas operaciones son aplicables a ambos y otras son específicas de uno de los modos.
<b>Editores de Lista y Ladder</b>	Puede utilizar los editores de Lista y de Ladder. Algunas operaciones se pueden realizar en ambos y otras son específicas de uno de los editores.

---

## Programación de Ladder y Lista online en modo STOP

---

### Introducción

El editor de Lista y de Ladder permite modificar un programa cuando el controlador se encuentra en modo STOP.

### ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREDECIBLE DEL EQUIPO

Antes de llevar a cabo alguna modificación, es imprescindible **conocer las consecuencias de las modificaciones** que se realicen en una aplicación mientras el controlador está en funcionamiento. Realice las acciones preventivas necesarias para garantizar las condiciones de seguridad mientras se ejecutan modificaciones.

**Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.**

### Edición de un programa en modo STOP

Se permiten todos los cambios, excepto los realizados sobre los objetos sin asignar. Su número sólo está limitado por la memoria disponible del controlador. De esta forma, se analizan los cambios para determinar el estado ejecutable de la lógica de aplicación.

### Validación de un programa en modo STOP

Para modificar un programa, TwidoSoft exige que se validen todas las modificaciones antes de transferirlas al controlador.

- En un programa Ladder, haga clic en el icono **Aceptar**.
- En un programa Lista, haga clic fuera de la línea.

Las modificaciones válidas entran en vigor al confirmar la entrada actual.

La validación también es necesaria si desea alternar entre los programa Lista y Ladder.

---

**Restricciones en el modo STOP**

Puede realizar cambios en una aplicación que eviten que el controlador ejecute la aplicación. Esto crea un estado "Detener/No ejec.", que se indica en la barra de estado. El controlador no volverá al estado "Detener/Ejec." hasta que se hayan resuelto todas las causas que originan el estado no ejecutable. Estos cambios pueden agruparse en seis categorías, que se describen en la siguiente tabla.

<b>Función</b>	<b>Restricciones para ejecutar una aplicación</b>
Paréntesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Paréntesis de apertura sin paréntesis de cierre.</li> <li>● Paréntesis de cierre sin paréntesis de apertura (paréntesis desequilibrado).</li> <li>● Más de ocho paréntesis intercalados.</li> </ul>
Bloques de función	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bloque con inicio y sin final (BLK no va seguido de END_BLK).</li> <li>● Bloque con fin/salida sin inicio (END_BLK o OUT_BLK no precedidos por BLK).</li> <li>● Bloque no válido (bloque que contiene una lógica no válida).</li> <li>● BLK no seguido por una instrucción LD.</li> </ul>
Subrutinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Llamada a una subrutina no existente. Hay dos casos posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Referencia a una subrutina no existente.</li> <li>- Eliminación de una etiqueta a la que se hace referencia en otro lugar de la aplicación.</li> </ul> </li> <li>● Subrutina sin retorno.</li> <li>● Retorno sin un inicio de subrutina.</li> <li>● Subrutina con varias definiciones.</li> <li>● Definición de subrutina no seguida por una instrucción LD.</li> <li>● Definición de subrutina o fin de subrutina (RET) entre paréntesis.</li> </ul>
Etiquetas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Salto a una etiqueta no existente. Hay dos casos posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Referencia a una etiqueta no existente.</li> <li>- Eliminación de una etiqueta a la que se hace referencia en otro lugar de la aplicación.</li> </ul> </li> <li>● Etiqueta con varias definiciones.</li> <li>● Definición de etiqueta no seguida por una instrucción LD.</li> <li>● Definición de etiqueta entre paréntesis.</li> </ul>
Instrucciones Grafcet	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Transición a un paso no existente. Hay dos casos posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Referencia a un paso no existente.</li> <li>- Eliminación de un paso al que se hace referencia en otro lugar de la aplicación.</li> </ul> </li> <li>● Paso con varias definiciones.</li> <li>● Definición de paso no seguida por una instrucción LD.</li> <li>● Utilización de instrucciones Grafcet en procesamiento anterior o posterior.</li> </ul>
Operaciones de stack (introducir/sacar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El número de extracciones (MPP) es superior al número de introducciones (MPS).</li> <li>● Más de ocho niveles de intercalado.</li> </ul> <p>Nota: Hay que tener un cuidado especial al insertar o eliminar instrucciones de stack (MPP, MPS, MRD) en estado de detención. Analice el programa para asegurarse de las restricciones antes de reiniciar el controlador.</p>
No se siguen las instrucciones Macro.	
En un programa Ladder, no se permiten los cambios con el Editor de Lista de red.	
<p><b>Nota:</b> El Editor de Lista de red es una ventana que aparece cuando se pasa del editor de Lista al editor de Ladder y las líneas de programa no se pueden modificar en el lenguaje Ladder. Si intenta modificar un bloque de instrucciones Lista de este tipo, aparecerá el mensaje siguiente: "No se puede modificar este bloque con el Editor de Ladder, utilice el Editor de lista para realizar algunos cambios en este bloque."</p>	

## Programación de Ladder y Lista online en modo RUN

---

### Introducción

El editor de Lista y de Ladder permite modificar un programa cuando el controlador se encuentra en modo RUN.

### ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREDECIBLE DEL EQUIPO

Por razones de seguridad, se recomienda programar un controlador en modo STOP. Si se programa un controlador en modo RUN, pueden producirse daños personales y materiales.

Es posible programar un controlador en modo RUN si se realiza una modificación en un programa que no exige la puesta en modo STOP del controlador. En cualquier caso, la seguridad de las condiciones de funcionamiento es responsabilidad del usuario.

Antes de llevar a cabo alguna modificación, es imprescindible **conocer las consecuencias de las modificaciones** que se realicen en una aplicación mientras el controlador está en modo RUN. Realice las acciones preventivas necesarias para garantizar las condiciones de seguridad mientras se ejecutan modificaciones.

**Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.**

### Compatibilidad de la versión del programa

El firmware del controlador TwidoSoft y Twido debe tener una compatibilidad de 3.0 o superior. Con el editor de Ladder, cuando se carga una aplicación del controlador, TwidoSoft puede reconocer las etiquetas nuevas utilizadas para los cambios online.

### Edición de un programa en modo RUN

Se permite realizar todo tipo de inserciones, eliminaciones y modificaciones de instrucciones, excepto en el caso de las instrucciones que modifican la estructura del programa.

### Validación de un programa en modo RUN

Para modificar un programa, TwidoSoft exige que se validen todas las modificaciones antes de transferirlas al controlador.

- En un programa Ladder, haga clic en el icono **Aceptar**.
- En un programa Lista, haga clic fuera de la línea.

Las modificaciones válidas entran en vigor al confirmar la entrada actual.

La validación también es necesaria si desea alternar entre los programa Lista y Ladder.



**Restricciones en el modo RUN**

Son aplicables todas las restricciones específicas del modo Stop. No se permiten las modificaciones de función siguientes:

- Paréntesis
- Instrucciones Grafcet
- Definiciones de etiquetas o subrutinas
- Llamadas de subrutina o salto (JMP y SR)
- Instrucciones sobre bloque (BLK, OUT\_BLK y END\_BLK)
- Instrucciones de encadenamiento de bobinas (MPS, MRD y MPP), excepto si la compilación de Ladder requiere y genera estas instrucciones.

Otras restricciones de la programación relativas a las instrucciones siguientes, que no están disponibles:

Restricciones de Lista y Ladder	Sólo restricción de Lista	Sólo restricción de Ladder
Realizar una copia de seguridad de una aplicación en la memoria EEPROM interna	Buscar	Cambios con el editor de Lista de red. <b>Nota:</b> El Editor de Lista de red es una ventana que aparece cuando se pasa del editor de Lista al editor de Ladder y las líneas de programa no se pueden modificar en el lenguaje Ladder. Si intenta modificar un bloque de instrucciones Lista de este tipo, aparecerá el mensaje siguiente: "No se puede modificar este bloque con el Editor de Ladder, utilice el Editor de lista para realizar algunos cambios en este bloque."
Instrucciones Macro	Operaciones vinculadas al portapapeles (cortar/pegar/copiar/eliminar). (Mencionado en la barra de estado)	
	Cancelar. (Mencionado en la barra de estado)	

## Proceso de edición de programas online en lenguaje Ladder

---

El proceso de edición online significa que se pueden insertar, eliminar o modificar datos de programa cuando el controlador está conectado.

---

### Inserción online

Para insertar un escalón nuevo:

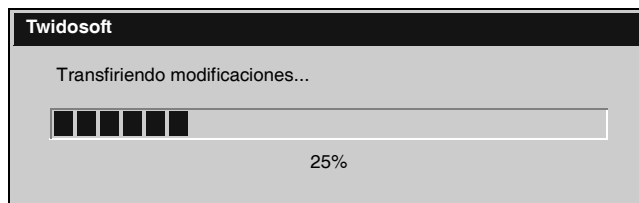
1. Haga clic en el icono **Insertar**.

**Resultado:** Se abrirá **Visualizador de Ladder Logic - Insertar Editor de escalones**.

2. Edite el escalón nuevo.

3. Haga clic en el icono **Aceptar** para validarlo.

Aparecerá un mensaje en el que se mostrará el progreso de la transferencia:



**Nota:** Esta ventana de transferencia evita que realice operaciones antes de finalizar la transferencia. La ventana no se puede volver a ajustar ni cerrar. Puede aparecer un reloj de arena asociado al puntero del ratón.

### Eliminación online

Para eliminar un escalón:

1. En **Visualizador de Ladder Logic - Insertar Editor de escalones**, seleccione el escalón que desee eliminar.

2. Haga clic en el icono **Eliminar**.

Aparecerá un mensaje en el que se mostrará el progreso de la transferencia (*consulte la captura anterior*).

### Modificación online

Para modificar un escalón:

1. Seleccione el escalón que desee modificar.

**Resultado:** Se abrirá **Visualizador de Ladder Logic - Insertar Editor de escalones**.

2. Haga clic en el icono **Editar** para abrir **Editor de Ladder Logic - Editar escalón**.

3. Modifique el escalón.

4. Haga clic en el icono **Aceptar** para validarlo.

Aparecerá un mensaje en el que se mostrará el progreso de la transferencia (*consulte la captura anterior*).

## Edición en línea de objetos de datos

### Descripción general

La edición en línea de objetos de datos significa que se pueden modificar datos de parámetros.

Los parámetros de objetos de configuración se pueden editar en línea. Esto no afecta a los objetos de tiempo de ejecución.

### Lista de objetos de datos editables

Cada objeto de configuración dispone de un parámetro o más editables:

Objeto de configuración	Parámetro
Constante (%KW, %KD y %KF)	Valor
Contador (%C)	Preselección
Temporizador (%TM)	Preselección, Tipo y Base de tiempo
Fechador	Día de la semana, Periodos inicial y final, Bit de salida
Nombre de la aplicación	Valor
Entrada Run/Stop y autómatas (%I)	Entrada Run/Stop
Estado de la salida (%Q)	
Retención de entrada base (%I)	Retención de entrada
Filtro de entrada base (%I)	Filtros
Modo de exploración	Modo normal o periódico, Watchdog
Segundo puerto serie	Tipo de protocolo, Dirección y Parámetros
Puerto terminal	Tipo de protocolo, Dirección y Parámetros
PLS y PWM (%PLS, %PWM)	Preselección y Base de tiempo
Contador rápido (%FC)	Preselección
Contador muy rápido (%VFC)	Preselección, Tipo y Umbrales
Registro LIFO/FIFO (%R)	Tipo
Conmutador de tambor (%DR)	Cantidad de pasos, Pasos, Salida
Módulos analógicos	(Varios parámetros en función del tipo de módulo)

### Reinicialización

Todos los objetos editados necesitan una reinicialización.

Algunos requieren una reinicialización inmediata y otros no.

La reinicialización de un objeto sólo afecta al objeto que se ha modificado.

**Nota:** La reinicialización de un objeto no afecta a la familia del objeto u otro objeto del programa, debido a la presencia del campo `immediate_init` en cada estructura `PARAMETER_MODIF`.

### Reinicialización inmediata necesaria

Cuando un parámetro sólo aparece en un objeto de configuración, es necesaria la reinicialización inmediata para que se tengan en cuenta las modificaciones. El campo `immediate_init` de la estructura `PARAMETER_MODIF` es igual a 1. La reinicialización inmediata es necesaria para:

Objeto de configuración	Parámetro
Temporizador (%TM)	Tipo y Base de tiempo
Segundo puerto serie	Tipo de protocolo, Dirección y Parámetros
Puerto terminal	Tipo de protocolo, Dirección y Parámetros
PLS y PWM (%PLS, %PWM)	Base de tiempo
Contador muy rápido (%VFC)	Tipo
Registro LIFO/FIFO (%R)	Tipo
Conmutador de tambor (%DR)	Cantidad de pasos, Pasos, Salida

### Reinicialización inmediata innecesaria

Cuando un parámetro es común para los objetos de configuración y de tiempo de ejecución, la reinicialización inmediata del objeto se puede posponer, ya que el efecto de la modificación se puede observar si se edita el valor del tiempo de ejecución.

El campo `immediate_init` de la estructura `PARAMETER_MODIF` es igual a 0. La reinicialización no inmediata es necesaria para:

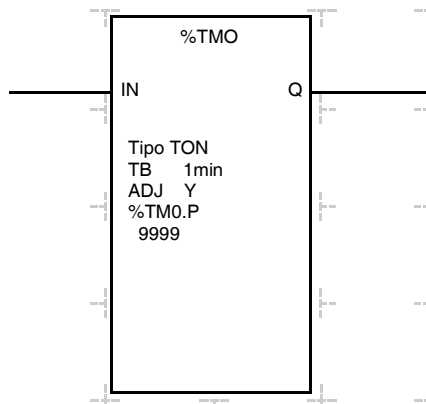
Objeto de configuración	Parámetro
Constante (%KW, %KD y %KF)	Valor
Contador (%C)	Preselección
Temporizador (%TM)	Preselección
Fechador	Día de la semana, Periodos inicial y final, Bit de salida
Nombre de la aplicación	Valor
Entrada Run/Stop y autómata (%I) Estado de la salida (%Q)	Entrada Run/Stop
Retención de entrada base (%I)	Retención de entrada
Filtro de entrada base (%I)	Filtros
Modo de exploración	Modo normal o periódico, Watchdog
PLS y PWM (%PLS, %PWM)	Preselección
Contador rápido (%FC)	Preselección
Contador muy rápido (%VFC)	Preselección, Umbrales
Módulos analógicos	(Varios parámetros en función del tipo de módulo)

## Ejemplo de un temporizador

Tomemos como ejemplo un temporizador (%TM0).

Los dos tipos de reinicialización afectan a este bloque:

- La reinicialización inmediata para los parámetros Tipo y Base de tiempo.
- La reinicialización no inmediata para el parámetro Preselección.



El parámetro Preselección (%TM0.P) también es un objeto de tiempo de ejecución, así que no es necesario reinicializar el temporizador para ver los efectos de un cambio. Los parámetros TIPO y Base de tiempo (TB) no son objetos de tiempo de ejecución, así que es necesario reinicializar el temporizador para ver los efectos de un cambio.

**Nota:** Una vez editado y reinicializado el temporizador, la configuración toma los nuevos valores actuales. El proceso no es reversible.

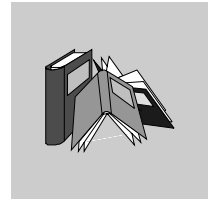
## Reinicialización de un módulo analógico

Para tener en cuenta las modificaciones de un módulo analógico, se deben reinicializar todos los módulos presentes en el bus interno Twido. Si se tienen en cuenta las consecuencias de esta operación, es posible que no se desee reinicializar inmediatamente después de realizar las modificaciones, sino esperar un tiempo. Se abrirá una cuadro de diálogo que le preguntará si desea reinicializar el bus interno Twido en ese momento o más adelante.



---

## Glosario



!

% Prefijo que identifica las direcciones de memoria interna en el autómata utilizadas para almacenar el valor de las variables, las constantes y las E/S, entre otras, del programa.

---

A

### **Administrador de recursos**

Componente de TwidoSoft que controla los requisitos de memoria de una aplicación durante la programación y configuración realizando un seguimiento de las referencias a los objetos de software realizadas por una aplicación. Se considera que la aplicación hace referencia a un objeto si se utiliza como operando en una instrucción de lista o escalón de Ladder. Muestra la información de estado relativa al porcentaje de memoria total utilizada y proporciona una advertencia en caso de que la memoria se estuviese reduciendo. Consulte "Indicador de uso de memoria".

### **Analizar programa**

Comando que compila un programa y comprueba la existencia de errores en el mismo: errores de sintaxis y estructura, símbolos sin las correspondientes direcciones, recursos utilizados por el programa y que no están disponibles, y errores debidos a que el programa no se adapta a la memoria del controlador disponible. Los errores se muestran en el visualizador de errores de programa.

### **Aplicación**

Una aplicación TwidoSoft se compone de un programa, datos de configuración, símbolos y documentación.

<b>Archivo de aplicación</b>	Las aplicaciones Twido se almacenan como archivos de tipo .twd.
<b>ASCII</b>	Código estándar americano para el intercambio de información (del inglés "American Standard Code for Information Interchange"). Protocolo de comunicación que representa caracteres alfanuméricos, incluidos números, letras y algunos caracteres gráficos y de control.
<b>Autómata</b>	Controlador programable Twido. Existen dos tipos de controladores: compacto y modular.

---

## B

<b>Backup</b>	Comando que copia la aplicación en la RAM del controlador en la EEPROM interna del controlador y en el cartucho de memoria de backup opcional (si está instalado).
<b>Bloque de función</b>	Unidad de programa de entradas y variables organizadas para calcular los valores de las salidas basadas en una función definida como un temporizador o un contador.
<b>Bobina</b>	Elemento del diagrama Ladder que representa una salida del controlador.
<b>BootP</b>	Un protocolo basado en UDP/IP (protocolo autosuficiente) que permite a un host de arranque configurarse a sí mismo de manera dinámica y sin supervisión del usuario. BootP proporciona un medio para notificar a un host su dirección IP asignada.
<b>Borrar</b>	Este comando permite eliminar la aplicación en el controlador y tiene dos opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para borrar el contenido de la RAM del controlador, la EEPROM interna y el cartucho de backup opcional.</li> <li>• Para borrar sólo el contenido del cartucho de backup opcional.</li> </ul>
<b>Bus de ampliación</b>	Los módulos de E/S de ampliación se conectan al controlador base utilizando este bus.

---

## C

<b>Cabecera de escalón</b>	Panel que aparece directamente sobre un escalón Ladder y que puede utilizarse para documentar el propósito del escalón.
----------------------------	---

---



<b>CAN</b>	<b>Red de área del controlador:</b> bus de campo desarrollado originalmente para aplicaciones automovilísticas que se utiliza en la actualidad en muchos sectores, desde el industrial hasta el terciario.
<b>Carga automática</b>	Función siempre habilitada que permite transferir automáticamente una aplicación desde un cartucho de backup a la RAM del controlador en caso de aplicaciones dañadas o perdidas. Durante el arranque, el controlador compara la aplicación presente en la RAM del controlador con la aplicación del cartucho de memoria de backup opcional (si está instalado). En caso de que exista alguna diferencia, la copia del cartucho de backup se copia en el controlador y en la EEPROM interna. Si no está instalado el cartucho de backup, la aplicación de la EEPROM interna se copiará en el controlador.
<b>Cartucho de memoria</b>	Cartuchos de memoria de backup opcionales que pueden utilizarse para realizar un backup y restaurar una aplicación (datos de configuración y programa). Hay dos tamaños disponibles: 32 y 64 Kb.
<b>CiA</b>	<b>CAN en automatización:</b> organización internacional de usuarios y fabricantes de productos CAN.
<b>Cliente</b>	Proceso informático que solicita un servicio desde otros procesos informáticos.
<b>COB</b>	<b>Communication Object:</b> unidad de transporte del bus CAN. Un COB se identifica gracias a un único identificador, codificado en 11 bits, [0, 2047]. Un COB contiene un máximo de 8 bytes de datos. Se muestra la prioridad de una transmisión COB con el identificador correspondiente: cuando más débil sea el identificador, mayor prioridad tendrá el COB relacionado.
<b>Comentarios</b>	Los comentarios son el texto introducido para documentar el propósito de un programa. Para los programas Ladder, introduzca hasta tres líneas de texto en la cabecera de escalón para describir el propósito del escalón. Cada línea puede contener de 1 a 64 caracteres. Para los programas de lista, introduzca texto en una línea de programa no numerada. Los comentarios deben introducirse entre paréntesis y asteriscos como: (*COMENTARIOS AQUÍ*).
<b>Concentrador</b>	Un dispositivo que conecta una serie de módulos flexibles y centralizados para crear una red.
<b>Conexión remota</b>	Bus master/slave de alta velocidad diseñado para transferir una pequeña cantidad de datos entre el controlador master y hasta siete controladores slave remotos. Hay dos tipos de controladores remotos que pueden configurarse para transferir datos a un controlador master: controlador peer, que puede transferir datos de la aplicación o controlador remoto de E/S, que puede transferir datos de E/S. Una red de conexión remota se compone de una mezcla de ambos tipos.

<b>Conmutador</b>	Dispositivo de red que conecta dos o más segmentos de red independientes y permite que el tráfico pase entre ellos. Un conmutador determina si se debe bloquear o transmitir una trama basándose en su dirección de destino.
<b>Constantes</b>	Valor configurado que no se puede modificar por el programa que se está ejecutando.
<b>Contacto</b>	Elemento del diagrama Ladder que representa una entrada al controlador.
<b>Contador</b>	Bloque de función utilizado para contar eventos (conteo progresivo o regresivo).
<b>Contadores muy rápidos:</b>	Bloque de función que proporciona un conteo más rápido que el disponible con bloques de función de contadores y contadores rápidos. Un contador muy rápido puede contar a una velocidad de hasta 20 kHz.
<b>Contadores rápidos</b>	Bloque de función que proporciona un conteo progresivo y regresivo más rápido que el disponible en el bloque de función del contador. Un contador rápido puede contar a una velocidad de hasta 5 kHz.
<b>Controlador compacto</b>	Tipo de controlador Twido que proporciona una configuración simple e integrada con ampliación limitada. Modular es el otro tipo de controlador Twido.
<b>Controlador del conmutador de tambor</b>	Bloque de función que funciona de un modo similar al de un controlador del conmutador de tambor electromecánico con cambios de pasos asociados a eventos externos.
<b>Controlador master</b>	Controlador Twido configurado para ser el master en una red de conexión remota.
<b>Controlador modular</b>	Tipo de controlador Twido que ofrece una configuración flexible con funciones de ampliación. Compacto es el otro tipo de controlador Twido.
<b>Controlador Peer</b>	Controlador Twido configurado para ser el slave en una red de conexión remota. Una aplicación puede ejecutarse en la memoria del controlador peer y el programa puede acceder a los datos de E/S locales y de ampliación; sin embargo, los datos de E/S no pueden pasar al controlador master. El programa que está ejecutándose en el controlador peer pasa información al controlador master mediante palabras de red (%INW y QNW).
<b>Controlador programable</b>	Controlador Twido. Existen dos tipos de controladores: compacto y modular.
<b>Controlador remoto</b>	Controlador Twido configurado para comunicarse con un controlador master en una red de conexión remota.

**D**

<b>Detener</b>	Comando que hace que el controlador detenga la ejecución de un programa de aplicación.
<b>Dirección IP</b>	Dirección de protocolo de Internet. Dirección de 32 bits asignada a los ordenadores principales mediante TCP/IP.
<b>Dirección MAC</b>	Dirección de control de acceso a los medios. La dirección de hardware de un dispositivo. Se asigna una dirección MAC a cada módulo TCP/IP Ethernet en la fábrica.
<b>Direcciones</b>	Registros internos del controlador utilizados para almacenar valores para variables de programa, constantes, E/S, etc. Las direcciones se identifican con un prefijo con el símbolo de porcentaje (%). Por ejemplo, %I0.1 especifica una dirección de la memoria RAM del controlador que contiene el valor para el canal de entrada 1.

---

**E**

<b>Editor de configuración</b>	Ventana especializada de TwidoSoft utilizada para gestionar la configuración de hardware y software.
<b>Editor de Ladder Logic</b>	Ventana TwidoSoft especializada y utilizada para editar un programa Ladder.
<b>Editor de lista</b>	Editor de programas simple utilizado para crear y editar un programa de lista.
<b>Editor de tablas de animación</b>	Ventana especializada en la aplicación TwidoSoft para ver y crear tablas de animación.
<b>EDS</b>	<b>Hoja de datos electrónica:</b> archivo de descripción para cada dispositivo CAN (suministrado por el fabricante).
<b>EEPROM</b>	Memoria de sólo lectura programable y que se puede borrar de forma eléctrica. Twido tiene una EEPROM interna y un cartucho de memoria EEPROM externa opcional.
<b>Ejecutar</b>	Comando que hace que el controlador ejecute un programa de aplicación.

---

<b>Encaminador</b>	Dispositivo que conecta dos o más secciones de una red y permite que la información fluya entre ellas. Un encaminador examina cada paquete que recibe y decide si se debe bloquear o no el paquete del resto de la red o transmitirlo. El encaminador intentará enviar el paquete mediante la red a través de la ruta más eficaz.
<b>Entrada con retención</b>	La aplicación captura y graba los pulsos entrantes para un posterior examen.
<b>Escalón</b>	Un escalón se introduce entre dos barras potenciales en una cuadrícula y está compuesto por un grupo de elementos gráficos unidos entre sí mediante conexiones horizontales y verticales. Las dimensiones máximas de un escalón son siete filas y once columnas.
<b>Escalón de lista Ladder</b>	Muestra partes de un programa de lista no reversibles a lenguaje Ladder.
<b>Estado del monitor</b>	El estado operativo de TwidoSoft que se muestra en la barra de estado cuando se conecta un PC a un controlador en modo de protección contra escritura.
<b>Estado inicial</b>	Estado de funcionamiento de TwidoSoft que aparece en la barra de estado cuando se inicia TwidoSoft o no tiene ninguna aplicación abierta.
<b>Estado offline</b>	Estado de funcionamiento de TwidoSoft que se muestra en la barra de estado cuando un PC no está conectado a un controlador.
<b>Estado online</b>	Estado de funcionamiento de TwidoSoft que se muestra en la barra de estado cuando un PC está conectado al controlador.
<b>Estados de funcionamiento</b>	Indica el estado de TwidoSoft. Se muestra en la barra de estado. Hay cuatro estados de funcionamiento: inicial, offline, online y supervisar.
<b>Executive Loader</b>	Aplicación Windows de 32 bits utilizada para descargar un nuevo programa de firmware Executive en un controlador Twido.
<b>Exploración</b>	Un controlador explora un programa y realiza básicamente tres funciones principales: En primer lugar, lee las entradas y sitúa estos valores en la memoria. A continuación, ejecuta una instrucción del programa de aplicación cada vez y almacena los resultados en memoria. Finalmente, utiliza los resultados para actualizar las salidas.

---

**F**

<b>Fechadores</b>	Bloque de función utilizado para programar funciones de fecha y hora con el fin de controlar eventos. Requiere la opción Reloj de tiempo real.
<b>FIFO</b>	First In, First Out (primero dentro, primero fuera). Bloque de función utilizado para operaciones de cola.
<b>Firmware Executive</b>	Firmware Executive es el sistema operativo que ejecuta las aplicaciones y que gestiona el funcionamiento del controlador.
<b>Forzado</b>	Ajustar voluntariamente las entradas y salidas del controlador a 0 ó 1 aunque los valores reales sean diferentes. Se utiliza para depurar mientras se anima un programa.
<b>Funcionamiento offline</b>	Modo de funcionamiento de TwidoSoft cuando un PC no está conectado al controlador y la aplicación de la memoria del PC no es la misma que la de la memoria del controlador. El usuario crea y desarrolla una aplicación durante el funcionamiento offline.
<b>Funcionamiento online</b>	Modo de funcionamiento de TwidoSoft cuando un PC está conectado al controlador y la aplicación de la memoria del PC es la misma que la de la memoria del controlador. El funcionamiento online permite depurar una aplicación.
<b>Funciones de fecha y hora</b>	Permiten el control de eventos por mes, día y hora. Consulte "Fechadores".

---

**G**

<b>Grafcet</b>	Grafcet permite representar gráficamente y de forma estructurada el funcionamiento de una operación secuencial. Método analítico que divide cualquier sistema de control secuencial en una serie de pasos a los que se asocian acciones, transiciones y condiciones.
----------------	---

---

## I

<b>Indicador de uso de memoria</b>	Parte de la barra de estado en la ventana principal de TwidoSoft que muestra un porcentaje de la memoria total del controlador utilizada por una aplicación. Proporciona una advertencia cuando la memoria es baja.
<b>Inicializar</b>	Comando que ajusta todos los valores de datos a estados iniciales. El controlador debe estar en modo Detener o Error.
<b>Inicio en frío o reinicio</b>	Inicio del controlador con todos los datos inicializados con los valores predeterminados y el programa iniciado desde el comienzo con todas las variables eliminadas. Todos los parámetros de software y hardware se inicializan. Se puede originar un reinicio en frío cargando una aplicación nueva en la RAM del controlador. Todos los controladores sin batería de seguridad se activan siempre mediante un inicio en frío.
<b>Instancia</b>	Objeto exclusivo de un programa que pertenece a un tipo específico de bloque de función. Por ejemplo, en formato de temporizador %T <sub>Mi</sub> , i es un número que representa la instancia.
<b>Instrucciones reversibles</b>	Método de programación que permite visualizar las instrucciones de forma alternativa como instrucciones de lista o escalones de Ladder.
<b>Internet</b>	La interconexión global de redes de comunicación informática basada en TCP/IP.
<b>IP</b>	Protocolo de Internet. Protocolo de capa de red habitual. IP normalmente se usa con TCP.

## L

<b>Lenguaje de la lista de instrucciones</b>	Programa escrito en el lenguaje de la lista de instrucciones (IL), compuesto por una serie de instrucciones ejecutadas de forma secuencial por el controlador. Cada instrucción está compuesta por un número de línea, un código de instrucción y un operando.
<b>Lenguaje Ladder</b>	Programa escrito en lenguaje Ladder compuesto por una representación gráfica de instrucciones de un programa de controlador con símbolos para contactos, bobinas y bloques en una serie de escalones ejecutados de forma secuencial por un controlador.

---

<b>LIFO</b>	Last In, First Out (último dentro, primero fuera). Bloque de función utilizado para operaciones de pila.
<b>Líneas de comentarios</b>	En los programas de lista, pueden introducirse comentarios en líneas separadas de las instrucciones. Las líneas de comentarios no tienen números de línea y deben introducirse entre paréntesis y asteriscos como: (*COMENTARIOS AQUÍ*).

---

**M**

<b>Máscara de subred</b>	Máscara de subred usada para identificar o determinar los bits de una dirección IP correspondientes a la dirección de red y los bits correspondientes a las porciones de subred de la dirección. La máscara de subred es la dirección de red más los bits reservados para la identificación de la subred.
<b>MBAP</b>	Protocolo de la aplicación Modbus
<b>Modbus</b>	Protocolo de comunicaciones master-slave que permite a un solo master solicitar respuestas de slaves.
<b>Modo de exploración</b>	Especifica el modo en el que el controlador explora un programa. Existen dos tipos de modos de exploración: normal (cíclico), el controlador explora de forma continua; o periódico, el controlador explora durante el período seleccionado (entre 2 y 150 ms) antes de iniciar otra exploración.
<b>Módulos de E/S de ampliación</b>	Módulos de E/S de ampliación opcionales disponibles para agregar puntos de E/S a un controlador Twido. (No todos los modelos del controlador permiten la ampliación.)

---

**N**

<b>Navegador de aplicación</b>	Ventana especializada en TwidoSoft que muestra una vista gráfica en forma de árbol de una aplicación. Ofrece una configuración y una visualización correctas de una aplicación.
<b>Nodo</b>	Dispositivo direccionable en una red de comunicaciones.

---

**O**

<b>Operador</b>	Símbolo o código que especifica la operación que va a realizar una instrucción.
<b>Operando</b>	Número, dirección o símbolo que representa un valor que puede manipular un programa en una instrucción.
<b>Ordenador principal</b>	Un nodo en la red.

---

**P**

<b>Paquete</b>	La unidad de datos enviados por una red.
<b>Pasarela</b>	Dispositivo que conecta redes con arquitecturas de red diferentes y que funciona en la capa de aplicación. Este término puede referirse a un encaminador.
<b>Pasarela predeterminada</b>	Dirección IP de la red u ordenador principal a la que se envían todos los paquetes dirigidos a una red u ordenador principal desconocido. Normalmente la pasarela predeterminada es un encaminador u otro dispositivo.
<b>Paso</b>	Un paso Grafcet designa un estado de funcionamiento secuencial de automatización.
<b>PC</b>	Ordenador personal.
<b>PLS</b>	Generación de pulsos. Bloque de función que genera una onda cuadrada con un ciclo de servicio 50% activado y 50% desactivado.
<b>Potenciómetro analógico</b>	Tensión aplicada que puede ajustarse y convertirse en un valor digital para ser utilizado por una aplicación.
<b>Preferencias</b>	Cuadro de diálogo con opciones seleccionables para configurar los editores de programa Ladder y de lista.
<b>Protección</b>	Existen dos tipos de protección de aplicación diferentes: protección con contraseña, que proporciona control de acceso y protección de la aplicación del controlador, que impide todas las operaciones de lectura y escritura del programa de aplicación.

---



---

<b>Protocolo</b>	Describe los formatos de los mensajes y establece las reglas que usan dos o más dispositivos para comunicarse mediante esos formatos.
<b>PWM</b>	Modulación de ancho de pulso. Bloque de función que genera una onda rectangular con un ciclo de servicio variable que puede configurar un programa.

---

**R**

<b>RAM</b>	Memoria de acceso aleatorio (del inglés "Random Access Memory"). Las aplicaciones Twido se descargan en una memoria RAM interna y volátil que se va a ejecutar.
<b>Red</b>	Dispositivos interconectados que comparten una ruta de datos y un protocolo comunes para la comunicación.
<b>Referencias cruzadas</b>	Generación de una lista de operandos, símbolos, números de red/línea y operadores utilizados en una aplicación para simplificar la creación y gestión de aplicaciones.
<b>Registros</b>	Registros especiales internos para el controlador especializado para bloques de función LIFO/FIFO.
<b>Reinicio en caliente</b>	Inicio del controlador después de una pérdida de alimentación sin modificar la aplicación. El controlador regresa al estado existente antes de la pérdida de alimentación y completa la exploración en curso. Todos los datos de la aplicación quedan intactos. Esta función sólo está disponible en controladores modulares.
<b>Reloj de tiempo real</b>	Opción que conservará la hora aunque el controlador no reciba alimentación durante un tiempo determinado.
<b>RTC</b>	Consulte "Reloj de tiempo real".
<b>RTU</b>	Unidad de terminal remoto (del inglés "Remote Terminal Unit"). Protocolo que utiliza ocho bits, empleado para establecer comunicación entre un controlador y un PC.

---

**S**

<b>Salida refleja</b>	En modo de conteo, el valor actual del contador muy rápido (%VFC.V) se compara con sus umbrales configurados para determinar el estado de estas salidas especializadas.
<b>Salidas de umbral</b>	Bobinas controladas directamente por el contador muy rápido (%VFC) con arreglo a los ajustes establecidos durante la configuración.
<b>Servidor</b>	Proceso informático que proporciona servicios a los clientes. Este término también se refiere al proceso informático en el que se basa el servicio.
<b>Símbolo</b>	Un símbolo es una cadena con un máximo de 32 caracteres alfanuméricos, de los cuales el primer carácter es alfabético. Permite personalizar un objeto del controlador para facilitar el mantenimiento de la aplicación.
<b>Símbolos sin resolver</b>	Símbolo sin una dirección de variable.
<b>Subred</b>	Red física o lógica en una red IP que comparte una dirección de red con otras porciones de la red.

---

**T**

<b>Tabla de animación</b>	Tabla creada con un editor de lenguaje o una pantalla de funcionamiento. Cuando un PC se conecta al controlador, muestra las variables del controlador y permite forzar los valores durante la depuración. Puede guardarse como archivo separado con una extensión .tat.
<b>Tabla de símbolos</b>	Tabla de los símbolos utilizados en una aplicación. Se muestra en el editor de símbolos.
<b>TCP</b>	Protocolo de control de la transmisión (del inglés "Transmission Control Protocol").
<b>TCP/IP</b>	Conjunto de protocolos formado por el protocolo de control de la transmisión y el protocolo de Internet. Es el conjunto de protocolos de comunicaciones en el que se basa Internet.
<b>Temporizador</b>	Bloque de función utilizado para seleccionar la duración para controlar un evento.

---

---

<b>Tipos de trama</b>	Existen dos tipos habituales de trama: Ethernet II y IEEE 802.3.
<b>Trama</b>	Grupo de bits que forman un bloque de información binario. Las tramas contienen información o datos de control de la red. El tamaño y la composición de una trama están determinados por la tecnología de red utilizada.
<b>Twido</b>	Línea de controladores de Schneider Electric compuesta por dos tipos de controladores (compacto y modular), módulos de ampliación para agregar puntos de E/S y opciones como Reloj de tiempo real, comunicaciones, monitor de operación y cartuchos de memoria de backup.
<b>TwidoSoft</b>	Software de desarrollo gráfico de Windows de 32 bits para configurar y programar controladores Twido.

---

**U**

<b>UDP</b>	Un protocolo de comunicación (protocolo de datagrama del usuario) que forma parte del paquete integrado de TCP/IP utilizado por las aplicaciones para transferir datagramas. UDP también forma parte del protocolo TCP/IP responsable de las direcciones de puertos.
------------	--

---

**V**

<b>Validar línea automática</b>	Cuando se insertan o modifican instrucciones de lista, este parámetro opcional permite la validación de las líneas del programa a medida que se introduce cada una de ellas debido a símbolos no resueltos y errores. Cada error debe corregirse antes de que se pueda salir de la línea. Se selecciona utilizando el cuadro de diálogo Preferencias.
<b>Variable</b>	Unidad de memoria que puede enviarse y modificarse mediante un programa.
<b>Variable de datos</b>	Consulte "Variable".
<b>Visualizador de errores de programa</b>	Ventana TwidoSoft especializada utilizada para ver errores de programa y advertencias.

---

<b>Visualizador de referencias cruzadas</b>	Ventana especializada en la aplicación TwidoSoft para ver referencias cruzadas.
---	---

---

---

# Índice

---



## A

- Administración de niveles funcionales, 149
- Ajustes avanzados, 171
- Almacenamiento automático, 32
- Alternancia de vistas de Ladder Logic, 267
- Ampliación
  - configuración de un módulo, 160
  - eliminación, 159
- Análisis del programa, 85
- Animación de un programa, 350
- Aplicación
  - restauración, 96
- Aplicaciones
  - borrado de memoria y copia de seguridad, 99
  - copia de seguridad, 95
  - fases de desarrollo, 80
  - nomenclatura, 83
  - orden de desarrollo, 79
  - salvaguarda, 84
- Archivos ASCII, 91
- Área de actividad, 259
- Área de prueba, 259
- Asignación de memoria, 57, 58, 60
- Asistente de Executive Loader, 18
- Ayuda
  - MDF, 342

## B

- Backup, 95
- Backup de seguridad, 97

- Barra de herramientas de instrucciones de lista, 313
- Barra de herramientas de la paleta de Ladder Logic, 272
- Bloque de función %MSG3
  - instrucciones, 222
- BootP, 203
- Borrar, 99
- Buscar
  - programas de lista, 325
  - programas Ladder, 285
- Buscar símbolo, cuadro de diálogo, 50

## C

- Cambiar controlador base, 148
- Cambiar el nombre de una aplicación, 253
- Campo Red, 334
- Cliente/servidor TCP, 194
- Código de macro real equivalente, 340
- Comunicaciones
  - ASCII, 191
  - cable, 14
  - configurar una red de conexión remota, 186
  - Modbus, 190
- comunicaciones
  - conexiones remotas, 184
- Conexión de elementos de Ladder Logic, 295
- Conexión de un PC al controlador, 103
- Conexiones ASCII, 191

- Conexiones Modbus, 190
- Conexiones remotas
  - acerca de, 184
  - agregar, 188
- Configuración
  - contadores, 228
  - entradas, 152
  - macro, 331
  - métodos, 139
  - temporizadores, 227
  - utilización del editor de configuración, 140
  - variables máximas de software, 226
- Configuración de entradas, 152
- Configuración de salida, 156
- Configuración del módem, 175
- Configuración del RTC, 111
- Configuración TCP/IP, 207
- Constantes, 231
- Constantes KD, 232
- Constantes KF, 233
- Contador de pasos, 247
- Contadores
  - configuración, 228
  - muy rápidos, 240
  - palabra doble, 235, 237, 241
  - salidas reflejas, 243
  - salidas TH0 y TH1, 243
- Contadores rápidos, 237
- Contraseñas
  - ajustes, 75
  - cambio de contraseña, 77
- Controlador master, 184
- Controladores del conmutador de tambor, 230
- controladores remotos, 184
- Convenciones tipográficas, 13
- Creación de referencias cruzadas, 121
- Cuadro de diálogo Fijar hora, 111
- Cuadro de diálogo PLS/PWM, 234

## D

- Definición de símbolos
  - examinador de objetos, 51

- Depuración
  - animación de un programa, 350
  - animación de una tabla, 363
  - fase de desarrollo, 82
- Deshacer, 281, 287
- Detener, 110
- Diagramas Ladder
  - reticulado de programación, 259
- Dirección de pasarela, 202
- Dirección IP, 202
  - BootP, 203
  - dirección IP predeterminada, 203
- Dirección MAC, 203

## E

- Edición de programas online, 370
- Edición de un programa
  - programas Ladder, 279
- Edición en línea de objetos de datos, 371
- Edición en modo RUN, 368
- Edición en modo STOP, 366
- Editor de configuración, 46
  - configuración de recursos, 140
  - informe de eventos, 144
  - visualización de un módulo de ampliación AS-Interface, 142
  - visualización de un módulo de ampliación CANopen, 143
- Editor de escalón de lista, 43
- Editor de Ladder Logic
  - comandos, 274
  - paleta de Ladder ampliada, 40
- Editor de lista, 44
  - apertura, 310
  - comandos, 311
  - utilización del menú Editar, 319
- Editor de símbolos, 48
- Editor de tablas de animación, 55
  - comandos, 353
  - utilización para la depuración, 352
- Editores y visualizadores
  - editor de Ladder Logic, 38
  - visualizador de Ladder Logic, 36
- Ejecutar, 110
- Entrada rápida, 243

Escalón, cabecera, 41  
Estado del monitor, 65  
Estado inicial, 64  
Estado offline, 64  
Estado online, 65  
estados de funcionamiento, 64  
Ethernet  
    conexión a la red, 201  
    configuración TCP/IP, 207  
    estadísticas, 113  
    gestión de conexiones, 219  
Evaluación de la memoria, 57, 58, 60  
Examinador de objetos, 51  
EXCH3, 222  
    código de error, 224

## F

Fechadores, 246  
Forzado de valores, 359  
Frecuencímetro, 244  
Función de definición de macros (MDF),  
329, 330  
funciones de fecha y hora, 246  
funciones de hora, 246

## G

Generación de códigos binarios, 341  
Gestión de conexiones, 219  
Grupos de macros, 330

## I

ID de unidad, 217  
Impresión  
    descripción general, 124  
Impresión de una aplicación  
    descripción general, 124  
iniciar TwidoSoft, 70  
Init, 110  
IP marcado, 212

## L

LAN ACT, 221  
LAN ST, 221  
Lenguaje de la lista de instrucciones  
    introducción de instrucciones, 313  
Lenguaje de lista  
    creación de un programa de lista, 308  
    Deshacer, 328  
    vista general, 306  
Lenguaje Ladder  
    edición de un programa online, 370

## M

Macro  
    Ayuda, 342  
    COMM, 330  
    configuración, 331  
    DRIVE, 330  
    inserción en un programa, 338  
    mensajes de error, 343  
    Printing, 346  
    TESYS, 330  
Macros COMM, 330  
Macros DRIVE, 330  
Macros TESYS, 330  
Marcación de un bloque Ladder Logic, 282  
Máscara de subred, 202  
MDF, 329, 330  
    configuración, 331  
    mensajes de error, 343  
MDF de Ayuda, 342  
Memoria  
    ampliación, 97  
    cartuchos de Backup, 97  
Memoria de ampliación, 97  
Mensajes de error  
    macro, 343  
Modbus  
    cliente/servidor TCP, 194  
    mensajes Modbus TCP, 222  
Modo de exploración, 250  
Modo RUN  
    edición de un programa online, 368

## Modo STOP

edición de un programa online, 366

## Módulo de ampliación

adición, 157

## Módulos analógicos

configuración de los parámetros, 161

## Módulos de ampliación

eliminación, 159

# N

Navegador de aplicación, 27

Nombre de aplicación, 253

# O

## Objetos de datos

edición en línea, 371

Ocupación de la memoria, 57, 58, 60

## Opciones

adición de un módem, 175

agregar, 167

Backup de seguridad, 97

eliminar, 168

## operación

offline y online, 63

Operaciones avanzadas del autómata, 117

Operaciones del controlador, 102, 108

# P

Palabra doble, 235, 237, 241

Paleta de Ladder ampliada, 273

Preferencias, 31

## Printing

Macro information, 346

## Programación de lista

utilización de los comandos Cortar,

Copiar y Pegar, 320

## Programación de listas

buscar, 323

directrices, 317

Menú Editar, 319

utilización del editor de lista, 310

## Programas Ladder

buscar, 283

comandos Cortar, Copiar y Pegar, 280

creación, 260

Propiedades de dispositivo, 147

Protección con contraseña, 73

Protección de la aplicación, 72, 104

## Puerto serie

configuración, 169

# R

Recursos, 138

Reemplazar, 286

Registro de bits de desplazamiento, 248

## Registros

cuadro de diálogo, 229

Registros LIFO/FIFO, 229

Rehacer, 281

Restaurar, 96

Reticulado de programación, 259

áreas, 259

Reversibilidad, 90

## RTC

cuadro de diálogo Configuración RTC,  
112

factor de corrección, 112

# S

Salidas reflejas, 243

Salidas TH0 y TH1, 243

Salvaguarda de una aplicación, 84

## Seguridad

protección con contraseña, 72

protección de la aplicación, 72

Selección de la programación de Ladder o  
de lista, 34

## Símbolo

direccionamiento, 339

Símbolos, 87

Símbolos y direcciones

visualización, 265

## Sistema operativo

actualización, 18



**Symboles**

recherche, 50

**T****Tablas de animación**

adición de variables, 358

animación, 363

apertura y almacenamiento, 361

edición de variables, 354

lectura y escritura de valores, 356

**TCP/IP Modbus**

dispositivos remotos, 216

**Temporizadores**

configuración, 227

**Time out (Ethernet), 214****Transferencia de una aplicación**

backup, 95

cartuchos de Backup de memoria, 97

descripción general, 93

PC => Autómata, 94

**Transferir una aplicación**

restaurar, 96

**TwidoSoft, 12****U****Utilización de cabeceras de escalón, 269****Utilización del editor de Ladder Logic, 271****V****Validación, 145****Visualizador de errores de programa, 53****Visualizador de Ladder Logic**

con programas Ladder, 262

insertar, editar y eliminar escalones, 263

Utilización del menú Edición, 279

**Visualizador de referencias cruzadas, 54**

