

SIMATIC

Herramientas de ingeniería Ayuda en pantalla de S7-PLCSIM V16

Manual de programación y manejo

<u>Información de seguridad</u>	1
<u>Sinopsis de S7-PLCSIM</u>	2
<u>Conceptos de S7-PLCSIM</u>	3
<u>Opciones de arranque</u>	4
<u>Modificar una simulación activa</u>	5
<u>Trabajar en la vista compacta</u>	6
<u>Trabajar en la vista del proyecto</u>	7
<u>Simulación de eventos</u>	8
<u>Control de ciclo</u>	9
<u>Simulación de Motion Control</u>	10
<u>Simular la comunicación</u>	11
<u>Condiciones de error y limitaciones</u>	12

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

 PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas se producirá la muerte, o bien lesiones corporales graves.
 ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas puede producirse la muerte o bien lesiones corporales graves.
 PRECAUCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.
ATENCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia de alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

 ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Índice

1	Información de seguridad	8
2	Sinopsis de S7-PLCSIM.....	9
2.1	Introducción a S7-PLCSIM	9
2.2	Novedades de S7-PLCSIM V16	9
2.3	Nota sobre valores de entrada	9
2.4	Programa de instalación, requisitos, reparación y desinstalación.....	10
2.5	Hardware soportado	11
2.5.1	Soporte de hardware y firmware.....	11
2.5.2	Hardware con firmware actualizado	12
2.5.3	Otros productos S7-PLCSIM	12
2.6	Documentación de S7-PLCSIM	13
2.6.1	Sistema de ayuda en pantalla	13
2.6.2	Archivo Léame	15
3	Conceptos de S7-PLCSIM	16
3.1	Dos vistas: vista compacta y vista del proyecto	16
3.2	Iniciar y finalizar una simulación	17
3.3	Estados de simulación	18
3.4	Programas de STEP 7 compatibles con la simulación.....	18
3.5	Diferencias entre un PLC simulado y un PLC físico.....	19
3.5.1	Diferencias comunes a todos los PLC soportados.....	19
3.5.2	S7-1200: Soporte de módulos tecnológicos y objetos tecnológicos	21
3.5.3	S7-1500: Soporte de módulos tecnológicos y objetos tecnológicos	22
3.5.4	ET200SP: Soporte de módulos tecnológicos y objetos tecnológicos	22
4	Opciones de arranque.....	23
4.1	Vista general de las opciones de arranque	23
4.2	Iniciar una simulación desde TIA Portal	24
4.3	Inicio desde un icono del escritorio o desde el menú Inicio	25
4.4	Iniciar desde un proyecto existente de S7-PLCSIM.....	25
4.4.1	Abrir un proyecto de una versión anterior.....	26
4.4.2	Utilizar un proyecto existente de S7-PLCSIM para simulación y depuración	26
5	Modificar una simulación activa.....	27
5.1	Simulación de un ciclo de desconexión y conexión	27
5.2	Cambiar la familia de CPU	28
5.3	Borrado total (MRES).....	30
6	Trabajar en la vista compacta	31

7	Trabajar en la vista del proyecto	33
7.1	Interfaz de usuario de la vista del proyecto	33
7.1.1	Vista general de la interfaz de usuario de la vista del proyecto	33
7.1.2	La barra de menús de S7-PLCSIM	34
7.1.2.1	Comandos del menú Proyecto	35
7.1.2.2	Comandos del menú Edición	36
7.1.2.3	Comandos del menú Ejecutar	37
7.1.2.4	Comandos del menú Opciones	37
7.1.2.5	Comandos del menú Herramientas	38
7.1.2.6	Comandos del menú Ventana	38
7.1.2.7	Comandos del menú Ayuda	39
7.1.3	Barra de herramientas de S7-PLCSIM	40
7.1.4	El panel de operador	40
7.1.5	Descripción del árbol del proyecto	41
7.1.6	Configuración de S7-PLCSIM	43
7.1.6.1	Ajustes de aplicación	43
7.1.6.2	Vista inicial	44
7.1.6.3	Restablecer valores predeterminados	44
7.1.6.4	Opciones de almacenamiento	44
7.1.6.5	Configuración del tiempo de ciclo	45
7.1.6.6	Ajustes de control del ciclo	45
7.1.7	Manejo del área de trabajo	46
7.1.8	Accesos directos de teclado	47
7.2	Administración de proyectos	49
7.3	Uso de deshacer y rehacer en la vista del proyecto	50
7.4	Notificación visual de los estados online y offline	51
7.5	Trabajar en la vista de configuración de dispositivos	51
7.5.1	Interfaz de usuario de la configuración de dispositivos	51
7.5.2	Vista de dispositivos	53
7.5.3	Sección de direcciones de la vista de configuración de dispositivos	54
7.5.4	Vista de configuración de dispositivos antes y después de una descarga de STEP 7	54
7.6	Funciones comunes de los editores	55
7.6.1	Vista general de las funciones comunes	55
7.6.2	Acciones de edición comunes	55
7.6.3	Agregar y borrar entradas en los editores	57
7.6.4	Aplicar variables a direcciones	57
7.6.5	Función de autocompletar para variables	57
7.6.6	Indicadores de fila comunes	57
7.7	Trabajar con tablas SIM	59
7.7.1	Tablas SIM y el editor de tablas SIM	59
7.7.2	Descripción del editor de tablas SIM	59
7.7.3	Crear y rellenar una tabla SIM	63
7.7.3.1	Sinopsis de cómo crear y rellenar una tabla SIM	63
7.7.3.2	Tabla SIM: cargar variables del proyecto desde STEP 7	63
7.7.3.3	Observar y forzar valores en la vista de tabla	63
7.7.3.4	Tabla SIM: importar y exportar utilizando Microsoft Excel	65
7.7.3.5	Uso de la función autorrellenar en la tabla SIM	66
7.7.3.6	Navegar hasta una tabla de STEP 7 para crear una tabla SIM	67
7.7.3.7	Crear una secuencia nueva a partir de acciones grabadas del editor de tablas SIM	68

7.7.4	Trabajar con valores en la vista de control	69
7.7.4.1	Vista general de la vista de control	69
7.7.4.2	Control deslizante para valores numéricos en la vista de control de la tabla SIM	70
7.7.4.3	Pulsador para valores booleanos en la vista de control de tablas SIM	72
7.7.5	Condiciones de error de la tabla SIM	72
7.8	Trabajar en el editor de secuencias	73
7.8.1	Secuencias y editor de secuencias	73
7.8.2	Descripción del editor de secuencias	74
7.8.3	Funcionalidad de punto de parada	79
7.8.4	Deshacer y rehacer en el editor de secuencias	80
7.8.5	Crear y rellenar una secuencia	80
7.8.5.1	Secuencia: uso de la función de autorrellenar	81
7.8.5.2	Registrar una secuencia a partir de la tabla SIM o de acciones de configuración de dispositivos	81
7.8.5.3	Secuencia: importar y exportar utilizando Microsoft Excel	83
7.8.5.4	Secuencia: Importar un Trace de STEP 7 para crear una secuencia	84
7.8.6	Métodos para iniciar una secuencia	87
7.8.6.1	Acción inicial de la secuencia	87
7.8.6.2	Iniciar una secuencia con una condición de disparo	88
7.8.6.3	Repetir una secuencia	88
7.8.6.4	Retroalimentación visual durante la ejecución de una secuencia	90
7.8.7	Acciones y parámetros de acción de la secuencia	91
7.8.8	Información de secuencia relacionada con el tiempo	92
7.8.8.1	Entrada de tiempo en la secuencia	92
7.8.8.2	Tiempo de las etapas de la secuencia	94
7.8.8.3	Editar tiempo de ejecución	94
7.8.9	Insertar, agregar y borrar etapas de una secuencia	96
7.8.10	Activar y desactivar etapas de secuencia	98
7.8.11	Ajuste del tiempo de etapa	99
7.8.12	Condiciones de error de la secuencia	100
8	Simulación de eventos	101
8.1	Resumen de la simulación de eventos	101
8.2	Configuración de eventos	103
8.2.1	Configuración de eventos	103
8.2.2	Configuración de LADDR	103
8.2.3	Simulación de un evento de enchufe o desenchufe de módulos	103
8.2.4	Simulación de un evento de fallo de rack o de estación	104
8.2.5	Simulación de un evento de alarma de hardware	104
8.2.6	Simulación de un evento de alarma de diagnóstico	104
8.3	Disparo de eventos	106
9	Control de ciclo	107
9.1	Resumen del control de ciclo	107
9.2	Control de ciclo en la vista del proyecto	107
9.2.1	La interfaz de usuario del control de ciclo en las herramientas online	107
9.2.2	Ejecutar un ciclo durante un tiempo concreto	108
9.2.3	Ejecutar un número concreto de ciclos	108
9.3	Controlar ciclos en la vista compacta	109

9.4	Ajustes de control del ciclo para secuencias	109
10	Simulación de Motion Control.....	110
10.1	Sinopsis de Motion Control	110
10.2	Restricciones con Motion Control	111
10.2.1	Simulaciones y modo de referenciado.....	111
10.2.2	Objetos tecnológicos no cargados.....	111
10.2.3	Máximo de 5.120 recursos de Motion Control	111
10.2.4	Esperar brevemente después de pasar al estado RUN para acceder a los objetos tecnológicos de Motion Control.....	111
10.2.5	Pérdidas de datos en OB de movimiento	112
10.2.6	Proyectos actualizados que contienen bloques MC-Servo (OB91) y MC-Interpolator (OB92).....	112
10.2.7	La simulación desactiva MC-PreServo y MC-PostServo.....	112
10.2.8	TO_PositioningAxis	112
10.2.9	TO_ExternalEncoder.....	113
10.2.10	Contador rápido	113
10.2.11	Funcionalidad de contador rápido para PLC S7-1500C (compactos)	113
10.2.12	Error de modo isócrono no posible	114
11	Simular la comunicación	115
12	Condiciones de error y limitaciones.....	116
12.1	Simulación de S7-1200 de seguridad.....	116
12.2	Dispositivos agregados utilizando GSD o HSP	116
12.3	Información de calidad predeterminada	117
12.4	El registro de tablas SIM puede generar secuencias no válidas.....	117
12.5	Soporte de módulos de gama alta High Feature	117
12.6	Visualización de elementos de array de seguridad de tipos HMI.....	117
12.7	Almacenamiento de valores de bloques de datos (DB) remanentes en S7-1500.....	118
12.8	Color amarillo para periferia de seguridad.....	118
12.9	Rebase del tiempo de ciclo.....	118
12.10	Estado de diagnóstico incompatible con los PLC S7-1500 simulados con versión de firmware 1.8	118
12.11	Simular conexiones HMI	119
12.12	Variables accesibles desde HMI.....	119
12.13	Error de compilación tras intentar descargar a S7-PLCSIM.....	120
12.14	"Cortar" equivale a "Copiar" entre instancias de S7-PLCSIM	120
12.15	Simular la comunicación con HMI y varios PLC	121
12.16	Simulación de programas de seguridad	121
12.17	Utilizar la librería de sistema de seguridad V1.3 o superior de STEP 7 para la periferia de seguridad	121
12.18	Trabajar con librerías globales.....	121

12.19	Valores incorrectos del parámetro RET_VAL para las instrucciones EN_AIRT y DIS_AIRT del S7-1500 que se llaman desde varios OB	122
12.20	Niveles de protección por contraseña HMI y simulación	122
12.21	Funciones online y de diagnóstico de STEP 7	122
12.22	Simulación en modo de espera	122
12.23	Trabajar con unidades de red sincronizadas automáticamente	123
12.24	Retardo en el menú de proyecto	123
12.25	Selección de nemónicos	123
Índice alfabético		124

Información de seguridad

Siemens ofrece productos y soluciones con funciones de seguridad industrial con el objetivo de hacer más seguro el funcionamiento de instalaciones, sistemas, máquinas y redes.

Para proteger las instalaciones, los sistemas, las máquinas y las redes de amenazas cibernéticas, es necesario implementar (y mantener continuamente) un concepto de seguridad industrial integral conforme al estado del arte. Los productos y las soluciones de Siemens constituyen una parte de este concepto.

Los clientes son responsables de impedir el acceso no autorizado a sus instalaciones, sistemas, máquinas y redes. Dichos sistemas, máquinas y componentes solo deben estar conectados a la red corporativa o a Internet cuando y en la medida que sea necesario y siempre que se hayan tomado las medidas de protección adecuadas (p. ej. cortafuegos y segmentación de la red).

Para obtener información adicional sobre las medidas de seguridad industrial que podrían ser implementadas, por favor visite (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Los productos y las soluciones de Siemens están sometidos a un desarrollo constante con el fin de hacerlos más seguros. Siemens recomienda expresamente realizar actualizaciones en cuanto estén disponibles y utilizar únicamente las últimas versiones de los productos. El uso de versiones de los productos anteriores o que ya no sean soportadas y la falta de aplicación de las nuevas actualizaciones, puede aumentar el riesgo de amenazas cibernéticas.

Para mantenerse informado de las actualizaciones de productos, recomendamos que se suscriba al Siemens Industrial Security RSS Feed en (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Sinopsis de S7-PLCSIM

2.1 Introducción a S7-PLCSIM

S7-PLCSIM permite depurar y validar un único programa de PLC sin necesidad de usar hardware real. S7-PLCSIM permite utilizar todas las herramientas de depuración de STEP 7, incluida la tabla de observación, el estado del programa, las funciones online y de diagnóstico y otras herramientas.

Asimismo, S7-PLCSIM proporciona herramientas exclusivas de S7-PLCSIM, como una tabla SIM, un editor de secuencias, un editor de eventos y control del ciclo.

S7-PLCSIM funciona junto con la programación de STEP 7 en TIA Portal. STEP 7 se utiliza para ejecutar las siguientes tareas:

1. Configurar el PLC y todos los módulos asociados en STEP 7
2. Programar la lógica de la aplicación
3. Descargar la configuración hardware y el programa en S7-PLCSIM, ya sea en la vista compacta o del proyecto

2.2 Novedades de S7-PLCSIM V16

S7-PLCSIM V16 presenta las siguientes funciones nuevas o actualizadas:

Función	Tema
Soporte para la última versión de hardware y firmware	Soporte de hardware y firmware (Página 11)
Simulación de eventos	Resumen de la simulación de eventos (Página 101)
Control de ciclo	Resumen del control de ciclo (Página 107)
Ampliaciones de la tabla SIM: reorganización de columnas, función de examinar	Descripción del editor de tablas SIM (Página 59) Navegar hasta una tabla de STEP 7 para crear una tabla SIM (Página 67)

2.3 Nota sobre valores de entrada

Los valores de entrada del editor de tablas SIM y del editor de secuencias en la vista del proyecto de S7-PLCSIM son equivalentes a las entradas de una CPU física. Se trata de los valores que se copian en la memoria imagen de proceso cada vez que se inicia un nuevo ciclo.

En STEP 7 no es posible modificar valores de entrada. S7-PLCSIM permite asignar entradas en tablas SIM y tablas de secuencia. Esta función permite simular el comportamiento del programa con diferentes valores de entrada.

2.4 Programa de instalación, requisitos, reparación y desinstalación

Con la instalación de TIA Portal no se instala S7-PLCSIM. Al instalar S7-PLCSIM V16 también se instala S7-PLCSIM V5.4.8 para la simulación de CPU S7-300 y S7-400.

Se pueden instalar varias versiones de S7-PLCSIM en el mismo equipo sin interferencias.

Sistemas operativos soportados

S7-PLCSIM V16 soporta el mismo conjunto de sistemas operativos que TIA Portal V16. Consulte el archivo "Léame" de la Ayuda en pantalla de TIA Portal para ver la lista definitiva de sistemas operativos soportados.

Si ya se ha instalado correctamente TIA Portal V16, se puede instalar S7-PLCSIM V16.

Modo de hibernación y ajustes de ahorro de energía

El modo de hibernación o de reposo puede interrumpir las conexiones de comunicación entre STEP 7 y S7-PLCSIM. Existe la posibilidad de perder trabajo que no se haya guardado.

Para evitar estos problemas, aplique los siguientes ajustes del sistema operativo Windows:

- Desactive el modo de hibernación.
- En las opciones de ahorro de energía, seleccione la opción de no poner nunca el equipo en modo de hibernación. Este ajuste garantiza que un temporizador no inicie automáticamente la hibernación.
- No inicie la hibernación cuando S7-PLCSIM esté en uso.

Requisitos de hardware

Para S7-PLCSIM V16 se aplican los mismos requisitos de hardware y software que para TIA Portal V16.

Para obtener un buen rendimiento, utilice una programadora con un procesador de cuatro núcleos equivalente o mejor que un Intel® Core™ i5-6440EQ 3,40 GHz.

Para más información consulte el apartado de instalación de la Ayuda en pantalla de TIA Portal V16.

Reparación y desinstalación de S7-PLCSIM

S7-PLCSIM aparece en la sección de programas instalados de Microsoft Windows. Haga clic en la entrada "S7-PLCSIM V16" para desinstalar o modificar (reparar) la instalación.

Es posible reparar o desinstalar S7-PLCSIM V16 sin que se vean afectadas otras versiones instaladas de S7-PLCSIM o cualquier otro software SIMATIC instalado.

2.5 Hardware soportado

2.5.1 Soporte de hardware y firmware

La licencia de STEP 7 determina qué CPU podrán simularse con S7-PLCSIM.

STEP 7 Basic y S7-PLCSIM

Con una licencia de STEP 7 Basic es posible simular las siguientes familias de CPU en S7-PLCSIM:

- S7-1200 con versión de firmware 4.0 a 4.4
- S7-1200F con versión de firmware 4.1 a 4.4

Si el proyecto contiene CPU con versiones de firmware anteriores, el botón "Iniciar simulación" de TIA Portal estará atenuado y no será posible iniciar la simulación.

Existe la posibilidad de iniciar y ejecutar dos simulaciones de S7-1200 o S7-1200F a la vez con cualquier combinación de estas dos familias de CPU.

STEP 7 Basic no soporta las familias de CPU siguientes:

- S7-1500 y S7-1500F
- ET 200SP y ET 200SPF

STEP 7 Professional y S7-PLCSIM

Con una licencia de STEP 7 Professional es posible simular cualquiera de las siguientes familias de CPU:

- S7-1200 con versión de firmware 4.0 a 4.4
- S7-1200F con versión de firmware 4.1 a 4.4
- S7-1500 y S7-1500F con cualquier versión de firmware hasta la versión 2.8
- ET 200SP y ET 200SPF con cualquier versión de firmware hasta la versión 2.8

Existe la posibilidad de iniciar y ejecutar dos simulaciones a la vez con cualquier combinación de estas CPU.

2.5.2 Hardware con firmware actualizado

S7-PLCSIM no puede simular CPU con una versión de firmware posterior a la versión más alta soportada en el momento de la publicación de S7-PLCSIM (Página 11).

Si se cambia la versión de firmware del hardware y se intenta descargar a un proyecto de S7-PLCSIM existente, STEP 7 mostrará un mensaje. El mensaje indica que hay que borrar y sustituir la configuración existente del dispositivo en S7-PLCSIM para cargar la configuración hardware.

Solo es posible descargar la configuración hardware de STEP 7 si S7-PLCSIM es compatible con la versión de firmware del hardware. Por ejemplo, si se ha instalado o actualizado el firmware de un dispositivo en STEP 7 utilizando un Hardware Support Package (HSP), es posible que la descarga a S7-PLCSIM no pueda realizarse.

2.5.3 Otros productos S7-PLCSIM

Siemens ofrece otros productos S7-PLCSIM además de S7-PLCSIM V16.

S7-PLCSIM V5.4.8

S7-PLCSIM V5.4.8 soporta la simulación de las siguientes familias de CPU SIMATIC:

- S7-300
- S7-300F
- S7-400
- S7-400F

S7-PLCSIM V16 y S7-PLCSIM V5.4.8 son aplicaciones de software separadas. Ambas se pueden instalar y ejecutar en la misma máquina simultáneamente. Se puede simular la comunicación empleando esta combinación de aplicaciones.

S7-PLCSIM Advanced

S7-PLCSIM Advanced es un producto que proporciona capacidades de simulación avanzadas. S7-PLCSIM y S7-PLCSIM Advanced se pueden instalar en el mismo equipo si la versión de S7-PLCSIM es V15 o superior y la versión de S7-PLCSIM Advanced es V2.0 o superior. No es posible ejecutar S7-PLCSIM y S7-PLCSIM Advanced al mismo tiempo.

2.6 Documentación de S7-PLCSIM

2.6.1 Sistema de ayuda en pantalla

Un completo sistema de ayuda en pantalla describe las funciones y los procedimientos necesarios para trabajar con más efectividad con S7-PLCSIM y STEP 7. El sistema de ayuda en pantalla se abre en una ventana independiente de la interfaz de usuario de S7-PLCSIM, de modo que se puede seguir trabajando mientras se accede a la información requerida.

La ayuda en pantalla se inicia de las formas siguientes:

- Elija el comando de menú Ayuda > Mostrar ayuda.
- Pulse la tecla F1 en cualquier punto de la aplicación.

El sistema de ayuda en pantalla ofrece ayuda tanto para S7-PLCSIM como para TIA Portal en la ficha "Contenido":

- La ayuda de S7-PLCSIM se denomina "Ayuda en pantalla de S7-PLCSIM V16".
- La ayuda de TIA Portal se denomina "Sistema de información".

Nota

Sistema de información de TIA Portal

El sistema de información de TIA Portal incluido con S7-PLCSIM es un subconjunto del sistema de información completo de TIA Portal. Los capítulos y los temas son los más relevantes para S7-PLCSIM. Encontrará el sistema de información completo de TIA Portal en el menú Ayuda de TIA Portal.

Público objetivo

La documentación de la ayuda está destinada a personal con conocimientos y experiencia en las siguientes tecnologías:

- automatización industrial e ingeniería de automatización
- programación de PLC
- PLC SIMATIC
- STEP 7

Buscar la ayuda en pantalla

Cuando se busca información, es posible que los resultados muestren temas coincidentes tanto de la ayuda de S7-PLCSIM como de la ayuda de TIA Portal.

Así, por ejemplo, si se busca el término "formato de visualización" en la casilla "Buscar:" situada en la parte izquierda del sistema de información, el resultado de la búsqueda contendrá tanto temas de S7-PLCSIM como de TIA Portal.

Si solo deben visualizarse los resultados correspondientes a la ayuda de S7-PLCSIM, clasifíquelos por el encabezado de la columna "Posición" y los resultados de la ayuda de S7-PLCSIM se agruparán. De esta forma puede estar seguro de ver todos los resultados de la búsqueda relacionados con S7-PLCSIM. Así es más fácil determinar qué tema de la ayuda de S7-PLCSIM responderá mejor a la consulta del formato de visualización de la forma más útil para el usuario.

Ayuda en pantalla disponible en formato electrónico

La Ayuda en pantalla también está disponible en formato PDF y HTML5 en el sitio web Siemens Industry Online Support

(<https://support.industry.siemens.com/cs/es/es/view/109761511>). En este sitio web, además de la Ayuda en pantalla de S7-PLCSIM encontrará la siguiente información adicional:

- Newsletters que contienen información de última hora de los productos
- Documentación de los productos
- Foros para intercambiar conocimientos a nivel mundial entre usuarios y expertos
- El interlocutor de su región para el área de productos y servicios de Siemens Industry
- Información sobre servicios in situ, reparaciones, repuestos y mucho más

2.6.2 Archivo Léame

El archivo Léame de S7-PLCSIM proporciona información adicional sobre S7-PLCSIM.

Archivo Léame de S7-PLCSIM

El archivo Léame está disponible en el momento de instalar S7-PLCSIM.

Para acceder al archivo Léame durante la instalación debe pulsarse el botón "Leer información del producto".

Después de la instalación se puede acceder al archivo Léame desde la carpeta Ayuda de la ruta de instalación.

S7-PLCSIM instala un archivo Léame para cada idioma:

Idioma	Nombre de archivo
Chino (simplificado)	ReadMePE2MzhCN.chm
Inglés	ReadMePE2MenUS.chm
Francés	ReadMePE2MfrFR.chm
Alemán	ReadMePE2MdeDE.chm
Italiano	ReadMePE2MitIT.chm
Español (moderno)	ReadMePE2MesES.chm

Las actualizaciones del archivo Léame se publican online

El archivo Léame se actualiza cuando es necesario. Las actualizaciones se publican online en formato PDF y en todos los idiomas.

Si observa un comportamiento inesperado en S7-PLCSIM, la versión online del archivo Léame puede contener un apartado relacionado con su problema. Visite la página web del Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/?lc=es-ES>) y busque "Léame de S7-PLCSIM V16".

Conceptos de S7-PLCSIM

3.1 Dos vistas: vista compacta y vista del proyecto

S7-PLCSIM ofrece la posibilidad de elegir entre dos interfaces de usuario distintas: la vista compacta y la vista del proyecto. La vista se elegirá en función del modo en que se quiera utilizar S7-PLCSIM junto con TIA Portal.

Vista compacta

La vista compacta (Página 31) consiste en una ventana pequeña con un número limitado de elementos de mando y funciones.

Se recomienda el uso de esta vista para depurar el programa en STEP 7 en lugar de en la vista del proyecto de S7-PLCSIM.

S7-PLCSIM se inicia por defecto mostrando la vista compacta. Si desea que la vista del proyecto pase a ser la vista predeterminada, cambie el ajuste correspondiente en el menú principal de la vista del proyecto, en Opciones > Configuración.

Vista del proyecto

La vista del proyecto (Página 33) incluye todas las funciones de S7-PLCSIM. El aspecto y el manejo de la vista del proyecto son iguales que en la interfaz de usuario de TIA Portal.

La vista del proyecto consta de diferentes componentes:

- Menú principal y barra de herramientas principal
- Opciones y configuración (a los que se accede desde el menú principal)
- Árbol del proyecto
- Vista de dispositivos
- Editor de tablas SIM
- Editor de secuencias
- Editor de eventos
- Herramientas online, entre ellas los ajustes del panel de operador y del control de ciclo

Utilice la vista del proyecto si prefiere depurar el programa usando todas las funciones de S7-PLCSIM.

Cambiar entre la vista compacta y la vista del proyecto

Independientemente de cuál sea la vista predeterminada, es posible cambiar con facilidad entre la vista compacta y la vista del proyecto haciendo clic en el botón para cambiar vistas



3.2 Iniciar y finalizar una simulación

Tanto la vista compacta (Página 31) como la vista del proyecto (Página 33) tienen un botón de conexión  para iniciar y finalizar las simulaciones.

Las acciones de iniciar y finalizar simulaciones son independientes de las acciones de crear y abrir proyectos S7-PLCSIM (Página 49).

Iniciar una simulación

Para iniciar una nueva simulación, seleccione la familia de CPU que desee en la lista desplegable (Página 28) y, seguidamente, haga clic en el botón de conexión para lanzar la simulación. El botón de conexión está en verde mientras se ejecuta la simulación.

Finalizar una simulación

Una simulación activa se finaliza haciendo clic de nuevo en el botón de conexión.

Es posible finalizar una simulación independientemente de si hay un proyecto S7-PLCSIM abierto. Si hay un proyecto abierto y está en la vista del proyecto, el árbol del proyecto indicará este estado.

En la vista compacta, el botón de conexión está atenuado y el selector de la familia de CPU puede seleccionarse una vez finalizada una simulación.

Finalizar una simulación puede resultar conveniente en los siguientes casos:

- Simulación de un ciclo de desconexión y conexión (Página 27)
- Cambiar la familia de CPU (Página 28)

Desconectar y volver a conectar la CPU

Cuando se finaliza una simulación, S7-PLCSIM guarda la configuración. Si se vuelve a hacer clic en el botón de conexión, la nueva simulación se inicia con la misma configuración que tenía en el momento de finalizarla. Esto es equivalente a desconectar y volver a conectar la CPU simulada.

Cambiar la familia de CPU

Para cambiar la familia de CPU que se está simulando (Página 28) es preciso finalizar la simulación activa.

3.3 Estados de simulación

S7-PLCSIM reconoce los siguientes tipos de simulación de PLC:

- PLC no configurado (conectado, pero no hay ningún proyecto STEP 7 descargado)
- PLC configurado (conectado, con un proyecto STEP 7 descargado)
- Ninguna simulación (desconectado)

PLC no configurado

El PLC simulado no está configurado si se ha iniciado una simulación de un PLC desde STEP 7, pero aún no se ha descargado ningún proyecto desde STEP 7. La CPU simulada está conectada.

En este estado, S7-PLCSIM muestra el nombre del PLC como "PLC sin configurar".

Simulación de PLC configurado

S7-PLCSIM simula un PLC configurado después de descargar un PLC específico desde STEP 7. En ese caso, S7-PLCSIM muestra el nombre del PLC y el tipo de CPU, por ejemplo, "PLC_1 [CPU 1215 DC/DC/DC]". La CPU simulada está conectada.

Ninguna simulación

S7-PLCSIM se encuentra en estado "Ninguna simulación" si el PLC simulado está desconectado. El botón de conexión está atenuado en este estado.

Si el estado es "Ninguna simulación", sigue siendo posible crear un proyecto S7-PLCSIM y configurar las tablas SIM y las secuencias en la vista del proyecto. Si inicia S7-PLCSIM desde el escritorio o el menú Inicio de Windows (Página 25) no habrá ninguna simulación.

3.4 Programas de STEP 7 compatibles con la simulación

S7-PLCSIM acepta la descarga de cualquier programa válido para una CPU configurada y soportada. Con algunas excepciones, el programa descargado debería pasar al estado operativo RUN sin cambios.

En los siguientes casos considere estos cambios en el programa STEP 7 antes de descargar el programa a S7-PLCSIM:

- **Programas de seguridad.** S7-PLCSIM soporta la simulación de programas de seguridad. Sin embargo, es posible que deba aumentarse el tiempo de ciclo F porque los tiempos de muestreo para la simulación serán más largos.
- **Programas de Motion Control.** Para simular correctamente programas de Motion Control es posible que deba aumentarse el tiempo de ciclo de movimiento, porque los tiempos de muestreo de la simulación serán más largos.

Es posible que la configuración de STEP 7 soporte hardware más reciente del que reconoce S7-PLCSIM. Si se han instalado dispositivos con un HSP (Hardware Support Package), es posible que no aparezcan en la configuración de dispositivos de S7-PLCSIM.

3.5 Diferencias entre un PLC simulado y un PLC físico

3.5.1 Diferencias comunes a todos los PLC soportados

S7-PLCSIM se diferencia de los PLC físicos en los siguientes aspectos.

Soporte de dispositivos IO

S7-PLCSIM no soporta la funcionalidad específica de dispositivos IO. Solo ofrece la simulación de memorias imagen de proceso y accesos directos de registros de periferia.

Esta funcionalidad específica se puede observar, por ejemplo, con la vigilancia del rango de salidas analógicas. En un dispositivo físico, si el programa STEP 7 escribe un valor que está fuera de rango en un registro de salidas analógicas, el módulo analógico devolverá un error de diagnóstico. Esto no sucede en S7-PLCSIM.

Controladores basados en PC

S7-PLCSIM V16 no soporta la simulación de controladores basados en PC.

Diagnóstico

S7-PLCSIM no soporta todos los mensajes de error que se registran en el búfer de diagnóstico. Así, por ejemplo, S7-PLCSIM no simula avisos relacionados con baterías defectuosas en la CPU ni errores de EPROM. En cambio, S7-PLCSIM sí simula la mayoría de los errores del programa.

Rendimiento temporizado

Puesto que S7-PLCSIM es un software que se ejecuta en una programadora con el sistema operativo Windows, el tiempo de ciclo y el tiempo exacto de las acciones en S7-PLCSIM no son los mismos que si dichas acciones se realizaran con el firmware del PLC.

Si el programa depende en gran medida del tiempo en el que se ejecutan las acciones, no evalúe el programa basándose únicamente en los resultados de tiempo de la simulación de S7-PLCSIM.

Protección de acceso y anticopia

S7-PLCSIM no simula la protección de acceso ni la protección anticopia.

LED intermitentes

STEP 7 y otras herramientas solo pueden hacer parpadear LED en PLC físicos. No es posible hacer parpadear LED en ninguna de las vistas de S7-PLCSIM desde STEP 7 ni ninguna otra herramienta.

Funciones que requieren una tarjeta de memoria SD

S7-PLCSIM no simula las funciones de la CPU que requieren una tarjeta de memoria SD.

Recetas

S7-PLCSIM no soporta recetas.

Servidor web

S7-PLCSIM no soporta la funcionalidad de servidor web.

PROFIBUS

Si el proyecto STEP 7 contiene elementos PROFIBUS, S7-PLCSIM no simulará los elementos PROFIBUS, pero el resto del proyecto se simulará del modo habitual.

No es necesario eliminar los elementos PROFIBUS del proyecto antes de iniciar la simulación. Solo hay que tener en cuenta que S7-PLCSIM ignorará los elementos PROFIBUS.

Simulación de CPU F

Para simular una F-CPU hay que ajustar el parámetro F "Tiempo de vigilancia F" en el proyecto STEP 7 antes de descargarlo a S7-PLCSIM. Esto se debe a la diferencia de tiempo entre una simulación basada en software y el hardware físico.

Para ajustar el tiempo de vigilancia F, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto de STEP 7, haga clic con el botón derecho del ratón en la CPU F y seleccione "Propiedades".
2. En el cuadro de diálogo de propiedades, navegue a "Fail-Safe > F-parameter > Default F-monitoring time for central F-I/O".
3. Cambie el tiempo de vigilancia F del valor predeterminado de 150 ms a un valor superior.
4. Haga clic en Aceptar.

Es posible que deba repetir este proceso hasta que haya encontrado un valor de vigilancia F que permita que la simulación de la CPU F se ejecute sin errores.

Soporte de instrucciones

S7-PLCSIM soporta la mayoría de instrucciones para el S7-1200 y el S7-1200F simulados igual que para un PLC físico.

Es posible descargar todos los programas que se compilan correctamente en el PLC virtual. Sin embargo, algunas instrucciones llaman SFC (funciones de sistema) o SFB (bloques de función de sistema) que solo se soportan en parte, con lo que es posible que la simulación no funcione del modo previsto.

En programas con instrucciones soportadas en parte, S7-PLCSIM valida los parámetros de entrada y devuelve salidas válidas, pero no lo hace necesariamente como lo haría un PLC real con entradas y salidas físicas. Así, por ejemplo, S7-PLCSIM no soporta la tarjeta de memoria SD SIMATIC, de modo que las instrucciones de programa que guardan datos en una tarjeta de memoria en realidad no guardan datos cuando se ejecuta una simulación.

Dependencias de tiempo

Los programas que dependen en gran medida del tiempo pueden ser difíciles de depurar con una simulación debido a las diferencias de tiempo entre una simulación basada en software y un hardware físico.

3.5.2 S7-1200: Soporte de módulos tecnológicos y objetos tecnológicos

S7-PLCSIM no simula los módulos y objetos tecnológicos siguientes:

- Contador
- PID
- Motion Control

3.5.3 S7-1500: Soporte de módulos tecnológicos y objetos tecnológicos

Soporte de módulos tecnológicos

S7-PLCSIM soporta los siguientes módulos tecnológicos del S7-1500 y S7-1500F:

- Contador y medición
- PID
- Time-based I/O
- Motion Control

Soporte de objetos tecnológicos

S7-PLCSIM soporta los siguientes objetos tecnológicos del S7-1500 y S7-1500F:

- Contador y medición
- PID
- Motion Control

3.5.4 ET200SP: Soporte de módulos tecnológicos y objetos tecnológicos

Soporte de módulos tecnológicos

S7-PLCSIM soporta los siguientes módulos tecnológicos del ET 200SP y ET 200SPF:

- Contador y medición
- PID
- Time-based I/O
- Motion Control

Soporte de objetos tecnológicos

S7-PLCSIM soporta los siguientes objetos tecnológicos del ET 200SP y ET 200SPF:

- Contador y medición
- PID
- Motion Control

Opciones de arranque

4.1 Vista general de las opciones de arranque

Existen diferentes opciones para iniciar S7-PLCSIM:

- Iniciar desde TIA Portal
- Iniciar con el icono del escritorio de Windows o desde el menú Inicio
- Iniciar desde un proyecto S7-PLCSIM existente

Recuerde que es posible iniciar varias instancias de S7-PLCSIM y ejecutar dos simulaciones simultáneamente (Página 115).

Después de iniciar S7-PLCSIM, se puede cambiar la vista de inicio (Página 44) predeterminada.

Habilitar el soporte de la simulación

Es necesario habilitar el soporte de la simulación para cualquier programa que se pretenda descargar a S7-PLCSIM. Si se inicia la simulación desde TIA Portal, STEP 7 insta a habilitar el soporte de simulación. Si se inicia la simulación abriendo S7-PLCSIM o un proyecto de simulación guardado, deberá habilitarse el soporte de simulación desde STEP 7.

Para habilitar el soporte de simulación en STEP 7, proceda del siguiente modo:

1. Abra las propiedades del proyecto.
2. Seleccione la ficha "Protección".
3. Seleccione la casilla de verificación para soportar la simulación.
4. Compile el proyecto.

4.2 Iniciar una simulación desde TIA Portal

Una vez haya instalado S7-PLCSIM, el comando "Iniciar simulación" estará disponible en STEP 7 para los dispositivos siguientes:

- S7-1200
- S7-1500
- ET 200SP

Si hay bloques con protección de know-how en el programa, deberá eliminar la protección de know-how. De no haberlos, puede iniciar la simulación sin otros requisitos.

Habilitar la simulación de bloques con protección de know-how

Para poder simular bloques con protección de know-how, proceda del siguiente modo en STEP 7:

1. Quite la protección de know-how de los bloques protegidos. Para quitar la protección de know-how es preciso introducir la contraseña.
2. Habilite el soporte de simulación (Página 23) para el proyecto STEP 7.
3. Compile el proyecto.

Iniciar una simulación cuando S7-PLCSIM no se está ejecutando

Para iniciar S7-PLCSIM desde STEP 7, seleccione la CPU en el árbol del proyecto y elija uno de los siguientes métodos:

- Haga clic en el botón "Iniciar simulación"  de la barra de herramientas principal.
- En el árbol del proyecto, haga clic con el botón derecho del ratón en el dispositivo y elija "Iniciar simulación" en el menú contextual.

STEP 7 carga el proyecto en S7-PLCSIM. En el ajuste predeterminado, S7-PLCSIM se abre en la vista compacta sin ningún proyecto abierto.

Descargar de STEP 7 a una instancia activa de S7-PLCSIM

Para utilizar una instancia abierta de S7-PLCSIM, descargue el proyecto desde STEP 7 a la interfaz PG/PC de PLCSIM.

4.3 Inicio desde un icono del escritorio o desde el menú Inicio

S7-PLCSIM se puede iniciar desde el icono del escritorio o desde el menú Inicio de Windows. Cuando se inicia desde el icono del escritorio o el menú Inicio, S7-PLCSIM se abre sin un proyecto abierto.

4.4 Iniciar desde un proyecto existente de S7-PLCSIM

Para la simulación pueden utilizarse proyectos de S7-PLCSIM que se hayan guardado anteriormente. El proyecto de S7-PLCSIM contiene las tablas SIM y las secuencias que se habían creado y guardado con anterioridad. El proyecto también contiene la configuración hardware y software que se descargó en la simulación. La configuración se restablece automáticamente en la simulación cuando se abre el proyecto de S7-PLCSIM.

Hay dos formas de abrir un proyecto existente de S7-PLCSIM:

- Haga doble clic en un archivo del proyecto en la programadora.
- En la vista del proyecto, abra un proyecto desde el menú principal de S7-PLCSIM o desde la barra de herramientas principal.

Cuando se abre un proyecto guardado, S7-PLCSIM abre todos los editores que estaban abiertos cuando se guardó el proyecto.

Abrir un proyecto desde un archivo guardado

Para abrir un proyecto existente es preciso hacer doble clic en un proyecto *.sim16. En ese caso, S7-PLCSIM se abre en la vista del proyecto, independientemente del ajuste de aplicación para "Vista inicial".

- Se abre la vista del proyecto, que contiene las tablas SIM, las tablas de eventos y las secuencias del proyecto.
- Si previamente se ha descargado un proyecto STEP 7 a S7-PLCSIM, S7-PLCSIM establece una conexión online con la simulación en curso.

Abrir un proyecto desde S7-PLCSIM

En la vista del proyecto, los proyectos se pueden abrir del siguiente modo:

- Navegando hasta el menú principal > Proyecto > Abrir proyecto
- Haciendo clic en el botón "Abrir proyecto" de la barra de herramientas principal

Nota

No es posible abrir un proyecto en la vista compacta. Hay que cambiar a la vista del proyecto para abrir un proyecto.

4.4.1 Abrir un proyecto de una versión anterior

Los proyectos S7-PLCSIM V15.1 se pueden abrir con S7-PLCSIM V16. Al seleccionar el proyecto, S7-PLCSIM indica que el proyecto debe convertirse a S7-PLCSIM V16 (.sim16). Al actualizar el proyecto se crea una nueva carpeta para el proyecto actualizado. Una vez finalizada la actualización, S7-PLCSIM abre el proyecto .sim16 actualizado. El proyecto .sim16 ya no es compatible con S7-PLCSIM V15.1.

Versiones anteriores a V15.1

No es posible abrir proyectos S7-PLCSIM de versiones anteriores a S7-PLCSIM V15.1. Para abrir estos proyectos con S7-PLCSIM V16, proceda del siguiente modo:

1. Abra el proyecto con S7-PLCSIM V15.1.
2. Guarde el proyecto en formato S7-PLCSIM V15.1.
3. Abra el proyecto .sim15_1 con S7-PLCSIM V16.

4.4.2 Utilizar un proyecto existente de S7-PLCSIM para simulación y depuración

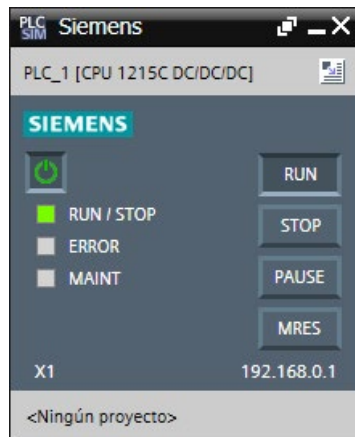
Una vez el proyecto de S7-PLCSIM está abierto, la simulación está activa y lista para depurar en S7-PLCSIM o STEP 7.

Si no se dispone del proyecto STEP 7 que se había usado antes para crear la simulación, sigue siendo posible utilizar STEP 7 para la depuración. Abra un nuevo proyecto STEP 7 en TIA Portal y cargue la simulación en curso. Seguidamente, puede establecer una conexión online en STEP 7 con la simulación en curso.

Modificar una simulación activa

5.1 Simulación de un ciclo de desconexión y conexión

La vista compacta muestra una simulación de CPU S7-1200 configurada en curso.



Tenga en cuenta lo siguiente:

- El botón de conexión está en verde.
- Se muestra el nombre de la CPU configurada.
- Se muestra la dirección de comunicación (IP).
- Los LED están activados.
- Los botones RUN, STOP y MRES están activados.

Si se hace clic en el botón de conexión para desconectar la simulación pasa lo siguiente:



Observe lo que ha cambiado y lo que no en la interfaz de usuario:

- El botón de conexión está en gris.
- Aún se muestra el nombre de la CPU configurada.
- La dirección de comunicación (IP) se elimina.
- Los LED están desactivados.
- Los botones RUN, STOP y MRES están desactivados.
- La selección de la familia de CPU es visible.

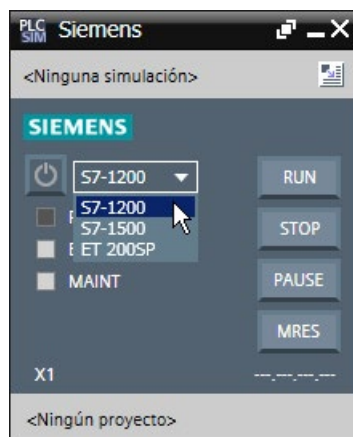
La configuración del PLC virtual se conserva cuando se detiene la simulación. Si se hace clic de nuevo en el botón de encendido, la nueva simulación se inicia con la misma configuración. Esto es equivalente a desconectar y volver a conectar la simulación anterior.

5.2 Cambiar la familia de CPU

Existe la posibilidad de cambiar la familia de CPU para la simulación. Aquí, la simulación está desconectada en la vista compacta:



La lista desplegable para la familia de CPU es visible. Haciendo clic en la flecha hacia abajo se muestra la lista de familias de CPU soportadas:



Si se cambian familias de CPU y seguidamente se hace clic en el botón de conexión, S7-PLCSIM inicia una simulación nueva no configurada de la familia seleccionada. S7-PLCSIM rechaza la configuración de la simulación anterior. Si se hace clic en S7-1500, por ejemplo, la vista compacta muestra el aspecto siguiente:



En una simulación no configurada, tenga en cuenta lo siguiente:

- S7-PLCSIM muestra el nombre de un PLC no configurado de la familia de CPU seleccionada.
- No se muestra ninguna dirección de comunicación (IP).
- Los botones RUN, STOP, PAUSE y MRES están desactivados.
- Hay que descargar un proyecto STEP 7 para simular una nueva CPU.

Aspecto de la vista del proyecto

La vista del proyecto muestra un proyecto de S7-PLCSIM abierto si se ha creado o abierto un proyecto. Se puede usar el panel de operador (Página 40) de la vista del proyecto para cambiar la familia simulada. Si se inicia una simulación nueva, se actualizará el árbol del proyecto y se mostrará la nueva simulación no configurada.

5.3 Borrado total (MRES)

Un borrado total borra todas las áreas de la memoria de trabajo y copia la memoria de carga en la memoria de trabajo.

Borrado total

Para borrar la memoria de una CPU simulada encendida, haga clic en el botón MRES.

S7-PLCSIM realiza las siguientes acciones durante un borrado total:

- Realiza un ciclo de desconexión y reconexión del PLC simulado.
- Deshace la conexión online entre STEP 7 y S7-PLCSIM si STEP 7 estaba online con S7-PLCSIM.

Resultado: la memoria M y los valores de los bloques de datos vuelven a sus valores iniciales. El PLC simulado está encendido.

Es posible ejecutar un borrado total en cualquier momento, independientemente del modo del ciclo (RUN, STOP, PARADA, EN PAUSA, ERROR).

La memoria se puede borrar tanto desde la vista compacta como desde el panel de operador (Página 40) en la vista del proyecto.

Trabajar en la vista compacta

La vista compacta es la vista predeterminada de S7-PLCSIM y requiere menos espacio en la pantalla que la vista del proyecto (Página 33).

Si prefiere iniciar en la vista del proyecto, la vista predeterminada se cambia en el menú principal de la vista del proyecto, en Opciones > Configuración.

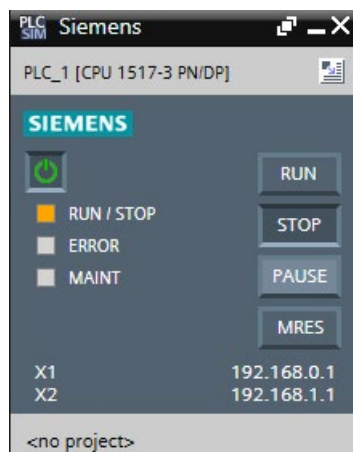
No es posible llevar a cabo acciones del proyecto o ejecutar secuencias en la vista compacta. Hay que cambiar a la vista del proyecto para utilizar estas funciones.

Cuando se inicia S7-PLCSIM en la vista compacta, S7-PLCSIM se abre sin proyecto ni simulación.



Descripción de la interfaz de usuario de la vista compacta

Si está configurada y conectada a una CPU, la vista compacta tiene el siguiente aspecto:



La vista compacta tiene las siguientes secciones:

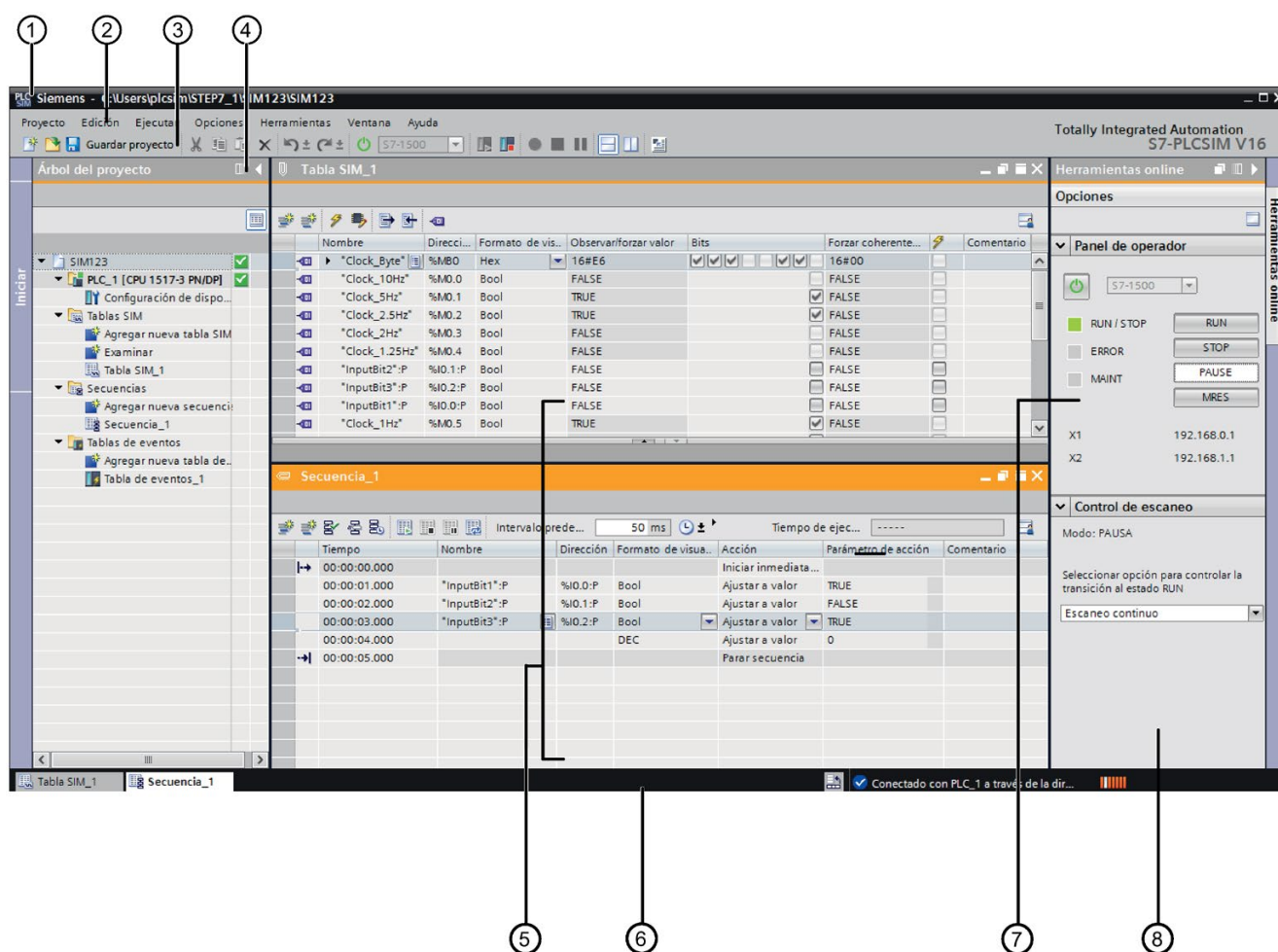
Sección	Descripción
Barra de título	La barra de título muestra el logotipo de S7-PLCSIM y tres botones de control: • Botón "Mantener visible": hace que la vista compacta se muestre en primer plano, encima de todas las demás ventanas. • Botón "Minimizar": función estándar de Windows • Botón "Cerrar": función estándar de Windows
Nombre de la CPU	Esta sección de la vista compacta muestra el nombre y el tipo del PLC virtual. El texto visualizado difiere en función del estado de la aplicación: • "<Ninguna simulación>": S7-PLCSIM no tiene ninguna simulación abierta • "Sin configurar": S7-PLCSIM tiene una simulación no configurada. Aún no se ha descargado un proyecto de STEP 7 a S7-PLCSIM • Nombre y tipo de CPU: S7-PLCSIM tiene una simulación configurada. El nombre y el tipo de CPU se corresponden con la configuración de dispositivos del proyecto STEP 7. Ejemplo: "PLC_1 [CPU 1517-3 PN/DP]" La sección del nombre de la CPU también contiene el botón "Cambiar a la vista del proyecto".
Panel de control de la CPU	El panel de control incluye el botón de conexión y estos LED: • RUN / STOP • ERROR • MAINT La vista compacta también contiene botones para estas funciones: • RUN • STOP • PAUSA • MRES Estos controles solo están activos si S7-PLCSIM tiene una simulación configurada activa. Esta sección también muestra la dirección IP de cada interfaz de una CPU simulada. Las funciones del panel de control en la vista compacta son las mismas que las del panel de operador (Página 40) en la vista del proyecto.
Nombre del proyecto	La sección del nombre del proyecto de la vista compacta muestra el nombre del proyecto S7-PLCSIM (si existe). No es necesario un proyecto S7-PLCSIM para ejecutar una simulación. Si no hay ningún proyecto S7-PLCSIM abierto, en esta sección se muestra "<Ningún proyecto>". Si se ha creado o abierto un proyecto S7-PLCSIM, se muestra el nombre del proyecto.

Trabajar en la vista del proyecto

7.1 Interfaz de usuario de la vista del proyecto

7.1.1 Vista general de la interfaz de usuario de la vista del proyecto

La vista del proyecto ofrece todas las funciones de S7-PLCSIM:



- ① Barra de título Muestra la ruta y el nombre del proyecto, así como los botones para cambiar a la vista compacta, minimizar la aplicación, maximizar la aplicación y cerrar S7-PLCSIM.
- ② Barra de menús Muestra los menús para los comandos del proyecto, edición y ejecución, configuración de opciones así como comandos de herramientas, ventana y ayuda.
- ③ Barra de herramientas Contiene botones para comandos del proyecto, edición y ejecución, conmutación a la vista compacta, comandos de ventana y de herramientas de registro.

7.1 Interfaz de usuario de la vista del proyecto

- | | | |
|---|--|---|
| ④ | Árbol del proyecto | Muestra el nombre del proyecto y el tipo de PLC simulado y permite editar la configuración de dispositivos, tablas SIM, secuencias y tablas de eventos. |
| ⑤ | Ventanas del editor | Contiene editores para la configuración de dispositivos, tablas SIM, secuencias y tablas de eventos. Es posible visualizar dos editores simultáneamente, ya sea de forma horizontal o vertical. |
| ⑥ | Barra del editor y barra de estado con indicador de progreso | Muestra accesos directos para abrir editores y el estado del PLC simulado. |
| ⑦ | Panel de operador | Muestra el panel de operador para la CPU simulada con el modo de operación y botones de control de ciclo |
| ⑧ | Control de ciclo | Proporciona ajustes de configuración para el control de ciclo |

Cambiar a la vista compacta desde la vista del proyecto

Para cambiar de la vista del proyecto a la vista compacta, haga clic en el botón "Cambiar a la vista compacta" en la barra de herramientas principal.

7.1.2 La barra de menús de S7-PLCSIM

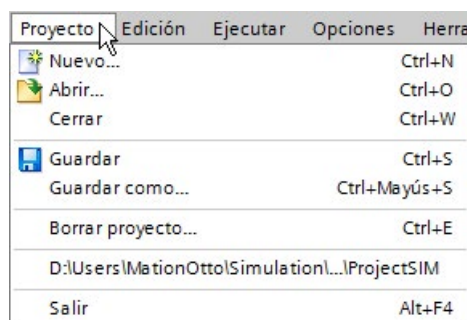
El menú principal de S7-PLCSIM contiene las siguientes funciones:

Menú	Descripción
Proyecto (Página 35)	Contiene comandos para crear proyectos, abrir proyectos existentes, cerrar, borrar y guardar proyectos, así como para salir de S7-PLCSIM. También se visualiza una lista con los proyectos más recientes.
Edición (Página 36)	Contiene comandos de edición para el objeto seleccionado.
Ejecutar (Página 37)	Cambia el PLC simulado al estado operativo RUN o al estado operativo STOP.
Opciones (Página 37)	Abre el cuadro de diálogo de configuración, de modo que es posible configurar los ajustes de la aplicación.
Herramientas (Página 38)	Contiene comandos de registro
Ventana (Página 38)	Permite personalizar el área de trabajo.
Ayuda (Página 39)	Abre el sistema de ayuda, visualiza un enlace que conduce a la página web de Siemens Industry Online Support y muestra detalles sobre el software instalado.

Para la mayoría de comandos de menú, S7-PLCSIM dispone de un botón en la barra de herramientas (Página 40).

7.1.2.1 Comandos del menú Proyecto

Los comandos del menú Proyecto son los siguientes:



Comando de menú	Descripción
Nuevo	Crea un proyecto (Página 49) y un PLC simulado. Si el proyecto actual contiene cambios que no se han guardado, se le pedirá que guarde el proyecto.
Abrir	Permite navegar hasta el proyecto que se pretende abrir. Si el proyecto actual contiene cambios que no se han guardado, se le pedirá que guarde el proyecto.
Cerrar	Cierra el proyecto de simulación actual. Si el proyecto actual contiene cambios que no se han guardado, se le pedirá que guarde el proyecto.
Guardar	Guarda el proyecto de simulación utilizando la ruta y el nombre de archivo actuales. No es posible guardar un proyecto mientras se realiza una descarga de STEP 7.
Guardar como	Permite guardar el proyecto con un nombre nuevo y/o una ruta nueva. El comando "Guardar como" está desactivado mientras se realiza una descarga de STEP 7.
Borrar proyecto	Permite seleccionar un proyecto para borrarlo.
<Lista de proyectos recientes>	Permite abrir un proyecto que se ha guardado recientemente. Si el proyecto actual contiene cambios que no se han guardado, se le pedirá que guarde el proyecto antes de abrir el proyecto seleccionado.
Salir	Cierra tanto el PLC simulado como la aplicación S7-PLCSIM. Si el proyecto actual contiene cambios que no se han guardado, se le pedirá que guarde el proyecto.

7.1.2.2 Comandos del menú Edición

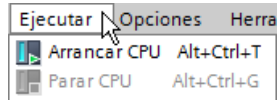
Las funciones de Edición son las siguientes:



Comando de menú	Descripción
Abrir objeto	Este comando de menú se activa cuando la aplicación se centra en un objeto que se puede abrir. Esto se da cuando el árbol del proyecto está activo y uno de los elementos siguientes está seleccionado: • El PLC simulado • Una tabla SIM • Una secuencia
Deshacer	Deshacer la última acción
Rehacer	Rehacer la acción que se ha deshecho
Cortar	Función estándar del portapapeles que permite cortar. La función Cortar está activada o desactivada dependiendo de la selección actual.
Copiar	Función estándar del portapapeles que permite copiar. La función Copiar está activada o desactivada dependiendo de la selección actual.
Pegar	Función estándar del portapapeles que permite pegar. La función Pegar está activada o desactivada dependiendo de la selección actual.
Borrar	Función estándar que permite borrar. La función Eliminar está activada o desactivada dependiendo de la selección actual.
Cambiar nombre	Permite al usuario cambiar el nombre del objeto seleccionado. La función "Cambiar nombre" está activada cuando se selecciona uno de los siguientes elementos del árbol del proyecto: • una tabla SIM • una secuencia
Propiedades	No disponible

7.1.2.3 Comandos del menú Ejecutar

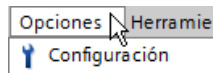
Las funciones de Ejecutar son las siguientes:



Comando de menú	Descripción
Arrancar CPU	Conmuta el PLC simulado al estado operativo RUN. Se puede hacer clic en el botón de arranque de la CPU si el PLC simulado se encuentra en estado operativo STOP.
Parar CPU	Conmuta el PLC simulado al estado operativo STOP. Se puede hacer clic en el botón de parada de la CPU si el PLC simulado se encuentra en el estado operativo RUN.

7.1.2.4 Comandos del menú Opciones

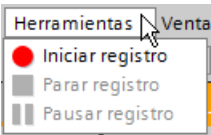
El menú Opciones es el siguiente:



Comando de menú	Descripción
Configuración (Página 43)	Permite hacer cambios en el aspecto y el comportamiento de S7-PLCSIM.

7.1.2.5 Comandos del menú Herramientas

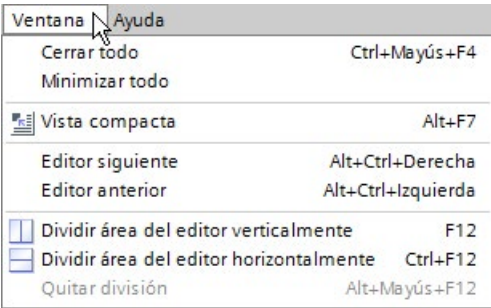
Los comandos del menú Herramientas Registrar, Parar y Pausa (Página 81) permiten grabar y guardar una serie de acciones en el editor de tablas SIM o en la sección de direcciones de la configuración de dispositivos y, seguidamente, reproducirla usando una secuencia:



Comando de menú	Descripción
Iniciar registro	Inicia la grabación de acciones en el editor de tablas SIM o en la sección de direcciones de la configuración de dispositivos.
Parar registro	Detiene la grabación de acciones en el editor de tablas SIM o en la sección de direcciones de la configuración de dispositivos y, seguidamente, crea una secuencia en el árbol del proyecto a partir de la grabación.
Pausar registro	Hace una pausa en la grabación.

7.1.2.6 Comandos del menú Ventana

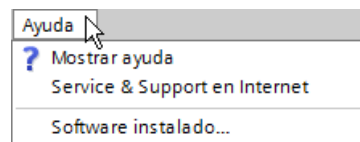
Las funciones de ventana permiten personalizar el área de trabajo para satisfacer las necesidades de cada caso y cambiar a la vista compacta.



Comando de menú	Descripción
Cerrar todo	Cierra todas las ventanas de editores abiertas.
Minimizar todo	Minimiza todas las ventanas de editores abiertas. Los editores siguen activos y están disponibles utilizando los iconos del recuadro del editor.
Vista compacta	Conmuta la aplicación a la vista compacta. La vista principal de S7-PLCSIM no es visible durante este tiempo.
Editor siguiente	Se usa para alternar entre las distintas ventanas de editores abiertas. El orden de los editores abiertos se corresponde con el orden en que se abrieron. Si solo hay un editor abierto, la opción "Editor siguiente" está desactivada.
Editor anterior	Se usa para alternar entre las distintas ventanas de editores abiertas. El orden de los editores abiertos se corresponde con el orden en que se abrieron. Si solo hay un editor abierto, la opción "Editor anterior" está desactivada.
Dividir área del editor verticalmente	Crea un área de trabajo dividida verticalmente, de modo que se pueden ver dos ventanas de editor simultáneamente.
Dividir área del editor horizontalmente	Crea un área de trabajo dividida horizontalmente, de modo que se pueden ver dos ventanas de editor simultáneamente.
Quitar división	Convierte de nuevo el área de trabajo dividida vertical u horizontalmente en una sola ventana del editor.

7.1.2.7 Comandos del menú Ayuda

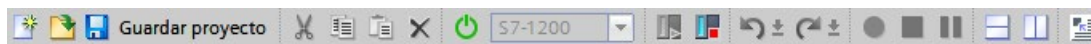
Las funciones de Ayuda son las siguientes:



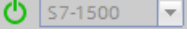
Comando de menú	Descripción
Mostrar ayuda	Abre el sistema de ayuda.
Service & Support en Internet	Muestra un enlace a la página web de Siemens Industry Online Support.
Software instalado	Muestra información sobre el software Siemens instalado, incluidos los números de versión de S7-PLCSIM y del TIA Portal.

7.1.3 Barra de herramientas de S7-PLCSIM

La barra de herramientas de S7-PLCSIM proporciona las mismas funciones que el menú principal, y además dispone de las funciones de conexión y desconexión y de selección de la familia de CPU:



La barra de herramientas contiene los siguientes grupos de botones:

Grupo de botones	Función
	Comandos de Proyecto (Página 35)
	Comandos de Edición (Página 36)
	Conecte o desconecte la CPU simulada. Cuando esté desconectada, cambie la familia de CPU. Ambas funciones también están disponibles en el Panel de operador (Página 40) y en la vista compacta (Página 31).
	Estado operativo (menú Ejecutar) (Página 37)
	Acciones Deshacer y Rehacer (Página 36)
	Comandos de registro (menú Herramientas) (Página 38) Contiene comandos de registro
	Selección de vista de Ventana y vista compacta (Página 38) Permite personalizar el área de trabajo.

7.1.4 El panel de operador

El panel de operador de la CPU contiene los siguientes elementos:

- Un botón para conectar y desconectar la CPU
- Una lista desplegable con las familias de CPU
- LED de estado que permiten ver el modo de operación y el estado operativo de la CPU: RUN/STOP, ERROR o MAINT
- Botones que permiten cambiar el estado operativo de la CPU a RUN o STOP
- Un botón PAUSA para poner en pausa un ciclo que se está ejecutando.
- Un botón MRES para realizar un borrado total (Página 30)
- La dirección o las direcciones IP de la CPU

Funciones de los botones

El botón de conexión sirve para desconectar la CPU en cualquier momento, independientemente del modo de ciclo (RUN, STOP, PARADA, PAUSA o ERROR).

Utilice el botón RUN para pasar la CPU a RUN cuando el ciclo está en estado operativo STOP o PAUSA.

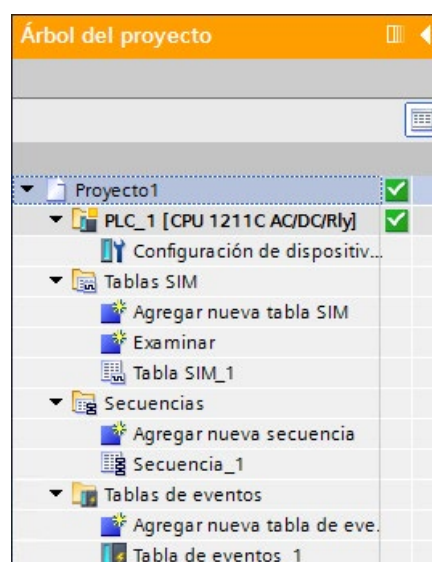
Utilice el botón STOP para pasar la CPU a STOP cuando el ciclo está en estado operativo RUN, PAUSA o PARADA.

Utilice el botón PAUSE para poner en pausa un ciclo en estado operativo in RUN.

Es posible ejecutar un borrado total de la CPU en cualquier momento, independientemente del modo del ciclo (RUN, STOP, PARADA, PAUSA o ERROR).

7.1.5 Descripción del árbol del proyecto

El árbol del proyecto de S7-PLCSIM es similar al árbol del proyecto de STEP 7 en lo que respecta al diseño y al funcionamiento. La carpeta ubicada en el nivel superior del árbol representa el proyecto y muestra el nombre del mismo.



El proyecto contiene las siguientes secciones:

- El PLC descargado y su configuración de dispositivos (Página 51)
- Tablas SIM (Página 59)
- Secuencias (Página 73)
- Tablas de eventos (Página 101)

PLC

El PLC es el nombre del PLC simulado tal y como está configurado en STEP 7 junto con el tipo de CPU, por ejemplo, "PLC_1 [CPU 1211C AC/DC/Rly]". S7-PLCSIM muestra "PLC no configurado" hasta que se realiza una descarga desde STEP 7.

El nodo PLC también incluye la configuración de dispositivos tal y como se ha descargado desde STEP 7.

Carpeta de tablas SIM

Un proyecto puede contener varias tablas SIM. Esta carpeta agrupa las tablas SIM del proyecto y proporciona funciones para trabajar con tablas SIM.

- **Agregar nueva tabla SIM:** Haga clic en este nodo para agregar una tabla SIM al proyecto. S7-PLCSIM crea una tabla SIM con un nombre unívoco y muestra la tabla SIM nueva vacía en el editor de tablas SIM.
- **Examinar:** La función Examinar (Página 67) permite crear una tabla SIM desde una tabla de observación, una tabla de forzado o una tabla de variables PLC de STEP 7.
- **Tabla SIM_1:** Por defecto, un proyecto nuevo contiene una sola tabla SIM con el nombre Tabla SIM_1.

Carpeta de secuencias

Esta carpeta contiene las secuencias del proyecto. Un proyecto puede contener múltiples secuencias.

- **Agregar nueva secuencia:** Haga clic en este nodo para agregar una secuencia al proyecto. S7-PLCSIM asigna un nombre predeterminado unívoco a la secuencia y muestra la secuencia nueva vacía en el editor de secuencias.
- **Secuencia_1:** Por defecto, un proyecto nuevo contiene una única secuencia con el nombre "Secuencia_1".

Carpeta de tablas de eventos

Esta carpeta contiene las tablas de eventos del proyecto. Un proyecto puede contener múltiples tablas de eventos.

- **Agregar nueva tabla de eventos:** Haga clic en este nodo para agregar una tabla de eventos al proyecto. S7-PLCSIM asigna a la tabla de eventos un nombre unívoco y muestra la tabla nueva vacía en el editor de tablas de eventos.
- **Tabla de eventos_1:** Por defecto, un proyecto nuevo contiene una única tabla de eventos con el nombre "Tabla de eventos_1".

7.1.6 Configuración de S7-PLCSIM

7.1.6.1 Ajustes de aplicación

Se puede acceder a los siguientes ajustes de la aplicación desde el comando de menú Opciones > Configuración:

Ajustes de la aplicación

Nombre de usuario:

Idioma de la interfaz de usuario:

Nemónicos:

Mostrar la lista de los últimos proyectos utilizados: elementos

☒ Abrir cascada en los tooltips automáticamente

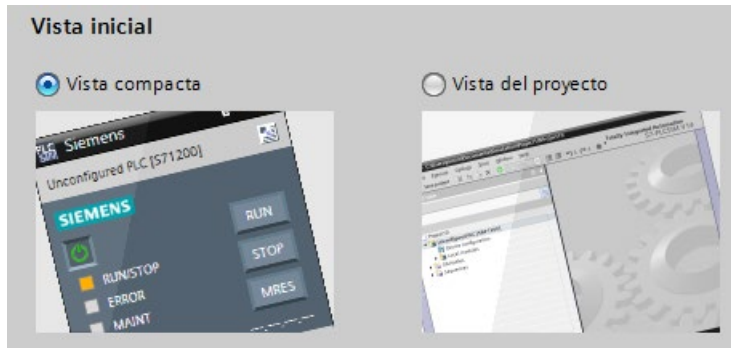
☒ Confirme que desea salir de la aplicación S7-PLCSIM en la vista compacta si el PLC está configurado. Requiere reiniciar S7-PLCSIM.

Los ajustes de la aplicación contienen la información siguiente:

Ajuste	Descripción
Nombre del usuario	Nombre de usuario que puede definirse y asignarse al proyecto. S7-PLCSIM crea los proyectos nuevos con este nombre de usuario hasta que se cambia.
Idioma de la interfaz de usuario	Idioma de la interfaz de usuario de S7-PLCSIM
Nemónicos	Especifica los nemónicos para la programación: "Alemán" aplica los nemónicos alemanes, por ejemplo, "E1.0". "Internacional" aplica los nemónicos internacionales, por ejemplo, "I1.0".
Mostrar la lista de los últimos proyectos utilizados	Número de entradas en la lista de los últimos proyectos utilizados dentro del menú "Proyecto"
Abrir cascada en los tooltips automáticamente	Tras un breve espacio de tiempo, los tooltips (información sobre herramientas) se expanden y muestran una cascada que contiene ayuda adicional. Si se deselecciona esta opción habrá que expandir los tooltips (información sobre herramientas) para ver la cascada.
Confirme que desea salir de la aplicación S7-PLCSIM en la vista compacta si el PLC está configurado. Requiere reiniciar S7-PLCSIM.	Seleccionado: si se sale de S7-PLCSIM desde la vista compacta y hay un PLC configurado, hay que confirmar la decisión de salir de S7-PLCSIM. Para que este ajuste de configuración sea efectivo hay que reiniciar S7-PLCSIM. No seleccionado: es posible salir de la vista compacta en cualquier momento sin confirmar.

7.1.6.2 Vista inicial

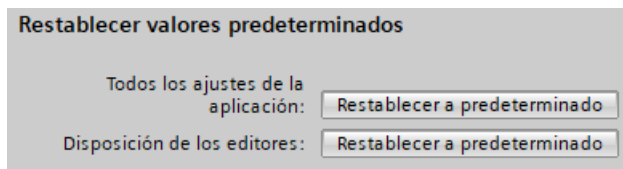
Con el comando de menú Opciones > Configuración se puede elegir la vista con la que se iniciará S7-PLCSIM.



La vista compacta es el ajuste predeterminado.

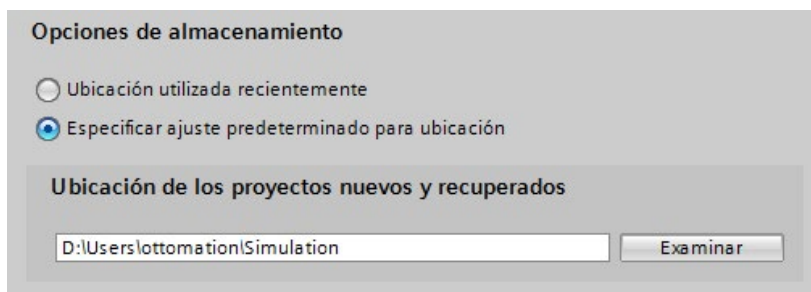
7.1.6.3 Restablecer valores predeterminados

Con el comando de menú Opciones > Configuración se pueden restablecer los ajustes predeterminados de S7-PLCSIM:



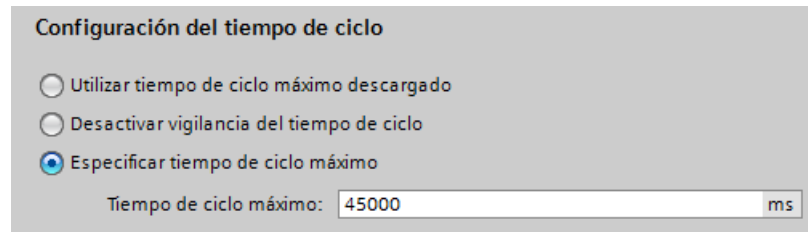
7.1.6.4 Opciones de almacenamiento

Con el comando de menú Opciones > Configuración se accede a los siguientes ajustes de almacenamiento del proyecto:



7.1.6.5 Configuración del tiempo de ciclo

Con el comando de menú Opciones > Configuración se ajustan tiempos de ciclo para una programadora concreta. Si la programadora es lenta o antigua, existe la posibilidad de desactivar la vigilancia del tiempo de ciclo o bien de ajustar el tiempo de ciclo máximo. El PLC simulado utiliza los ajustes de tiempo de ciclo que se hayan configurado.



Configuración del tiempo de ciclo

☐ Utilizar tiempo de ciclo máximo descargado

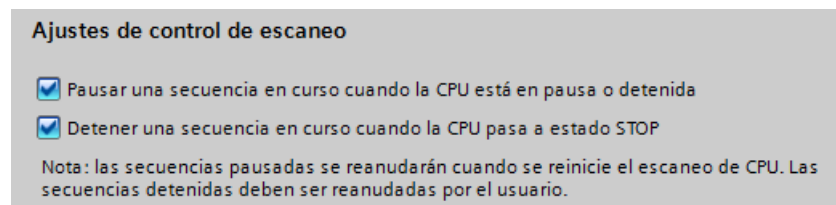
☐ Desactivar vigilancia del tiempo de ciclo

☒ Especificar tiempo de ciclo máximo

Tiempo de ciclo máximo: ms

7.1.6.6 Ajustes de control del ciclo

Con el comando de menú Opciones > Configuración se accede a los siguientes ajustes de control del ciclo:



Ajustes de control de escaneo

☒ Pausar una secuencia en curso cuando la CPU está en pausa o detenida

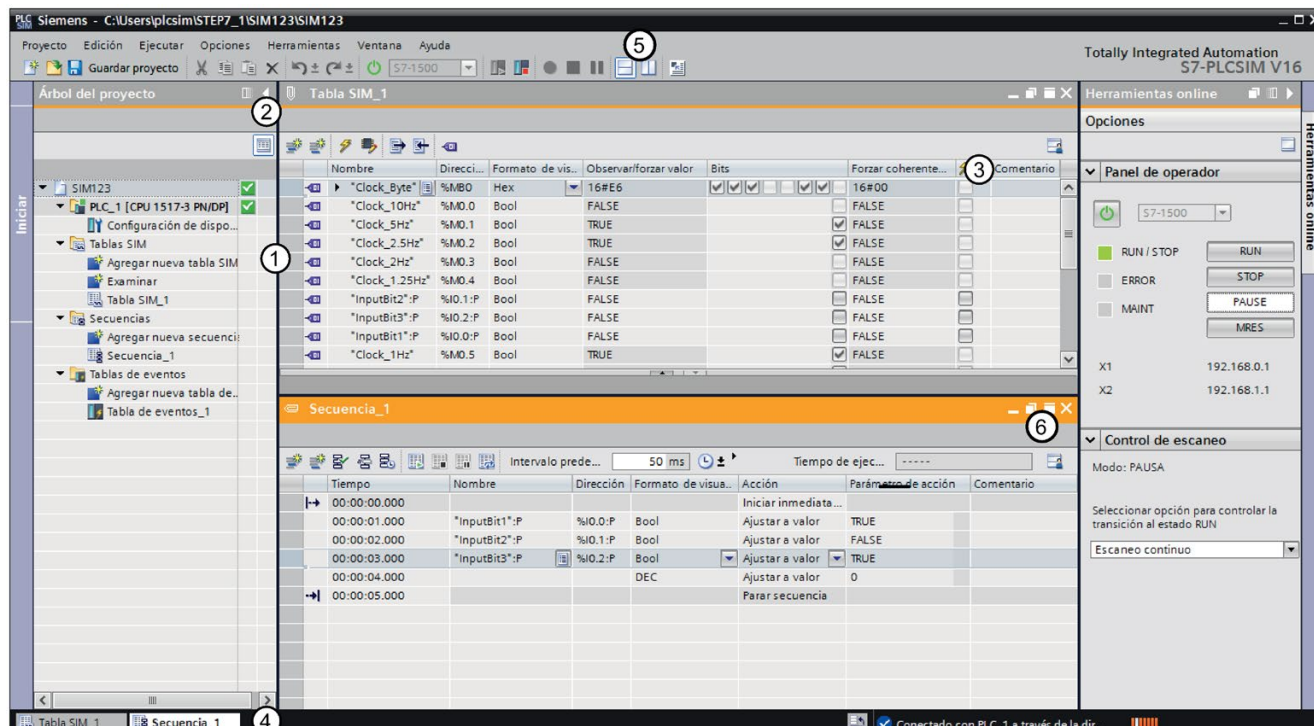
☒ Detener una secuencia en curso cuando la CPU pasa a estado STOP

Nota: las secuencias pausadas se reanudarán cuando se reinicie el escaneo de CPU. Las secuencias detenidas deben ser reanudadas por el usuario.

Estos ajustes están activados por defecto. Es posible activar ambos ajustes, uno de ellos o ninguno.

7.1.7 Manejo del área de trabajo

El área de trabajo de S7-PLCSIM se puede personalizar de acuerdo con el estilo de trabajo que prefiera el usuario, del mismo modo que muchas otras aplicaciones de Windows:



- ① La barra derecha del árbol del proyecto se puede expandir para ensancharla y mostrar más información.
- ② El árbol del proyecto se puede contraer haciendo clic en "Contraer" o "Contraer automáticamente" en la esquina superior derecha del cuadro del árbol del proyecto.
- ③ Se puede cambiar el tamaño de las columnas de las tablas SIM, las secuencias y las tablas de eventos seleccionando la línea que separa las columnas y moviéndola a izquierda o derecha.
- ④ Para cambiar entre ventanas abiertas se puede hacer doble clic en ellas en el árbol del proyecto o se pueden seleccionar en la barra de estado.
- ⑤ La zona de trabajo se puede dividir vertical u horizontalmente para mostrar dos zonas al mismo tiempo.
- ⑥ Se pueden configurar ventanas flotantes.

El área de trabajo se puede personalizar aún más eligiendo Opciones > Configuración" en el menú principal.

Si divide la pantalla vertical u horizontalmente, cada una de las partes contendrá el icono de un clip en horizontal  para fijar, o de un clip en vertical  para no fijar. Haga clic en el botón de clip horizontal para fijar una de las partes de forma constante mientras visualiza los objetos en la otra parte. Por ejemplo, si tiene varias secuencias, puede fijar una de ellas para mantenerla visible mientras navega por las secuencias de la parte no fijada. Si pulsa Ctrl+F6 en una parte que no está fijada, podrá cambiar entre secuencias (o cualquier otra área de trabajo que desee ver).

Si se modifica la posición o el tamaño de las ventanas del editor, el nuevo diseño se puede guardar haciendo clic en el botón "Memorizar disposición"  situado en la esquina superior derecha de cada editor.

7.1.8 Accesos directos de teclado

La tabla siguiente lista las combinaciones de teclas que pueden utilizarse en S7-PLCSIM:

Método abreviado	Comportamiento
ALT	Activa o desactiva el modo de la barra de menús
ALT+CTRL+IZQUIERDA	Editor anterior abierto
ALT+CTRL+DERECHA	Editor siguiente abierto
ALT+F4	Cerrar la aplicación
ALT+F7	Cambiar entre la vista compacta y del proyecto
CTRL+1	Abre o cierra el árbol del proyecto
CTRL+A	Seleccionar todo
CTRL+C	Copiar
CTRL+ABAJO	Saltar hacia abajo
CTRL+FIN	Ir al final de todo
CTRL+F12	Dividir el editor horizontalmente
CTRL+F4	Cerrar el editor activo
CTRL+F6	Editor siguiente abierto
CTRL+INICIO	Ir al principio
CTRL+INSERT	Copiar
CTRL+NUM-	Reducir
CTRL+NUM+	Ampliar
CTRL+O	Abrir proyecto existente
CTRL+INTRO	Cuadro de texto de varias líneas: Insertar salto de línea sin confirmación Editor reticulado: Insertar fila encima de la fila actual
CTRL+S	Guardar
CTRL+MAYÚS+F4	Cerrar todos los editores
CTRL+MAYÚS+F6	Editor anterior abierto
CTRL+MAYÚS+K	Teclado de pantalla
CTRL+MAYÚS+DERECHA	Ampliar la selección hacia la derecha (en función del contexto)
CTRL+MAYÚS+S	Guardar como
CTRL+ESPACIO+lazo con el ratón	Zoom al área seleccionada - configuración de dispositivos
CTRL+ARRIBA	Saltar hacia arriba
CTRL+V	Pegar
CTRL+W	Cerrar proyecto
CTRL+X	Cortar
SUPR	Borrar
ABAJO	Bajar
FIN	Ir al final
ESC	Parar/cancelar la tarea actual o buscar, cerrar el cuadro de diálogo o desplegar
F1	Inicia el sistema de ayuda de la aplicación desde la mayoría de áreas de la interfaz de usuario

Método abreviado	Comportamiento
F12	Dividir el editor verticalmente
F2	Cambiar nombre
F4	Abrir desplegable
F6	Cambia entre los cuadros del área de trabajo de S7-PLCSIM
INICIO	Ir al principio
IZQUIERDA	Mover a la izquierda
AV PÁG	Avanzar una página
RE PÁG	Retroceder una página
DERECHA	Mover a la derecha
MAYÚS+SUPR	Cortar
MAYÚS+ABAJO	Ampliar selección
MAYÚS+F10	Abrir menú contextual
MAYÚS+INICIO	Ampliar selección
MAYÚS+INSERT	Pegar
MAYÚS+IZQUIERDA	Ampliar selección
MAYÚS+AV PÁG	Ampliar selección
MAYÚS+RE PÁG	Ampliar selección
MAYÚS+INTRO	Cuadro de texto de varias líneas: Insertar salto de línea sin confirmación
MAYÚS+DERECHA	Ampliar selección
MAYÚS+TAB	Saltar hacia atrás
MAYÚS+ARRIBA	Ampliar selección
ARRIBA	Subir

También pueden resultar útiles las teclas de método abreviado de Microsoft Windows.

7.2 Administración de proyectos

S7-PLCSIM almacena todos los datos del proyecto en una sola carpeta del proyecto. Dentro de la carpeta, S7-PLCSIM guarda los archivos de proyecto con la extensión .sim16:

Crear un proyecto

Para crear un proyecto, seleccione "Proyecto > Nuevo" en el menú principal o la barra de herramientas principal de la vista del proyecto o bien en la barra de herramientas de la vista compacta.

Por defecto, un proyecto nuevo contiene una tabla SIM con el nombre "SIM table_1" y una secuencia con el nombre "Sequence_1". El nombre de estas tablas se puede cambiar.

Poner nombre a un proyecto

S7-PLCSIM crea automáticamente un nombre genérico y unívoco para el proyecto, por ejemplo "Project23.sim16". El nombre de un proyecto puede cambiarse siempre y cuando el nombre nuevo sea unívoco.

Guardar un proyecto

Al crear un proyecto, S7-PLCSIM sugiere automáticamente una ubicación para guardarlo. Para ver la ubicación actual del proyecto, haga clic en el nombre del proyecto con el botón derecho del ratón en el árbol del proyecto y seleccione "Propiedades".

Para cambiar la ubicación predeterminada del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando de menú "Opciones > Configuración".
2. Seleccione la casilla de verificación "Ubicación predeterminada" en el área "Opciones de almacenamiento".
3. Introduzca la ruta de almacenamiento o navegue hasta ella y selecciónela.
4. Haga clic en el botón "Aceptar" cuando haya terminado.

Abrir un proyecto

Elija "Proyecto > Abrir" para abrir un proyecto existente. Puede seleccionar un proyecto en la lista de los últimos proyectos o navegar hasta el proyecto que desea abrir. También es posible abrir un proyecto de una versión anterior (Página 26).

Guardar un proyecto

Utilice el comando de menú "Proyecto > Guardar" o "Proyecto > Guardar como" para guardar el proyecto con el nombre y la ubicación actuales. Antes de guardar puede aceptar el nombre y la ubicación actuales o bien cambiar uno o ambos.

Abrir un proyecto guardado

Un proyecto guardado se abre con la misma configuración que tenía en el momento de guardarlo, incluidas la configuración hardware y el programa de STEP 7, las tablas SIM, las secuencias y el diseño del área de trabajo.

Borrar un proyecto

Para borrar un proyecto, seleccione "Proyecto > Borrar proyecto" y elija el proyecto que desee borrar.

También se puede usar el Explorador de Windows para navegar hasta la ubicación del proyecto y borrarlo desde allí.

7.3 Uso de deshacer y rehacer en la vista del proyecto

S7-PLCSIM soporta las funciones de deshacer y rehacer para muchas acciones de edición. Se puede acceder a los comandos de deshacer y rehacer utilizando los métodos siguientes:

Deshacer	Rehacer
Botón de la barra de herramientas 	Botón de la barra de herramientas 
Comando de menú Edición > Deshacer	Comando de menú Edición > Rehacer
Ctrl+Z	Ctrl+Y

Borrar la cola de deshacer/rehacer

Las acciones siguientes borran la cola de deshacer/rehacer:

- Guardar un proyecto de S7-PLCSIM
- Cerrar un proyecto de S7-PLCSIM
- Descargar un programa de STEP 7

Cada proyecto se abre con una cola de deshacer vacía. Las opciones de deshacer permanecen desactivadas hasta que se lleva a cabo una acción que puede deshacerse.

Cada instancia de S7-PLCSIM tiene su propia cola de deshacer/rehacer. Cuando hay dos instancias de S7-PLCSIM abiertas, ambas son independientes, de modo que las acciones realizadas en una instancia no afectan a la otra instancia.

Cuando S7-PLCSIM está en la vista del proyecto sin que haya un proyecto abierto, no hay acciones que puedan deshacerse.

A medida que se realizan ediciones que pueden deshacerse, se van agregando a la cola de deshacer. La opción de rehacer solo está disponible si la última acción realizada fue deshacer.

Si se seleccionan varias acciones para deshacer, cada una de ellas aparecerá a continuación en la cola de rehacer. Sin embargo, en cuanto se realice una nueva edición (una nueva acción que pueda deshacerse), S7-PLCSIM vacía la cola de rehacer, con lo que desactiva la opción de rehacer.

Interacción entre deshacer y rehacer

A medida que se realizan ediciones que pueden deshacerse, se van agregando a la cola de deshacer.

La opción "rehacer" solo está disponible cuando se deshace una acción. Si se seleccionan varias acciones para deshacer, cada una de ellas aparecerá a continuación en la cola de rehacer.

Sin embargo, en cuanto se realice una nueva edición que pueda deshacerse, S7-PLCSIM vacía la cola de rehacer, con lo que desactiva la opción de rehacer.

La opción de rehacer solo está disponible si la última acción fue la de deshacer.

7.4 Notificación visual de los estados online y offline

La vista del proyecto de S7-PLCSIM ofrece información sobre el estado online cuando hay una conexión activa con el PLC simulado. En la vista del proyecto se producen dos cambios cuando S7-PLCSIM está online:

- Algunas partes de la interfaz de usuario se muestran de color naranja
- Aparece una animación en el borde inferior derecho de la aplicación:

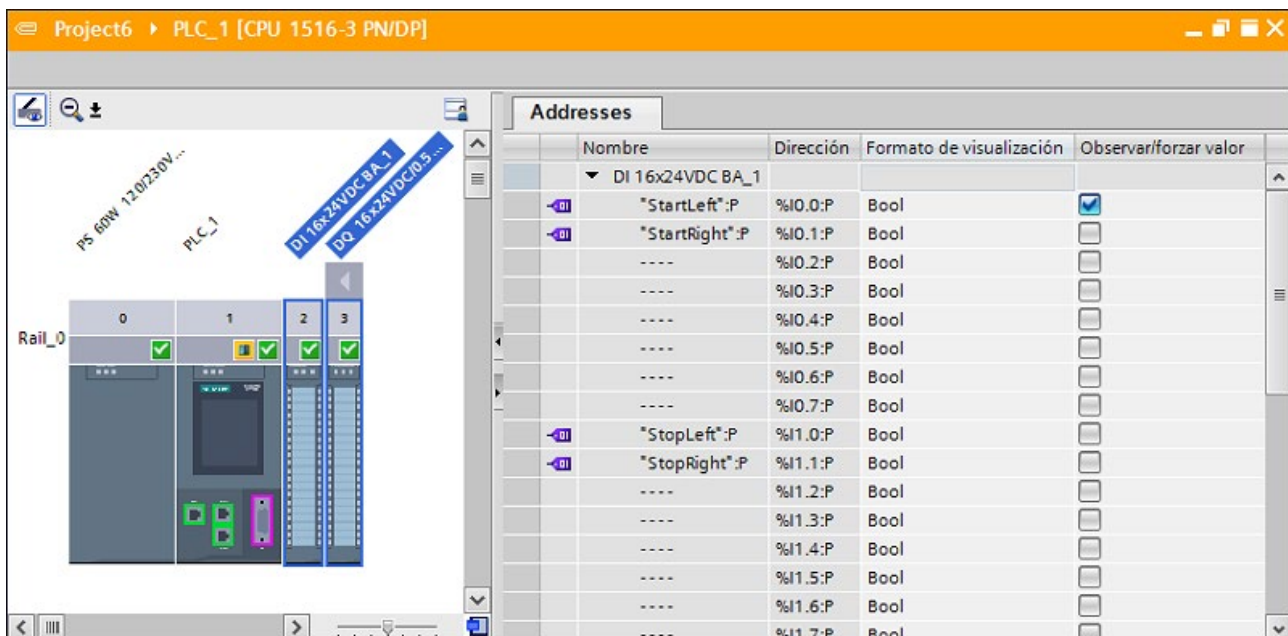


7.5 Trabajar en la vista de configuración de dispositivos

7.5.1 Interfaz de usuario de la configuración de dispositivos

La configuración de dispositivos contiene dos secciones:

1. Una vista de dispositivos (Página 53), que muestra el hardware que se ha descargado de STEP 7. La configuración de dispositivos solo tiene fines de visualización. No es posible cambiar la configuración de los dispositivos en S7-PLCSIM.
2. Una sección de direcciones (Página 54) que muestra todas las direcciones posibles de los dispositivos de entrada y salida, además de un subconjunto de la tabla SIM que permite observar y forzar valores sin cambiar al editor completo de tablas SIM.



Configuración de dispositivos

Los módulos que funcionan correctamente tienen una marca de verificación verde. Los módulos que fallan muestran un icono de fallo. La CPU muestra un icono RUN o STOP en función de su estado operativo, que es el mismo que en STEP 7.

Controles

La barra de herramientas de la sección del hardware configurado es similar a los elementos de mando de la configuración de dispositivos de STEP 7 :

- Botón para cambiar nombres de módulos
- Botón para acercar, seleccionar zoom y alejar
- Campo de lista desplegable en el que se indica el porcentaje de zoom

Direcciones

Cuando se selecciona un dispositivo en la sección de hardware, la sección de direcciones muestra entradas para cada canal E/S del dispositivo.

La sección de direcciones incluye columnas que son un subconjunto de la tabla SIM:

- Nombre
- Dirección
- Formato de visualización
- Observar/forzar valor

7.5.2 Vista de dispositivos

Si se descarga una configuración hardware de STEP 7, S7-PLCSIM actualiza la pantalla de la configuración de dispositivos (Página 51). Los nombres de los dispositivos son los mismos que en la sección de configuración de dispositivos de STEP 7.

S7-PLCSIM detecta las configuraciones hardware de S7-1200, S7-1500 o ET 200SP soportadas. No es posible simular dispositivos que S7-PLCSIM no es capaz de detectar. S7-PLCSIM omite los dispositivos no detectados en la vista de configuración de dispositivos.

Hardware no detectado

Es posible que la instalación de STEP 7 soporte hardware nuevo que la configuración de dispositivos no detecta. Si se han instalado dispositivos con un HSP (Hardware Support Package), es posible que no aparezcan en la configuración de dispositivos.

Módulos locales y remotos

La vista de dispositivos muestra tanto los módulos locales (centralizados) como los remotos (descentralizados) descargados desde STEP 7 a S7-PLCSIM.

Aunque S7-PLCSIM no pueda visualizar la configuración hardware de un dispositivo, el usuario puede introducir manualmente direcciones para dicho dispositivo en la sección de direcciones (Página 54) de la configuración de dispositivos o en la tabla SIM.

Funciones de la vista de dispositivos

S7-PLCSIM muestra iconos para indicar el estado online de un dispositivo de la misma manera que la configuración de dispositivos de STEP 7 en modo online.

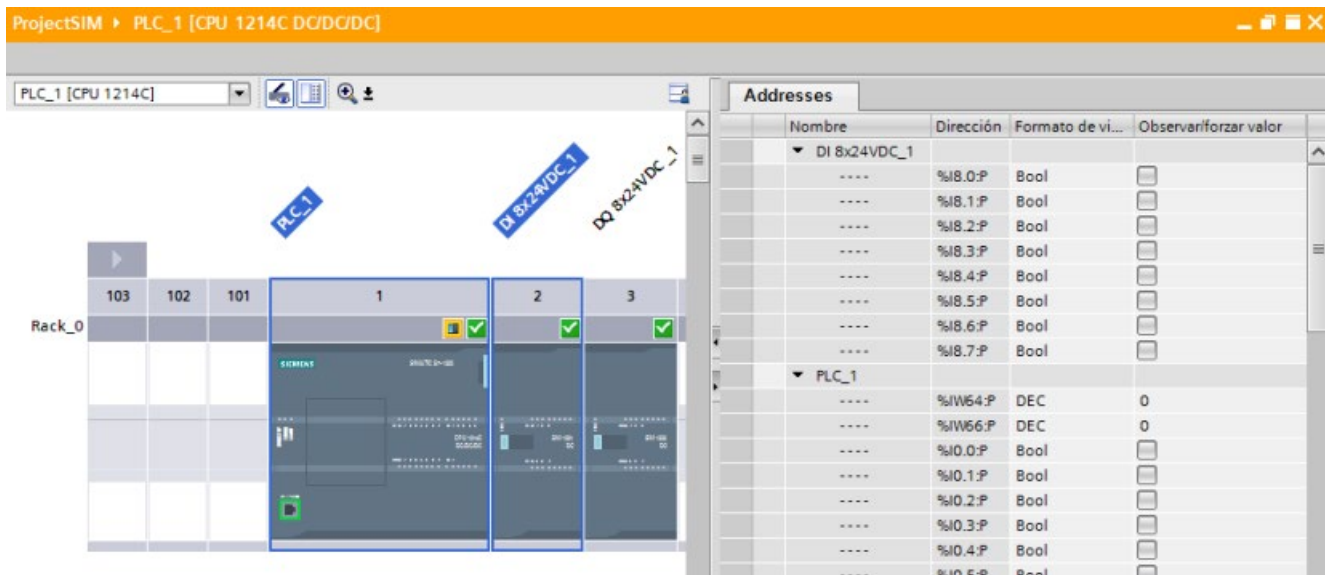
S7-PLCSIM muestra nombres de variables E/S si el proyecto STEP 7 incluye nombres de variables para E/S.

La barra de herramientas de la configuración de dispositivos contiene controles para ampliar o reducir la vista de la configuración hardware. Estos controles funcionan del mismo modo que en la configuración de dispositivos de STEP 7.

7.5.3 Sección de direcciones de la vista de configuración de dispositivos

La configuración de dispositivos contiene una sección complementaria que muestra una entrada para cada canal E/S de un dispositivo seleccionado en la sección de la configuración hardware. Esta sección de direcciones funciona como un subconjunto del editor de tablas SIM y permite visualizar y ajustar valores para canales E/S.

En la sección de la configuración hardware es posible seleccionar y trabajar con los canales E/S de uno o varios dispositivos.



En la sección de direcciones no es posible deshacer y rehacer acciones.

7.5.4 Vista de configuración de dispositivos antes y después de una descarga de STEP 7

Si se ha creado o abierto un proyecto S7-PLCSIM pero todavía no se ha realizado ninguna descarga de STEP 7, la vista de la configuración de dispositivos muestra un PLC genérico.

El PLC genérico tiene la etiqueta "PLC desconectado" si el PLC está desconectado y "PLC sin configurar" si el PLC está conectado.

Después de configurar la simulación mediante una descarga desde STEP 7 o cuando se abre un proyecto que contiene una CPU configurada, la configuración de dispositivos se muestra del siguiente modo:

- La sección de la configuración hardware de la vista de configuración de dispositivos muestra el nombre y el modelo del PLC descargado.
- La sección de direcciones muestra las direcciones integradas del PLC descargado.

7.6 Funciones comunes de los editores

7.6.1 Vista general de las funciones comunes

S7-PLCSIM tiene las siguientes vistas basadas en cuadrícula con varias funciones de edición comunes:

- Tablas SIM (Página 59)
- Secuencias (Página 73)
- Tablas de eventos (Página 101)

7.6.2 Acciones de edición comunes

Los editores de S7-PLCSIM soportan acciones estándar del portapapeles (cortar/copiar/pegar) para lo siguiente:

- Texto dentro de una celda
- Contenido de una celda
- Filas individuales (selecciones de filas enteras)
- Filas múltiples (tanto si las filas son contiguas como si no)

Las acciones del portapapeles se seleccionan del siguiente modo:

- Utilizando las combinaciones de teclas estándar de Windows:
 - Ctrl+C para copiar
 - Ctrl+X para cortar
 - Ctrl+V para pegar
- Desde el menú contextual de cada editor, al que se accede haciendo clic con el botón derecho del ratón en el editor
- Desde el menú "Edición" de la barra de herramientas principal

Pegar variables o direcciones desde STEP 7

Existe la posibilidad de copiar variables y direcciones de STEP 7 y pegarlas en secuencias y tablas SIM de S7-PLCSIM. Es posible copiar desde cualquiera de las ubicaciones siguientes de STEP 7:

- Tabla de variables PLC
- Tabla de observación
- Tabla de forzado permanente

Si ha agregado o editado nombres de variables en STEP 7 desde la última descarga, descargue el proyecto STEP 7 a S7-PLCSIM para corregir los nombres de variables nuevos o modificados.

Se puede pegar una variable estructurada (Struct) desde STEP 7 a S7-PLCSIM. Cuando copie y pegue una variable estructurada, agregue un punto al final del nombre de la variable para visualizar un menú IntelliSense de los componentes Struct. Seguidamente puede seleccionar el componente específico para agregarlo a la secuencia o tabla SIM.

Cortar y pegar entre diferentes instancias de S7-PLCSIM

Si se cortan filas de una instancia de una secuencia o tabla SIM de S7-PLCSIM y se pegan en otra instancia de S7-PLCSIM, S7-PLCSIM no elimina las filas de la instancia de origen.

Selección de varias filas para acciones del portapapeles

S7-PLCSIM soporta la selección de varias filas para acciones del portapapeles, por lo general del mismo modo que lo hace Windows.

Para seleccionar filas múltiples existen las siguientes posibilidades:

- Hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la columna de selección de una fila y arrastrar el ratón hacia arriba o hacia abajo para seleccionar varias filas contiguas.
- Hacer clic en la columna de selección de una fila, pulsar y mantener pulsada la tecla de mayúsculas y hacer clic en otra fila (encima o debajo de la primera) para seleccionar todas las filas que están entre los dos clics.
- Para seleccionar varias filas no contiguas, hacer clic en la columna de selección de una fila, pulsar y mantener pulsada la tecla "Ctrl" mientras se seleccionan otras filas. Todas las filas en las que se hace clic se incluirán en la selección.

Cambiar el nombre del contenido de una celda

Es posible cambiar el nombre del contenido de muchas celdas. Cuando sea posible cambiar el nombre del contenido, puede hacerse de una de las formas siguientes:

- Seleccione "Cambiar nombre" del menú contextual.
- Haga clic dos veces en una celda para que se abra un campo de edición
- Haga clic en F2 dentro de una celda.

7.6.3 Agregar y borrar entradas en los editores

Los editores de S7-PLCSIM proporcionan una fila vacía para poder agregar entradas nuevas en una tabla SIM, secuencia o tabla de eventos. S7-PLCSIM permite agregar o insertar filas vacías en cualquier lugar válido del editor.

- Si se selecciona "Agregar fila" o "Agregar evento" se agregará una fila nueva y vacía justo debajo de la fila activa en ese momento.
- Si se selecciona "Insertar fila" o "Insertar evento" se agregará una fila nueva y vacía justo encima de la fila activa en ese momento.
- Si se han seleccionado varias filas y están activas, con la función de agregar se agregará una fila nueva debajo de la primera fila seleccionada y, con la función de insertar, la fila nueva se agregará encima de la primera fila seleccionada. Tenga en cuenta que estas dos opciones no siempre están disponibles en el editor de secuencias debido a la naturaleza especial de la primera y la última fila de dicho editor.

Los editores de S7-PLCSIM también soportan el borrado de una o varias filas o eventos. Una vez se han seleccionado las filas o eventos, la selección puede borrarse con el menú contextual, el menú Edición o un botón de la barra de herramientas.

7.6.4 Aplicar variables a direcciones

Cada vez que se realiza una descarga desde STEP 7, S7-PLCSIM actualiza la información sobre variables que se ha modificado en STEP 7 desde la última descarga.

S7-PLCSIM resuelve adiciones, cambios y eliminaciones en las siguientes áreas:

- Nombres de variables
- Memoria y asignaciones E/S para variables

7.6.5 Función de autocompletar para variables

Si se descarga un proyecto STEP 7 a S7-PLCSIM, las variables del proyecto descargado estarán disponibles para tablas SIM y para secuencias.

S7-PLCSIM soporta la función de autocompletar al introducir nombres de variables. Según se van tecleando caracteres, la función de autocompletar proporciona una lista de nombres de variables en el proyecto STEP 7 descargado que se corresponden con el texto introducido.

7.6.6 Indicadores de fila comunes

Varios iconos indicadores de fila son comunes en los editores de tabla SIM y de secuencias:

- Errores
- Direcciones forzadas permanentemente
- Módulos de seguridad y sus variables asociadas

Indicador de error

Siempre que hay datos no válidos en un editor, se marcan como errores.

Las celdas que contienen datos no válidos son de color rosa y las filas que contienen datos no válidos están marcadas con un icono de error .

Indicador de forzado permanente

Se muestra un "icono de forzado permanente"  para las direcciones forzadas permanentemente que se descargan de STEP 7. Es el mismo icono que se utiliza en STEP 7. El icono se muestra para las direcciones forzadas tanto completa como parcialmente. El icono se visualiza en los puntos siguientes:

- Filas de tablas SIM que contienen una dirección forzada completa o parcialmente descargada de STEP 7.
- Etapas de secuencia que contienen una dirección forzada completa o parcialmente descargada de STEP 7. El icono de forzado permanente no se muestra si se desactiva la etapa de la secuencia.
- Direcciones de la configuración de dispositivos que contienen una dirección forzada completa o parcialmente descargada de STEP 7.

Indicador de seguridad

En S7-PLCSIM, las direcciones E/S de seguridad se muestran con el mismo color amarillo de seguridad que en TIA Portal.

Esto es así en cualquier lugar en que se utilicen las direcciones de seguridad:

- Editor de tablas SIM
- Editor de secuencias
- Sección de direcciones de la vista de configuración de dispositivos

7.7 Trabajar con tablas SIM

7.7.1 Tablas SIM y el editor de tablas SIM

El editor de tablas SIM de S7-PLCSIM permite forzar entradas simuladas y leer salidas simuladas. Es similar a una tabla de observación de STEP 7; sin embargo, está centrada en forzar entradas y leer salidas de la periferia.

Un proyecto de simulación puede contener una o varias tablas SIM. Se pueden configurar al mismo tiempo varias tablas SIM para el mismo PLC simulado.

Visualización de nombres de variables y direcciones

En cuanto se descarga un programa de STEP 7, cualquier tabla SIM abierta empieza a vigilar automáticamente las variables y direcciones especificadas

Direcciones forzadas permanentemente

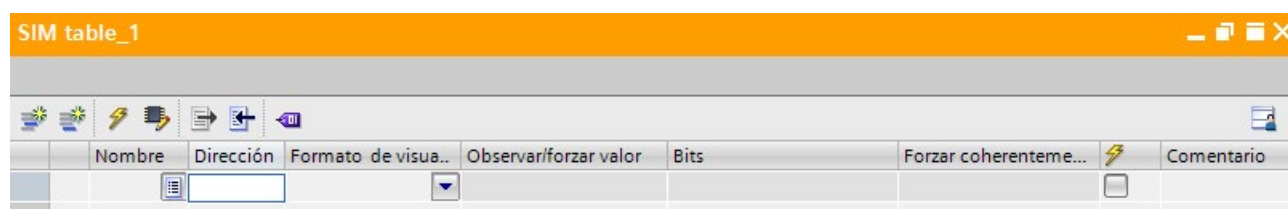
Los valores de forzado permanente sustituyen operaciones de S7-PLCSIM típicas. Recuerde que los valores de forzado permanente pueden alterar el comportamiento de la simulación.

7.7.2 Descripción del editor de tablas SIM

El editor de tablas SIM está compuesto por dos secciones que responden a una vista dividida horizontalmente. La sección superior contiene la tabla SIM, mientras que la sección inferior contiene la vista de control.

La tabla SIM

La tabla SIM es similar al diseño de una tabla de observación de STEP 7:



Un proyecto simulado puede contener varias tablas SIM, pero cada tabla SIM debe tener un nombre único. El nombre de la tabla SIM se puede cambiar.

Barra de herramientas de la tabla SIM

Los iconos de la barra de herramientas permiten ejecutar las acciones siguientes:

Icono	Función	Descripción
	Insertar fila	Inserta una fila nueva y vacía justo encima de la posición actual del cursor.
	Agregar fila	Inserta una fila nueva y vacía justo debajo de la posición actual del cursor.
	Forzar todos los valores seleccionados	Escribe valores en la columna "Forzar coherentemente" para filas que tienen seleccionada la casilla de verificación para escribir dichos valores en modo coherente (o por lotes).
	Activar/desactivar forzado de no entradas	Por defecto, el usuario solo puede escribir actualizaciones en las entradas. Al hacer clic en este botón también es posible escribir actualizaciones en las salidas, áreas de memoria y direcciones de bloques de datos. Este botón únicamente se utiliza para indicar una opción de edición, no es una acción online.
	Exportar a Excel (Página 65)	Exporta el contenido de una tabla SIM en formato de archivo Microsoft Excel .xlsx.
	Importar de Excel (Página 65)	Importa el contenido de un archivo de Microsoft Excel .xlsx a una tabla SIM.
	Cargar variables del proyecto (Página 63)	Carga todas las variables descargadas actualmente del proyecto de STEP 7 a la tabla SIM abierta. El botón está desactivado si no hay variables descargadas.
	Guardar los ajustes de la ventana	Guarda todos los cambios de aspecto realizados del editor de tablas SIM, como la anchura de las columnas. Los ajustes guardados se aplicarán también a las tablas SIM nuevas que se creen.

Columnas de la tabla SIM

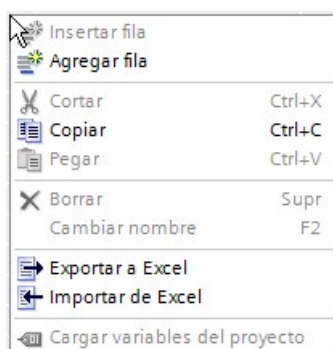
La tabla siguiente describe las columnas de la tabla SIM:

Columna	Descripción	
Indicador (sin encabezado)	Esta columna muestra información sobre la entrada de la tabla SIM.	
		Un icono de variable morada aparece en esta columna cuando se introduce un nombre de variable válido o cuando se introduce una dirección para un nombre de variable válido del programa de STEP 7 descargado. Si hay una variable de seguridad, la variable morada aparece sobre un fondo amarillo, igual que en TIA Portal.
		Si la entrada presenta un error, aparece una "X" roja. Aparece un mensaje de error.
		Si la dirección se fuerza del modo que sea aparece un indicador de forzado permanente. Así, por ejemplo, una dirección parcialmente forzada presenta el mismo icono de forzado permanente en la tabla SIM que una dirección forzada completamente.
Nombre	Visualiza el nombre de la variable.	
Dirección	Muestra la dirección de la variable.	
Formato de visualización	Están disponibles distintos formatos de visualización, que dependen del tipo de entrada. Algunos ejemplos son Bool, Hex y decimal con signo (DEC +/-).	
Observar/forzar valor	Muestra el valor actual de la entrada.	
Bits	En el campo aparecerá una serie de casillas de verificación (una casilla por bit) si se trata de una dirección de bits o de bytes. De izquierda a derecha, el orden de los bits es: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0.	
Forzar coherentemente	Este valor se escribe en el PLC al hacer clic en el botón "Forzar todos los valores seleccionados".	
	Seleccione la casilla de verificación en esta columna si desea forzar los valores en la fila al hacer clic en el botón "Forzar todos los valores seleccionados" de la barra de herramientas.	
Comentario	Aquí se puede agregar un comentario para documentar la entrada en la tabla SIM.	

En el editor de tablas SIM es posible reorganizar las columnas. Arrastre un encabezado de columna hasta su nueva posición para reubicarla.

Menú contextual de la vista de tabla SIM

Haga clic con el botón derecho del ratón en la cuadrícula de la tabla SIM para mostrar el siguiente menú contextual:



Los comandos del menú contextual ofrecen funciones de edición y funciones para la tabla SIM.

El comportamiento de los comandos del menú contextual que se corresponden con botones de la barra de herramientas es el mismo que el de los botones.

El comando Borrar permite borrar una fila de la tabla SIM o un valor de un campo editable.

El comando Cambiar nombre permite cambiar el nombre de los valores editables en campos de la tabla SIM.

Vista de control

La vista de control de la tabla SIM contiene dos controles que permiten ajustar valores fácilmente:

- Un control deslizante para ajustar valores analógicos
- Un pulsador para ajustar valores booleanos

Recuerde que estos valores también se pueden ajustar en la tabla.

El control deslizante y el pulsador se describen detalladamente en el apartado "Utilizar valores analógicos y booleanos en la vista de control (Página 69)".

Comportamiento de los botones Deshacer y Rehacer

Existe la posibilidad de deshacer y rehacer muchas acciones en la tabla SIM. Ahora bien, las acciones siguientes no soportan la opción de deshacer y rehacer:

- Editar texto para "Observar/forzar valor"
- Hacer clic en las casillas de verificación de "bits" de la vista de tabla
- Forzar todos los valores seleccionados (botón de la barra de herramientas)
- Exportar a Excel (botón de la barra de herramientas)
- Activar/desactivar el forzado de no entradas (botón de la barra de herramientas)

Tenga en cuenta que algunas acciones adicionales, como descargar un programa de STEP 7, podrían borrar el contenido de la cola de deshacer/rehacer.

7.7.3 Crear y rellenar una tabla SIM

7.7.3.1 Sinopsis de cómo crear y rellenar una tabla SIM

Existen las opciones siguientes para agregar o insertar filas en una tabla SIM o para crear una tabla SIM completa:

- Cargar las variables (Página 63) desde el proyecto STEP 7
- Copiar y pegar toda o una parte de una tabla de variables de STEP 7, tabla de observación o tabla de forzado permanente
- Arrastrar un módulo de la sección de configuración hardware de la vista de configuración de dispositivos de S7-PLCSIM
- Importar (Página 65) toda o parte de una tabla de variables, tabla de observación o tabla de forzado permanente de STEP 7
- Utilizar autorrellenar (Página 66) para crear filas adicionales sobre la base de una variable o dirección seleccionada
- Examinar (Página 67) y seleccionar una tabla de variables, una tabla de observación o una tabla de forzado permanente de STEP 7
- Introducir nombres de variables manualmente

7.7.3.2 Tabla SIM: cargar variables del proyecto desde STEP 7

El botón "Cargar variables del proyecto"  de la barra de herramientas del editor de tablas SIM sirve para cargar las variables de STEP 7 en una tabla SIM abierta.

Al hacer clic en este botón se cargan todas las variables de la descarga más reciente de STEP 7.

Si la descarga más reciente no tenía variables, el indicador de progreso de "Cargar variables del proyecto" desaparece rápidamente. S7-PLCSIM no carga variables.

7.7.3.3 Observar y forzar valores en la vista de tabla

La columna "Observar/Forzar valor" muestra el valor actual en el formato que haya seleccionado en la columna "Formato de visualización". Los valores de la tabla SIM se pueden forzar de forma individual, utilizando esta columna, o de un modo coherente (por lotes), utilizando la columna "Forzar coherentemente".

Algunos valores de la tabla SIM solo se actualizan si el PLC virtual está en estado operativo RUN.

La tabla SIM continúa vigilando y actualizando aunque se introduzcan valores nuevos.

Visualización de valores de bits y de bytes

Si la dirección es una dirección de bit, aparece una casilla de verificación en la columna "Bits".

Si la dirección es una dirección de byte, aparecen ocho casillas de verificación (una casilla de verificación por bit) en la columna "Bits". El orden de los bits, de izquierda a derecha, es el siguiente: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0.

La siguiente figura muestra la representación de bits y bytes en una tabla SIM:

	Nombre	Dirección	Formato de visualizaci...	Observar/forzar valor	Bits	Forzar coherentemente
	"InputBit3":P	%I0.2:P	Bool	FALSE	☐	FALSE
	▶ "Clock_Byte"	%MB0	Hex	16#00	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	16#00

Expandir direcciones de byte

Al introducir una dirección de byte, aparece un icono triangular  junto al nombre de la entrada. El icono triangular indica que la entrada se puede expandir.

Al hacer clic en el icono triangular, la dirección de byte se expande y muestra entradas individuales para cada bit del byte. Los nombres y las direcciones de estas entradas "expandidas" son de solo lectura.

Modificar direcciones que no son de entrada

Por defecto, el usuario solo puede escribir valores en las entradas. El botón  de la barra de herramientas del editor de tablas SIM permite escribir valores también en direcciones de salidas, marcas, temporizadores, contadores y bloques de datos.

Forzar valores individualmente

Utilice los campos "Observar/forzar valor" y "Bits" para introducir un valor que se escriba inmediatamente en el PLC simulado.

Para forzar un valor individual e inmediatamente solo tiene que introducir el valor nuevo en el campo "Observar/forzar valor".

Se pueden utilizar las casillas de verificación individuales del campo "Bits" para modificar inmediatamente los valores de bits individuales en una dirección de byte. Hay una casilla de verificación por bit. Una casilla de verificación vacía corresponde a un valor 0 o FALSE. Una casilla de verificación seleccionada corresponde a un valor 1 o TRUE.

Forzar valores de modo coherente (batch)

Es posible actualizar varios valores simultáneamente introduciendo los valores nuevos en los campos "Forzar coherentemente".

Seleccione las casillas de verificación de los campos que desee forzar en la columna encabezada por el icono de un rayo:



Un triángulo amarillo indica que se aplicará un valor al hacer clic en el botón "Forzar todos los valores seleccionados" ⚡ de la barra de herramientas. El botón escribe datos de todas las entradas seleccionadas que contengan un valor forzado. Si no dispone de una conexión activa al PLC simulado y hace clic en este botón, aparecerá una advertencia.

7.7.3.4 Tabla SIM: importar y exportar utilizando Microsoft Excel

El botón de exportación de S7-PLCSIM  permite exportar una tabla SIM existente en formato .xlsx que, posteriormente, puede importarse a otra tabla SIM del mismo proyecto o a una tabla SIM de otro proyecto.

El botón de importación  permite crear o expandir una tabla SIM importando el contenido de un archivo .xlsx. El archivo .xlsx puede tener los siguientes contenidos:

- Una tabla SIM distinta
- Una tabla de variables, tabla de observación o tabla de forzado permanente de STEP 7

Exportar una tabla de STEP 7 a un archivo de Microsoft Excel

Para exportar tablas de STEP 7 a Microsoft Excel, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione variables en una tabla de variables, tabla de observación o tabla de forzado permanente de STEP 7. Tenga en cuenta que se exporta toda la tabla, independientemente de las variables que se seleccionen.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione "Exportar" en el menú contextual.
3. Seleccione una ubicación y un nombre para el archivo de Excel exportado.
4. Haga clic en "Abrir".

Resultado: La tabla entera se exporta con el nombre y la ubicación introducidos.

Importar una tabla de un archivo de Microsoft Excel a una tabla SIM

Para importar un archivo de Microsoft Excel a una tabla SIM, proceda del siguiente modo:

1. Abra una tabla SIM.
2. Seleccione el botón "Importar" de la barra de herramientas de la tabla SIM o seleccione "Importar de Excel" en el menú contextual de la tabla SIM.
3. Localice el archivo de Excel que desee importar. Tenga en cuenta que el archivo de importación debe estar cerrado para que la importación funcione correctamente.
4. Haga clic en "Abrir".

Resultado: El contenido del archivo .xlsx aparece en la tabla SIM.

Nota

Archivos importados con campos de dirección vacíos

Si el archivo .xlsx contiene uno o varios campos de dirección vacíos, aparece una advertencia indicando que la importación solo ha sido correcta en parte. Aparece un icono de error en la columna de indicador de estado de una fila que contiene un campo de dirección vacío.

7.7.3.5 Uso de la función autorrellenar en la tabla SIM

La función de autocompletar permite rellenar la tabla SIM. La función para autorrellenar tablas SIM funciona del mismo modo que en una tabla de observación de STEP 7.

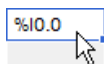
Debe haberse introducido al menos una fila para que la función de autocompletar la utilice como base para incrementar las direcciones.

Después de una descarga también es posible utilizar la función de autocompletar con el campo "Nombre".

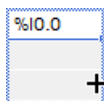
Procedimiento para autocompletar

Use el procedimiento siguiente para autorrellenar filas en una tabla SIM:

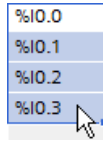
1. Introduzca una dirección en el campo "Dirección" de la tabla SIM. Aparece un cuadrado azul pequeño en el extremo inferior derecho del campo.



2. Coloque el puntero encima del cuadrado azul. Aparece un signo "más" (rellenar handle). Haga clic con el ratón y mantenga el botón pulsado al mismo tiempo que arrastra hacia abajo para completar el número de direcciones que desee agregar.



3. S7-PLCSIM agrega las direcciones secuencialmente en función de la variable seleccionada. Así, por ejemplo, si se empieza seleccionando la dirección "I0.0" y autorrellenando tres filas, se agregarán I0.1, I0.2 e I0.3.



4. Si en las celdas seleccionadas para autocompletar ya hay entradas, S7-PLCSIM pregunta si se deben "Sobrescribir elementos existentes" o "Insertar elementos".

7.7.3.6

Navegar hasta una tabla de STEP 7 para crear una tabla SIM

S7-PLCSIM puede crear tablas SIM a partir de tablas de variables PLC, tablas de observación y tablas de forzado permanente de proyectos STEP 7. Para que S7-PLCSIM encuentre estas tablas, es preciso que STEP 7 se esté ejecutando en la programadora con la opción TIA Portal Openness. Si hay varias instancias de STEP 7 en ejecución, S7-PLCSIM puede acceder a las tablas de todas las instancias de STEP 7 que se estén ejecutando.

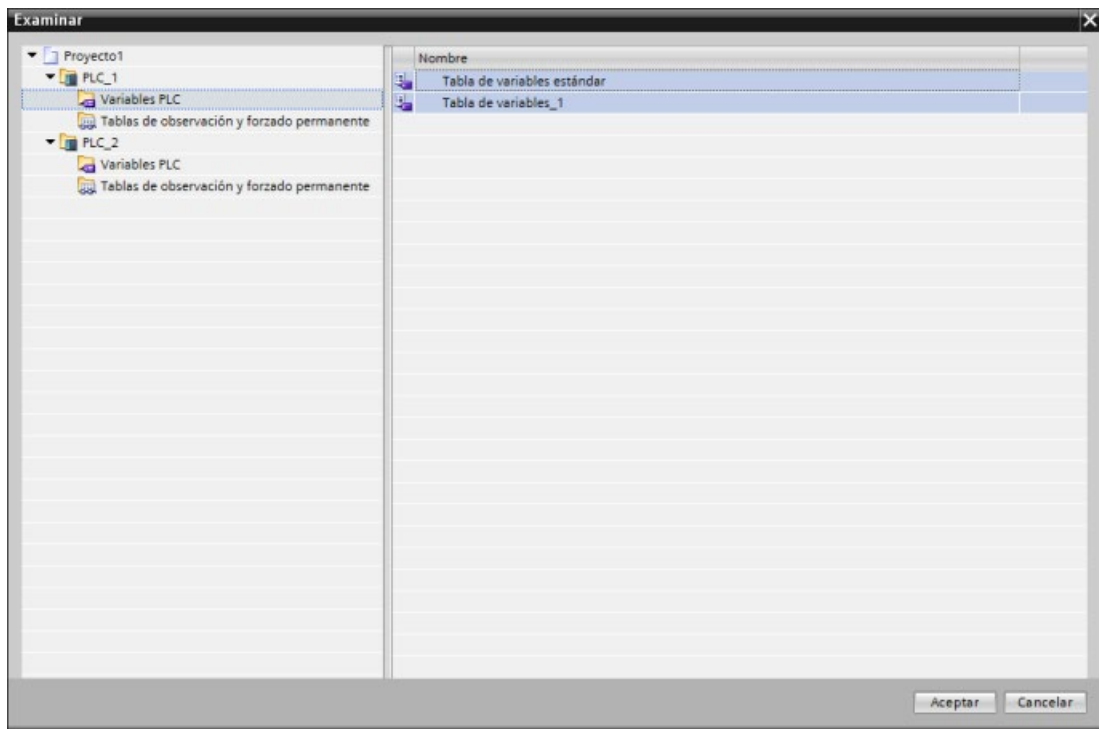
Para crear una tabla SIM desde una tabla de STEP 7 (tabla de variables PLC, tabla de observación o tabla de forzado permanente), proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto de S7-PLCSIM, haga clic en Examinar en la carpeta Tablas SIM para abrir el cuadro de diálogo Examinar.

S7-PLCSIM muestra un cuadro de diálogo de navegación con todos los proyectos STEP 7, PLC y tablas de las instancias de STEP 7 en ejecución.

2. Desde el cuadro de diálogo Examinar, navegue hasta la carpeta de un PLC, de variables PLC, tablas de observación o forzado permanente de cualquier PLC de cualquier proyecto.

3. Desde la lista de tablas, seleccione una o varias para cargarlas en una tabla SIM de S7-PLCSIM.



4. Haga clic en Aceptar.

S7-PLCSIM crea una nueva tabla SIM para cada selección que contenga todas las variables de la tabla. El nombre predeterminado de cada tabla SIM es el nombre de la tabla en STEP 7.

7.7.3.7 Crear una secuencia nueva a partir de acciones grabadas del editor de tablas SIM

Existe la posibilidad de grabar acciones que se realizan en el editor de tablas SIM con el fin de crear una secuencia y, a continuación, reproducir las mismas acciones ejecutando la secuencia.

Procedimiento para crear una secuencia nueva a partir del editor de tablas SIM

Siga los pasos que se indican a continuación para crear una secuencia nueva a partir del editor de tablas SIM:

1. Cree una tabla SIM.
2. Realice una descarga desde STEP 7.
3. Haga clic en el botón "Iniciar grabación" de la barra de herramientas principal o elija "Iniciar grabación" en el menú Herramientas.
4. Introduzca acciones en la sección de la tabla SIM, como agregar y borrar entradas o modificar valores de forma individual o coherente (por lotes).

5. Si desea hacer una pausa mientras se graban las acciones, haga clic en el botón "Pausar grabación" de la barra de herramientas principal o elija "Pausar grabación" en el menú Herramientas.
6. Para reiniciar la grabación, vuelva a seleccionar o hacer clic en "Pausar grabación". Una vez que haya terminado de grabar las acciones, haga clic en el botón "Parar grabación" de la barra de herramientas principal o elija "Parar grabación" en el menú Herramientas.

Resultado: S7-PLCSIM crea una secuencia nueva a partir de acciones grabadas. La secuencia se muestra en la carpeta Secuencias con un nombre predeterminado.

7.7.4 Trabajar con valores en la vista de control

7.7.4.1 Vista general de la vista de control

Al trabajar con el programa STEP 7 puede querer simular una rampa gradual de aceleración o deceleración de un valor analógico, o simular un cambio de un valor booleano momentáneo. S7-PLCSIM proporciona un método fácil para ajustar estos valores con dos controles.

Editor de tablas SIM: vista de tabla y vista de control

El editor de tablas SIM está dividido horizontalmente en dos vistas:

- La vista de tabla es la parte superior del editor y contiene la cuadrícula de la tabla SIM y la barra de herramientas
- La vista de control es la parte inferior del editor y contiene un control deslizante que permite ajustar valores numéricos y un pulsador para el ajuste de valores booleanos

El área de trabajo del editor SIM se puede adaptar modificando el tamaño de la vista de tabla o de la vista de control o replegando la vista de control.

Visualizar la vista de control

Para mostrar la vista de control hay que seleccionar exactamente una fila de la vista de tabla. Si se seleccionan varias filas, la vista de control estará vacía.

La vista de control también permanece vacía si se selecciona una fila de la vista de tabla con tipos de datos no numéricos, como Char y Time_of_Day.

Cambiar valores en la vista de control

Al cambiar el enfoque de una fila de la vista de tabla a otra, la vista de control muestra información referente a la última fila seleccionada. Si se selecciona y edita una fila, la información de la vista de control se actualiza para reflejar los cambios.

La vista de control muestra controles contextuales basados en los valores de la fila de la vista de tabla seleccionada:

- Si la fila seleccionada en la vista de tabla contiene un valor numérico, la vista de control mostrará el control deslizante (Página 70).
- Si la fila seleccionada en la vista de tabla contiene un valor booleano, la vista de control mostrará el control de pulsador (Página 72).

7.7.4.2 Control deslizante para valores numéricos en la vista de control de la tabla SIM

El editor SIM muestra el control deslizante al seleccionar una fila que contenga un valor numérico. El valor puede ser un BYTE, WORD, DWORD o QWORD.

El control deslizante no se muestra si una fila seleccionada no contiene un valor numérico.

Actualizar valores

Si no se está controlando el control deslizante directamente mediante clic y arrastre, el control deslizante realizará una actualización periódica para mostrar los valores actuales de la simulación.

Si se está controlando el control deslizante mediante clic y arrastre, S7-PLCSIM escribirá el valor correspondiente en la simulación aproximadamente cada 200 ms. Si se está registrando una secuencia, los valores se registrarán en la secuencia.

Nota

Recuerde que las secuencias tienen un retardo mínimo permitido entre etapas, y que el editor de secuencias no aceptará un valor por debajo de ese mínimo.

El control deslizante se puede manejar solo con el ratón. El control deslizante no soporta entradas a través del teclado.

Controlar el rango de valores válido

Los valores de proceso con frecuencia tienen un rango de validez limitado. Se puede ajustar un valor mínimo y un valor máximo para que el control deslizante refleje el rango válido de valores para cada fila de la vista de tabla.

- El control deslizante se encuentra en la posición final de la derecha en el mínimo configurado para el rango de valores válido.
- El control deslizante se encuentra en la posición final de la izquierda en el máximo configurado para el rango de valores válido.

El control deslizante indica los valores máximo y mínimo con el mismo ancho de datos y formato que los de la fila seleccionada en la vista de tabla. Por ejemplo, una fila de la vista de tabla que contenga un valor DWORD indicado en formato HEX se visualizará de la misma forma en el control deslizante. El formato HEX se considera carente de signo.

El control deslizante acepta ajustes negativos para valores con signo.

Si el valor de proceso sobrepasa los límites configurados, el control deslizante se desplazará todo lo que pueda (hasta el extremo mínimo o máximo del rango), pues no puede indicar el valor real.

Ajustes predeterminados para el rango del control deslizante

Los valores mínimo y máximo para los tipos de datos de "tipo entero" se corresponden por defecto con los valores mínimo y máximo para el ancho de datos y el formato especificados.

Por ejemplo, si tiene una dirección de memoria como MW10 y elige HEX u Octal como formato de visualización, S7-PLCSIM no sabrá si la dirección contiene un valor con signo o sin signo. Por eso, esa dirección se procesará como si contuviese un valor sin signo.

Para enteros con signo, el valor mínimo será negativo.

Los valores en coma flotante corresponderán por defecto a un mínimo de rango de 0,0 y a un máximo de rango de 1,0.

Persistencia del rango del control deslizante

Los valores mínimo y máximo persisten con la fila correspondiente de la tabla. Al guardar el proyecto, se guardan los valores mínimo y máximo de cada fila.

Cuando se corta o copia y a continuación se pega una fila, también se pegan los valores mínimo y máximo.

Los valores mínimo y máximo se incluyen al importar y exportar contenidos de tablas SIM.

7.7.4.3 Pulsador para valores booleanos en la vista de control de tablas SIM

El editor SIM muestra el control de pulsador en la vista de control al seleccionar una fila que contenga un valor booleano.

Uso y comportamiento del control de pulsador

El control de pulsador funciona como un pulsador físico. Al hacer clic y mantener presionado el botón, el valor de proceso asociado se modifica. Al soltar el botón, el valor de proceso recupera su estado predeterminado.

Como cualquier botón físico, este es de solo escritura. El estado visual del botón no cambia para coincidir con el valor de proceso real.

Nota

Si al mismo tiempo se utiliza otro método para cambiar el valor, p. ej. ejecutando una secuencia, el botón puede presentar un comportamiento inesperado.

7.7.5 Condiciones de error de la tabla SIM

El editor de tablas SIM reconoce diversas condiciones de error. Cuando se produce un error en una entrada, la celda que contiene el error se marca en rosa, aparece el icono  en la columna del indicador y S7-PLCSIM no recopila datos para la entrada en cuestión. S7-PLCSIM continúa vigilando todas las entradas válidas.

S7-PLCSIM reconoce las siguientes condiciones de error en el momento en que se producen:

- La dirección no es válida (por ejemplo, la sintaxis es incorrecta)
- La dirección está fuera del rango; es decir, que la dirección es demasiado grande para la memoria física del hardware
- El valor de observación/forzado está fuera de rango para el tipo de datos

Campo de dirección vacío en el archivo importado

Si un archivo .xlsx importado de Microsoft Excel contiene uno o varios campos de dirección vacíos, aparece una advertencia que informa de que la importación solo ha sido correcta en parte. Los iconos de error de la columna de indicador de estado señalan filas que contienen campos de dirección vacíos.

7.8 Trabajar en el editor de secuencias

7.8.1 Secuencias y editor de secuencias

El propósito de una secuencia consiste en simular un proceso externo que interactúa con el programa. Un proceso externo interactúa con el PLC a través de las entradas. Cada vez que se introduce una dirección de entrada (%I) en el editor de secuencias, S7-PLCSIM convierte la dirección en una dirección de entrada de la periferia (%I:P) para simular con más precisión una señal de entrada física.

Editor de secuencias y direcciones

Es posible manipular cualquiera de las siguientes áreas de direcciones de una secuencia:

- Entradas periféricas (%I:P)
- Salidas (%Q)
- Marcas (%M)
- Bloque de datos (%DB)
- Temporizador (%T)
- Contador (%C)

El editor de secuencias permite definir una serie de cambios de valor temporizados en entradas, salidas y direcciones de memoria. La secuencia puede utilizarse para simular el comportamiento de dispositivos externos en el programa que se está ejecutando. Esto permite observar el efecto de la lógica del programa y realizar todos los ajustes que sean necesarios.

Un proyecto puede contener varias secuencias; sin embargo, no es posible ejecutar más de una secuencia a la vez. Posiblemente desee crear varias secuencias para ver el efecto de diferentes ajustes en la lógica del programa en lugar de modificar una sola secuencia varias veces.

Al guardar el proyecto, se guardan las secuencias. Estas pueden reproducirse varias veces para ayudar a depurar el programa.

Cuando una secuencia ya no resulta útil, basta con borrarla del proyecto.

Direcciones forzadas permanentemente

Los valores de forzado permanente sustituyen operaciones de S7-PLCSIM. Recuerde que los valores de forzado permanente pueden alterar el comportamiento de la simulación.

Secuencias y funcionalidad de puntos de parada

Cuando el programa de la CPU alcanza un punto de parada, S7-PLCSIM realiza las siguientes acciones:

- Pasa al estado PARADA
- Pone en pausa o continúa ejecutando secuencias de acuerdo con las selecciones realizadas en la configuración (Página 45)

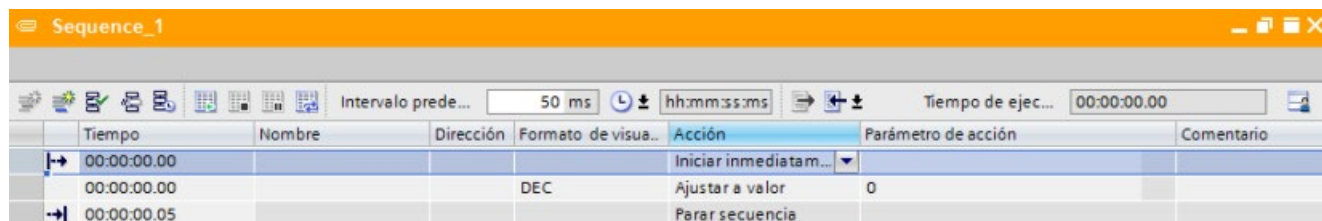
Cuando la CPU prosigue después de un punto de parada, S7-PLCSIM restablece las opciones del control de ciclo (Página 107) en la Task Card.

Varias secuencias

Un proyecto puede contener varias secuencias, pero no es posible ejecutar más de una secuencia a la vez. Cuando se está ejecutando una secuencia, el botón "Iniciar secuencia" no está activo para ninguna otra secuencia.

7.8.2 Descripción del editor de secuencias

S7-PLCSIM muestra el editor de secuencias cuando se añade una secuencia nueva o se edita una ya existente:



Un proyecto de simulación puede contener una o varias secuencias. Cada secuencia debe tener un nombre único.

Barra de herramientas del editor de secuencias

La barra de herramientas del editor de secuencias incluye las siguientes funciones:

Botón	Función
 Insertar etapa	Inserta una etapa nueva y vacía justo encima de la etapa seleccionada en ese momento.
 Agregar etapa	Inserta una etapa nueva y vacía justo debajo de la etapa seleccionada en ese momento.
 Activar etapa	Activa una etapa previamente desactivada.
 Desactivar etapa	Desactiva una etapa de modo que se omitirá cuando se ejecute la secuencia.
 Ajuste del tiempo de etapa	Ajusta el tiempo de las etapas seleccionadas mediante un incremento de tiempo especificado.
 Iniciar secuencia	Reproduce la secuencia desde el principio. Este botón solo está disponible si se cumplen las condiciones siguientes: - No se está ejecutando ninguna otra secuencia. - La secuencia no tiene ningún error. También se puede hacer clic en este botón para reanudar una secuencia pausada.
 Parar secuencia	Detiene inmediatamente la ejecución de una secuencia.
 Pausar secuencia	Pausa la secuencia en la etapa que se ejecutará a continuación. Debe hacer clic en el botón "Iniciar secuencia" para reanudar la secuencia que está en pausa.
 Repetir secuencia	Reproduce la secuencia en bucle hasta que se detiene manualmente.
 Intervalo prede... 50 ms Dirección Formato de ms milisegundos s segundos min minutos Ajustes del formato de tiempo y del intervalo predefinido	Permite introducir un tiempo en milisegundos para incrementar el tiempo de la columna "Tiempo" para filas agregadas recientemente. El rango válido es de 0 a 3600000 ms. Utilice los ajustes del formato de tiempo para modificar el formato de tiempo.
 Exportar a Excel	Exporta una secuencia a formato Excel.

Botón	Función
 Tiempo de ejec... 00 Importar de Excel Importar de medición Trace Importar de Excel Importar de medición Trace	Permite seleccionar si debe importarse una hoja de cálculo Excel o un archivo de medición Trace.
Tiempo de ejec... 2,45 (4) Tiempo de ejecución	Muestra el tiempo total de ejecución de una secuencia en marcha, así como el número de repeticiones de una secuencia de repetición.
 Guardar los ajustes de la ventana	Guarda todos los cambios realizados en la apariencia del editor de secuencias, tales como el ancho de las columnas. Los ajustes guardados se aplican también a las secuencias que se creen.

Columnas del editor de secuencias

Columna	Descripción	
Indicador (sin enca- bezado)	Esta columna muestra iconos que indican la siguiente información:	
		La primera etapa de la secuencia
		La última etapa de la secuencia
		La etapa que se está ejecutando durante la reproducción
		Un error en la secuencia
Tiempo	Muestra el tiempo en horas:minutos:segundos.fracciones de segundo (00:00:00.00). El tiempo máximo permitido es 23:59:59.95.	
Nombre	Visualiza el nombre de la variable.	
Dirección	Muestra la dirección de memoria afectada por la etapa.	
Formato de visualiza- ción	Están disponibles distintos formatos de visualización, que dependen del tipo de datos de la variable. Por ejemplo, algunos de los formatos de visualización disponibles son Bool, Hex y número en coma flotante.	
Acción	Para la primera etapa de la secuencia, la única opción es "Iniciar secuencia". Para la última etapa de la secuencia, puede seleccionar: • Detener la secuencia • Repetir la secuencia Para las etapas de acciones, se puede seleccionar: • Ajustar a valor • Ajustar a frecuencia (solo para la memoria de bit de entrada)	
Parámetro de acción	Parámetros de acción basados en la columna "Acción": • En "Ajustar a valor" existe la posibilidad de introducir un valor numérico que sea compatible con el tipo de datos de la entrada. • En "Ajustar a frecuencia" es posible introducir una frecuencia en hertzios.	
Comentario	Aquí se puede agregar un comentario para documentar la etapa.	

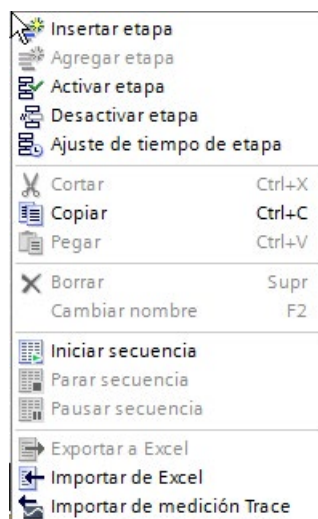
Filas del editor de secuencias (etapas)

Cada fila del editor de secuencias representa una etapa de la secuencia. Los iconos de la columna Indicador indican las etapas primera y última, qué etapa se ejecuta durante la reproducción y si una etapa presenta un error:

Etapa e icono relacionado	Descripción
 Etapa inicial	Es una fila fija que no acepta entradas. Contiene un tiempo de "00:00:00.00". Hay dos opciones en la columna Acción: Iniciar inmediatamente Condición de disparo
Etapas editables	Etapas con tiempos entre la primera y la última etapa de la secuencia.
 Etapa de parada	La última etapa de una secuencia. La columna Acción contiene el texto "Parar secuencia" o "Repetir secuencia".
 Etapa que se está ejecutando	Indica la etapa que se ejecutará a continuación. Si se ajusta el mismo tiempo de ejecución para más de una entrada, todas ellas presentarán la flecha verde.
 Indicador de error	Indica que la etapa contiene un error. Un aviso visualiza información acerca del mismo.

Menú contextual del editor de secuencias

Haga clic con el botón derecho del ratón en una etapa para mostrar el siguiente menú contextual:



Los comandos del menú contextual ofrecen funciones de edición comunes y funciones del editor de secuencias.

El comportamiento de los comandos del menú contextual que se corresponden con botones de la barra de herramientas es el mismo que el de los botones.

El comando Borrar permite borrar una etapa de la secuencia o un valor de un campo editable.

El comando Cambiar nombre permite cambiar el nombre de los valores editables en campos del editor de secuencias.

7.8.3 Funcionalidad de punto de parada

S7-PLCSIM V16 soporta puntos de parada para CPU S7-1500 y ET 200SP.

Cuando el programa de STEP 7 dispara un punto de parada, la CPU simulada pasa al estado operativo PARADA y la simulación deja de ejecutarse.

Comportamiento del punto de parada en una secuencia

Si hay una secuencia en ejecución cuando se dispara un punto de parada, S7-PLCSIM actúa del siguiente modo:

- La secuencia queda en pausa mientras la CPU está en estado PARADA.
- Los comandos Reproducir, Pausa y Parada están desactivados.

La secuencia en pausa se reanuda cuando la CPU sale del estado PARADA.

Respuesta visual durante el estado PARADA

La interfaz de usuario de PLCSIM da una respuesta visual para indicar que la CPU está en estado PARADA.

- Los LED del PLC simulado parpadean con el mismo patrón que en una CPU física.
- En la vista del proyecto, si se ha creado un proyecto en S7-PLCSIM, aparece un icono junto al PLC en el árbol del proyecto, igual que sucede en el árbol del proyecto de TIA Portal.

7.8.4 Deshacer y rehacer en el editor de secuencias

El editor de secuencias soporta los comandos de deshacer y rehacer para muchas de las acciones realizadas. De todas formas, algunas acciones no pueden deshacerse ni rehacerse.

Ejemplos de acciones que no incluyen la opción de deshacer y rehacer:

- Exportar a Excel (botón de la barra de herramientas)
- Reproducir secuencia (desde el botón de la barra de herramientas o el menú contextual)
- Parar secuencia (desde el botón de la barra de herramientas o el menú contextual)
- Pausar secuencia (desde el botón de la barra de herramientas o el menú contextual)
- Clasificar columnas
- Seleccionar o deseleccionar "Repetir secuencia" (desde el botón de la barra de herramientas)
- Editar tiempo de ejecución

Tenga en cuenta que algunas acciones adicionales podrían borrar el contenido de la cola de deshacer/rehacer.

Deshacer y rehacer durante la reproducción de una secuencia

Los comandos Deshacer y Rehacer están desactivados cuando una secuencia se reproduce o está en pausa. Lo mismo es válido cuando la secuencia en reproducción no está en primer plano de edición, o cuando la secuencia en reproducción no es visible.

Cuando finaliza la secuencia en reproducción o se detiene explícitamente, los comandos Deshacer y Rehacer vuelven a estar activados. Todas las acciones de edición que se lleven a cabo durante la reproducción de una secuencia serán visibles en la cola de deshacer.

7.8.5 Crear y rellenar una secuencia

Además de crear secuencias y de introducir y editar etapas, S7-PLCSIM proporciona métodos adicionales para realizar tareas en el editor de secuencias:

- Utilizar la función de autorrellenar para crear etapas adicionales sobre la base de una dirección seleccionada o un nombre de variable (Página 81).
- Crear una secuencia nueva a partir de acciones grabadas del editor de tablas SIM (Página 81).
- Copiar y pegar toda o una parte de una tabla de variables de STEP 7, tabla de observación o tabla de forzado permanente.
- Importar toda o una parte de una tabla de variables de STEP 7, tabla de observación o tabla de forzado permanente utilizando Microsoft Excel (Página 83).
- Importar un archivo de medición Trace de STEP 7 para crear una secuencia (Página 84).

7.8.5.1 Secuencia: uso de la función de autorrellenar

El uso de la función autorrellenar con una secuencia funciona de una forma distinta a como funciona en una tabla SIM. En una secuencia es más útil usar la función autorrellenar para copiar el contenido de la celda autorrellenada que incrementar dicha celda. Seguidamente, puede aplicar diferentes horas de inicio a la misma dirección para ver el efecto en el programa.

Antes de la descarga se puede utilizar el campo de dirección como campo inicial para autorrellenar. Después de la descarga se puede utilizar el campo de nombre o de dirección para autorrellenar.

Comportamiento de autorrellenar y la última etapa de la secuencia

Si se ha definido un tiempo para la última etapa de la secuencia y con la función autorrellenar se excedería dicho tiempo a causa del intervalo predeterminado, S7-PLCSIM adapta automáticamente el tiempo de la última etapa cuando se ejecuta la función autorrellenar.

Autorrellenar y el tiempo de intervalo predeterminado

Antes de empezar a autorrellenar se lee el tiempo en el intervalo predeterminado. El valor del intervalo predeterminado es de 50 ms y no puede ser menor. El proceso de autorrellenar usa este tiempo para incrementar el tiempo en las etapas autorrellenadas. Cada etapa autorrellenada tendrá la misma dirección que el campo que se ha seleccionado como base para autorrellenar.

7.8.5.2 Registrar una secuencia a partir de la tabla SIM o de acciones de configuración de dispositivos

Se puede crear una secuencia grabando acciones (Página 68) que se realizan en una tabla SIM (Página 59) o en la configuración de dispositivos (Página 51). La grabación en cuestión se puede utilizar para generar una secuencia basada en el tiempo de las acciones registradas.

Acciones grabables de una tabla SIM o una configuración de dispositivos

Cuando se graban acciones, S7-PLCSIM crea una etapa para cada acción que modifica un valor de una dirección. Así, por ejemplo, si se modifica un valor en la columna "Observar/forzar valor", S7-PLCSIM graba una nueva etapa de la secuencia. El tiempo de la etapa es el tiempo relativo de cuando se realizó la acción a partir del tiempo que se inició la grabación.

Si se realizan varios cambios de valor en el tiempo, cada uno de ellos se convertirá en una etapa de la secuencia creada.

S7-PLCSIM crea etapas de secuencia para acciones como hacer clic en casillas de verificación de bits para modificar valores en la columna "Bits", o bien utilizar la columna "Forzar coherentemente" para modificar uno o varios valores.

También es posible llevar a cabo acciones grabables en la sección "Direcciones" de la configuración de dispositivos. Se pueden realizar modificaciones en valores correspondientes a direcciones de módulos. Cuando la grabación está activa, S7-PLCSIM graba todas las acciones realizadas en la sección de direcciones de la configuración de dispositivos del mismo modo que si dichas acciones se realizaran en la tabla SIM.

S7-PLCSIM redondea los tiempos de las acciones de secuencia a los 10 ms más próximos, de conformidad con las especificaciones de resolución para el tiempo mínimo entre etapas de la secuencia.

Grabar acciones

Cuando se abre una tabla SIM o una configuración de dispositivos, S7-PLCSIM activa los siguientes botones del menú Herramientas y de la barra de herramientas:



Botón "Iniciar registro"



Botón "Parar registro"



Botón "Pausar registro"

Al hacer clic en el botón "Iniciar registro", S7-PLCSIM comienza a grabar acciones específicas y crea una secuencia a partir de ellas. Los botones de Pausa y Parada están activados.

Pausar la grabación

Cuando se hace clic en el botón "Pausar registro", S7-PLCSIM pone en pausa el reloj de grabación y deja de grabar acciones. Las acciones realizadas mientras la secuencia está pausada no se incluyen en la grabación. Cuando se vuelve a hacer clic en el botón "Pausar registro", S7-PLCSIM continúa grabando.

Finalizar la sesión de registro

Cuando se hace clic en el botón "Parar registro", S7-PLCSIM genera una secuencia nueva y la agrega al proyecto. La secuencia nueva se visualiza en el árbol del proyecto. El nombre de la secuencia se puede cambiar. La nueva secuencia contiene todas las acciones que se han grabado de la tabla SIM.

Una vez se han grabado todas las acciones deseadas para la secuencia, debe finalizarse la sesión de grabación haciendo clic en el botón "Parar registro" de la barra de herramientas de la tabla SIM. S7-PLCSIM genera una secuencia nueva de la grabación, que contiene una etapa para cada acción resultante de modificar el valor de una dirección. S7-PLCSIM asigna un tiempo a cada etapa en relación al tiempo en el que se grabó la acción. Las secuencias generadas a partir de una grabación siempre tienen una primera etapa con la acción puesta a "Iniciar inmediatamente".

Editar y reproducir una secuencia grabada

Cuando se abre una secuencia que S7-PLCSIM creó a partir de acciones grabadas en el editor de tablas SIM, verá que los tiempos de las etapas de la secuencia coinciden con los tiempos de las acciones introducidas en el editor de tablas SIM.

Es posible usar la secuencia tal como está o bien editar los tiempos en la columna "Tiempo" para etapas individuales.

Para reproducir una secuencia grabada, haga clic en el botón "Iniciar secuencia".

7.8.5.3 Secuencia: importar y exportar utilizando Microsoft Excel

Existe la posibilidad de utilizar archivos .xlsx de Microsoft Excel para exportar de e importar a una secuencia usando los botones "exportar" e "importar"  igual que con una tabla SIM, aunque hay ciertas diferencias respecto a la forma de exportar e importar entre una tabla SIM y una secuencia.

Editar un archivo exportado

Si se editan campos y sus valores, en un archivo de secuencia exportado a Microsoft Excel y, seguidamente, se importa este archivo a S7-PLCSIM, el resultado puede ser diferente del previsto.

Este problema se puede solucionar de dos formas distintas:

- Para evitar que surja el problema, edite el archivo Excel exportado y modifique el formato de los campos de tiempo y otros campos numéricos para que sean campos de texto; a continuación, edite el archivo Excel.
- Existe la posibilidad de importar el archivo y editar después los valores incorrectos en el editor de secuencias.

Consideraciones para el uso de importar y exportar con una secuencia

Un archivo .xlsx puede importarse a una secuencia vacía o a una secuencia que ya contenga etapas. Asegúrese de que el archivo importado no esté abierto en Excel o la importación fallará.

La operación no sobrescribe la primera o la última etapa de una secuencia porque ambas están reservadas.

Es posible exportar una secuencia para importarla a otro proyecto.

Si el archivo .xlsx contiene una o varias filas con campos de dirección vacíos, dichas filas se importarán a la secuencia como etapas vacías.

Importar a una secuencia existente

Si la secuencia ya contiene entradas, S7-PLCSIM agrega las filas importadas al final de las entradas existentes y antes de la última etapa.

Si se ha definido un tiempo para la última etapa de la secuencia y con la importación se excediera dicho tiempo, S7-PLCSIM adapta automáticamente el tiempo de parada para incorporar las etapas importadas.

Importar entradas de una tabla de observación que contienen variables estructuradas

Cuando se importa una tabla de observación que contiene variables estructuradas, las celdas que contienen dichas variables se marcan de color rojo en S7-PLCSIM. Haga clic en la celda, agregue un período al final del nombre de la variable y aparecerá una lista desplegable con todos los subnodos de la variable. Seleccione las variables del subnodo para usarlas en la secuencia.

7.8.5.4 Secuencia: Importar un Trace de STEP 7 para crear una secuencia

S7-PLCSIM puede crear secuencias sobre la base de archivos de medición Trace que se exportaron de STEP 7. Los formatos soportados son:

- .ttrec
- .ttrecs
- .csv

Importar el archivo Trace

Para importar un archivo de medición Trace, proceda del siguiente modo:

1. Elija "Importar secuencia de medición Trace" en el menú contextual utilizando uno de los siguientes métodos:
 - Haga clic con el botón derecho del ratón en la carpeta Secuencias en el árbol del proyecto.
 - Haga clic en la flecha desplegable del botón Importar de la barra de herramientas de la secuencia.
 - Haga clic con el botón derecho del ratón en la cuadrícula de la secuencia.
2. Navegue a un archivo de medición Trace y selecciónelo.

Direcciones de una medición Trace

Un Trace puede registrar mediciones de muchas direcciones. Posiblemente no deban incluirse todas las direcciones Trace en la secuencia. Así, por ejemplo, la medición Trace podría incluir registros para direcciones de salida (memoria %Q). Estas direcciones no son válidas para una secuencia de S7-PLCSIM.

S7-PLCSIM muestra un cuadro de diálogo de medición Trace para el archivo Trace seleccionado:

- S7-PLCSIM importa todas las direcciones de la medición Trace.
- S7-PLCSIM muestra nombres de variable para direcciones con información de variable disponible. Los nombres de las variables proceden de la configuración actual descargada en S7-PLCSIM. , no de la medición Trace importada. Para direcciones sin nombre de variable disponible, S7-PLCSIM muestra "----".
- En el ajuste predeterminado, S7-PLCSIM selecciona todas las direcciones excepto las de salida. Las direcciones de salida aparecen en la lista pero no se seleccionan para la importación.

Después de seleccionar las direcciones que deben incluirse y de hacer clic en "Aceptar", S7-PLCSIM genera una secuencia a partir de la medición Trace.

Nota

Los archivos de medición Trace contienen información de las variables. Si las asignaciones de las variables cambian en el proyecto STEP 7, habrá que descargar el proyecto con los cambios a S7-PLCSIM.

Detalles de la generación de secuencias

La secuencia se genera de acuerdo con las siguientes normas:

- S7-PLCSIM crea una "etapa de inicialización" para cada dirección incluida. Esta etapa corresponde al tiempo del primer muestreo del archivo Trace. La dirección de la secuencia es la dirección en el primer muestreo del archivo Trace. Cada etapa de inicialización incluye el siguiente comentario: "Etapa inicial". Si no desea utilizar la inicialización puede editar, desactivar o borrar las etapas.
- S7-PLCSIM crea una etapa de secuencia para cada cambio de valor en una de las direcciones incluidas.

Nota

Las mediciones Trace se toman en cada tiempo de muestreo. No se generan etapas de secuencia si el valor de la dirección no ha cambiado desde el último tiempo de muestreo.

- El tiempo de muestreo de un Trace puede ser mucho más rápido que el tiempo de incremento mínimo entre etapas de la secuencia. S7-PLCSIM agrega una etapa de secuencia para cada muestreo del archivo Trace. Si la diferencia de tiempo entre dos muestreos del archivo Trace infringen el tiempo de incremento mínimo entre etapas de la secuencia, la etapa de la secuencia mostrará un error. Deben corregirse todos los errores de tiempo de las etapas de la secuencia antes de poder utilizar la secuencia.
- El Trace soporta el disparo del registro sobre la base de un valor de variable. Si se selecciona esta opción, el Trace también soporta el registro de valores antes del disparo. Esto significa que las mediciones realizadas en este tiempo previo al disparo tienen valores de tiempo negativos. La secuencia de S7-PLCSIM no soporta tiempos negativos para etapas. Cuando una medición tiene tiempos negativos, los valores de tiempo se ajustan de forma que el primer tiempo de la medición tenga un valor cero en la secuencia. Los tiempos de etapa posteriores se convierten a valores positivos.

Después de crear una secuencia a partir de un archivo de medición Trace importado, existe la posibilidad de editarla. Ya no está conectada al Trace original del TIA Portal.

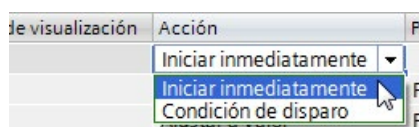
7.8.6 Métodos para iniciar una secuencia

7.8.6.1 Acción inicial de la secuencia

La primera fila de la secuencia define la condición de inicio de la secuencia. La condición de inicio es una de las dos siguientes:

- "Iniciar inmediatamente". Cuando se selecciona esta opción, la primera etapa de la secuencia (la segunda fila del editor de secuencias) se activará inmediatamente y el tiempo de ejecución para la secuencia empezará a contar.
- "Condición de disparo". Para esta opción hay que definir una condición de disparo que se evaluará para determinar cuándo debe ejecutarse la secuencia. Cuando se ha definido un disparo para la secuencia y se elige reproducir la secuencia, la primera etapa de la secuencia solo se activará cuando se cumpla la condición de disparo.

Seleccione la condición de inicio haciendo clic en la primera fila de la columna "Acción":



La acción inicial predeterminada para una secuencia nueva es "Iniciar inmediatamente".

Iniciar inmediatamente

Cuando se selecciona esta opción, la primera etapa de la secuencia (la segunda fila del editor de secuencias) se activa y el tiempo de ejecución para la secuencia empieza a contar.

"Iniciar inmediatamente" es la acción de inicio predeterminada. Cuando se selecciona esta acción inicial no es necesario editar otros campos. El campo "Tiempo" muestra 00:00:00.00 (o el tiempo equivalente en función del formato de tiempo seleccionado). No es editable. El "Parámetro de acción" no es aplicable para la acción "Iniciar inmediatamente".

Condición de disparo

Cuando se selecciona esta opción hay que definir una condición de disparo (Página 88) que S7-PLCSIM evalúa para determinar cuándo debe empezar a ejecutarse la secuencia. Cuando se define una condición de disparo y se reproduce la secuencia, la primera etapa de la secuencia solo se ejecuta cuando se cumple la condición de disparo.

Para una condición de disparo hay que definir la condición de inicio en la columna "Parámetro de acción". El disparo es una condición específica para una variable (o dirección) única, igual que la condición de disparo para un Trace de STEP 7.

7.8.6.2 Iniciar una secuencia con una condición de disparo

Las secuencias que comienzan con una condición de disparo (Página 87) requieren un parámetro de acción. Para configurar el parámetro de acción, haga clic en la lista desplegable Parámetro de acción para configurar la información siguiente:

- la variable o dirección que se utilizará para el disparo
- el evento que se vigilará
- el valor de disparo para la variable (en caso necesario)

Para introducir la variable o dirección, haga clic en el control "Variable de disparo" para ver una lista de todas las variables disponibles:

Variable de disparo	Evento	Valor
"DI_InputBit00"	%I0.0	
"DI_InputByte0"	%I0	
"DI_MemBit30"	%M3.0	
"DI_MemByte3"	%MB3	
"FirstScan"	%M1.0	
"DiagStatusUpdate"	%M1.1	
"AlwaysTRUE"	%M1.2	
"AlwaysFALSE"	%M1.3	

Seleccione una variable de la lista o introduzca un nombre de variable en el campo.

También es posible introducir una dirección en el campo "Variable de disparo". Si la dirección tiene una variable asociada, S7-PLCSIM mostrará el nombre de la variable para la dirección introducida. Si la dirección no tiene una variable asociada, S7-PLCSIM mostrará la dirección.

Al seleccionar la variable o dirección también se determinan los eventos disponibles. Por ejemplo, se puede probar un bit de entrada (booleano) para el evento "= TRUE". Para comparar valores debe introducirse un valor concreto.

Para cancelar los cambios haga clic en el botón

Para aceptar y aplicar los cambios, haga clic en el botón . A continuación, la secuencia muestra el parámetro de acción para la condición de disparo:

Parámetro de acción

"DI_MemByte3" = 125

7.8.6.3 Repetir una secuencia

La última etapa de una secuencia es "Parar secuencia". Las secuencias que no se repiten dejan de ejecutarse en el momento indicado en esta etapa. Todas las acciones activas "Ajustar a frecuencia" se detienen y la secuencia pasa a un estado parado y editable. De todas formas, es posible configurar la secuencia para que se repita en un bucle.

Repetir una secuencia desde el botón de la barra de herramientas

Para que la secuencia se repita en un bucle, haga clic en el botón "Repetir secuencia"  de la barra de herramientas. Mientras se repite la secuencia, el botón se muestra pulsado.

Un secuencia que se repite tiene la siguiente funcionalidad:

- Cuando la secuencia en curso llega a la etapa "Parar secuencia" finalizan todas las acciones activas "Ajustar a frecuencia".
- La primera etapa de la secuencia se activa y la secuencia vuelve a ejecutar las etapas.
- El tiempo visualizado en el campo "Tiempo de ejecución" indica la repetición actual de la secuencia y no el tiempo acumulado desde que la secuencia empezó a ejecutarse. La repetición actual para la secuencia repetitiva (1...n) aparece entre paréntesis junto al tiempo de ejecución.

Para parar una secuencia repetitiva existen las siguientes posibilidades:

- Haga clic en el botón "Parar". La secuencia se detiene de inmediato. El hecho de hacer clic en el botón de parada no afecta al estado del botón "Repetir secuencia".
- Deseleccione el botón "Repetir secuencia". De este modo, la secuencia se para cuando se llega al tiempo de la etapa "Parar secuencia".

Nota

S7-PLCSIM no guarda los ajustes de repetición de secuencias en el proyecto de S7-PLCSIM.

Repetir una secuencia con una condición de disparo

Cuando se inicia una secuencia de repetición con una condición de disparo, S7-PLCSIM evalúa la condición de inicio cada vez que la secuencia se repite. La secuencia sigue repitiéndose si la condición de disparo es "true". Si la condición de disparo no es "true", la secuencia se pone en pausa hasta que la condición de disparo pasa a "true".

7.8.6.4 Retroalimentación visual durante la ejecución de una secuencia

Indicadores visuales en la vista del proyecto durante la reproducción de una secuencia

S7-PLCSIM muestra los siguientes indicadores visuales mientras se está ejecutando una secuencia:

	En el árbol del proyecto se muestra un icono de "ejecución" junto a la secuencia que se está ejecutando. Si la secuencia está pausada, aparece un icono de "pausa" en lugar del icono de "ejecución". Esto permite seleccionar la secuencia correcta que debe detenerse.
Secuencia en curso: 	El icono de "secuencia en curso" aparece en la parte inferior derecha de la ventana del editor de secuencias mientras la secuencia está en curso.
	El icono de "ejecución de etapa" se mueve de etapa en etapa dentro de la tabla de secuencias, indicando qué etapa se está ejecutando. Si se ha definido que varias etapas comiencen al mismo tiempo, todas las etapas muestran la flecha verde.
Tiempo de ejec... 2,45 (4)	El tiempo de ejecución se muestra en la barra de herramientas del editor de secuencias.

Indicadores visuales tras parar una secuencia

Se puede saber en qué momento se paró la ejecución de una secuencia a partir de los siguientes indicadores visuales:

- No hay ningún icono de "ejecución" situado junto al nombre de la secuencia en el árbol del proyecto.
- El icono de "secuencia en curso" ya no aparece en la parte inferior derecha de la ventana del editor de secuencias.
- El icono de "etapa en curso" se detiene en la última etapa ejecutada.
- El tiempo de ejecución se detiene y muestra el tiempo de ejecución total de la secuencia. Si la secuencia es de repetición, el número de repeticiones aparece entre paréntesis.

7.8.7 Acciones y parámetros de acción de la secuencia

Cada entrada o etapa de una secuencia representa una acción que tiene lugar en la dirección especificada en el instante especificado en la columna "Tiempo". El tipo de acción que se puede definir depende del tipo de datos de la dirección.

Una dirección se puede definir mediante un nombre de variable en el campo "Nombre" o mediante una dirección en el campo "Dirección". La dirección de una entrada de la secuencia determina su tipo de datos y las acciones disponibles.

Ejemplo de secuencia con dirección de bit

El ejemplo siguiente describe cómo la dirección de la etapa determina las opciones disponibles para una dirección de bit:

- Introduzca una dirección de bit de entrada mediante la dirección o el nombre de la variable.
- S7-PLCSIM introduce valores predeterminados en los campos restantes de la fila de la secuencia.
- La acción "Ajustar a valor" es la predeterminada. Existen dos opciones posibles para el parámetro de acción: FALSE o TRUE.
- Si prefiere la acción "Ajustar a frecuencia" a la acción "Ajustar a valor", selecciónela en la lista desplegable e introduzca una frecuencia en hertzios en el campo "Parámetro de acción". La entrada oscilará a esa frecuencia al ejecutar la secuencia.

Acción de la secuencia: "Ajustar a valor"

"Ajustar a valor" es una acción discreta. S7-PLCSIM escribe el valor una vez en la entrada de periferia. Dado que no existe una periferia física (I/O) para sobrescribir esta acción, la entrada conserva su valor hasta que otra acción lo modifique.

Acción de la secuencia: "Ajustar a frecuencia"

La acción "Ajustar a frecuencia" solo está disponible para la marca de entrada.

Cuando la acción está "ajustada a frecuencia", hay que especificar un valor de frecuencia en Hz. S7-PLCSIM pulsa el bit a la frecuencia configurada hasta que la secuencia se detiene. Si se ha seleccionado "Repetir secuencia" para la última etapa, S7-PLCSIM continúa pulsando el bit de entrada hasta que el usuario para la secuencia.

7.8.8 Información de secuencia relacionada con el tiempo

7.8.8.1 Entrada de tiempo en la secuencia

Las entradas de la secuencia se ordenan y ejecutan en función del contenido del campo "Tiempo". El tiempo se indica en el formato: Horas:minutos:segundos.fracciones de segundo (00:00:00.00).

Si selecciona el campo "Tiempo" y simplemente introduce un número ("12", por ejemplo), S7-PLCSIM lo interpretará y mostrará como 12 segundos (00:00:12.00). Para obtener horas, minutos y fracciones de segundo, es necesario introducir el tiempo explícitamente utilizando el formato correcto.

El tiempo máximo permitido para una entrada es 23:59:59.95 (S7-PLCSIM redondea las entradas de tiempo en la secuencia a los 50 milisegundos más próximos).

La tabla siguiente muestra ejemplos de valores de tiempo en la secuencia:

Valor introducido	Valor de tiempo resultante
12	00:00:12.00
12.2	00:00:12.20
.02	00:00:00.02
2:2	00:02:02.00
12:12.12	00:12:12.12
Vacío	00:00:00.00
Cualquier entrada no válida, p. ej. texto "abcd"	La celda se marca en rosa, se muestra un icono de error y se visualiza el texto que generó el error.

Orden de las etapas de la secuencia

No es necesario agregar las etapas a la secuencia en el orden en que deben ejecutarse. Las etapas pueden introducirse en cualquier orden y se ejecutan de acuerdo con los tiempos introducidos en la columna "Tiempo".

Las etapas se pueden ordenar por tiempo antes de ejecutar la secuencia seleccionando el título de la columna "Tiempo".

Reglas de entrada de tiempo en la secuencia

Es posible definir el mismo tiempo para varias entradas siempre que no sean para la misma dirección. Si se definen varias acciones con el mismo tiempo para la misma dirección, se produce un error.

Nota

Varias etapas con el mismo tiempo

Si se definen varias acciones con el mismo tiempo para distintas direcciones, no se visualiza ningún error, pero no hay manera de saber qué acción se ejecutará primero hasta que la secuencia se ejecute. Esto puede ocasionar diferentes valores finales para las direcciones.

La columna Dirección se puede ordenar para ver las acciones en función de las direcciones de entrada que están afectadas.

Tiempos de fin de secuencia para parar y repetir secuencias

El tiempo de la última etapa de la secuencia debe ser igual o mayor que el tiempo de la última etapa de la secuencia más 50 ms tanto para parar como para repetir secuencias.

Ejemplos de entrada de tiempo en la secuencia

Si desea que un punto de entrada genere impulsos a una frecuencia determinada durante cinco segundos y después desea borrar la entrada, puede utilizar uno de los dos ejemplos de secuencia siguientes para conseguir dicho objetivo.

Ejemplo: Finalizar una acción "Ajustar a frecuencia" pasados cinco segundos

Elija para la primera etapa la acción "Ajustar a frecuencia" e introduzca la frecuencia en hertzios en el campo "Parámetro de acción".

Para la segunda etapa introduzca en el campo "Tiempo" un valor de 00:00:05.00, elija la acción "Ajustar a valor" e introduzca el valor "0" en el campo "Parámetro de acción".

La generación de impulsos se detiene tras cinco segundos.

Ejemplo: Finalizar una secuencia pasados cinco segundos

También es posible introducir 00:00:05.00 en el campo Tiempo para la última etapa de la secuencia. Este ajuste también detiene la generación de impulsos después de cinco segundos si ha seleccionado "Parar secuencia" en la última etapa.

7.8.8.2 Tiempo de las etapas de la secuencia

Hay dos formas de especificar el tiempo de las etapas de la secuencia:

- Las acciones ocurren al mismo tiempo
- Las etapas se ejecutan secuencialmente

Pueden crearse varias etapas para poner los valores de varias direcciones al mismo tiempo. Es una opción válida. Si se crean varias etapas para poner el valor de la misma dirección al mismo tiempo, esto sí es una condición de error. S7-PLCSIM señala la condición de error poniendo en rojo los campos que contienen el error.

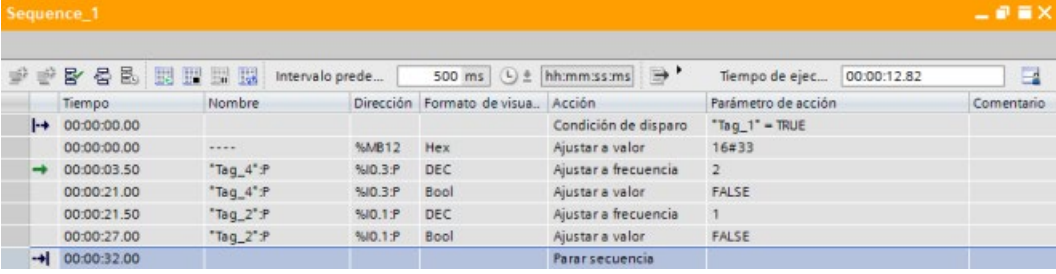
Si las etapas de la secuencia contienen tiempos diferentes, S7-PLCSIM mantiene un tiempo mínimo de 5 ms entre las etapas. Si se introduce un tiempo inferior a 5 ms después del tiempo de la etapa anterior, S7-PLCSIM redondea la diferencia a 5 ms. El tiempo de la secuencia de parada debe ser por lo menos 5 ms después de la última etapa.

7.8.8.3 Editar tiempo de ejecución

Cuando se pone una secuencia en pausa es posible editar el tiempo de ejecución. La edición del tiempo de ejecución actual permite reiniciar la secuencia en un punto distinto. Es posible retroceder a una etapa anterior o avanzar a una etapa posterior.

Ejemplo: Editar el tiempo de ejecución para avanzar

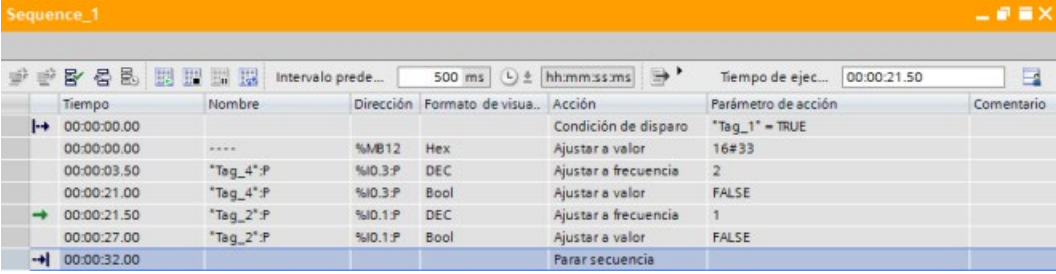
Supongamos la secuencia siguiente que se ha puesto en pausa a 12,82 segundos:



Tiempo	Nombre	Dirección	Formato de visua...	Acción	Parámetro de acción	Comentario
00:00:00.00	----	%MB12	Hex	Condición de disparo	"Tag_1" = TRUE	
00:00:00.00	----	%MB12	Hex	Ajustar a valor	16#33	
00:00:03.50	*Tag_4*.P	%IO.3.P	DEC	Ajustar a frecuencia	2	
00:00:21.00	*Tag_4*.P	%IO.3.P	Bool	Ajustar a valor	FALSE	
00:00:21.50	*Tag_2*.P	%IO.1.P	DEC	Ajustar a frecuencia	1	
00:00:27.00	*Tag_2*.P	%IO.1.P	Bool	Ajustar a valor	FALSE	
00:00:32.00				Parar secuencia		

Mientras la secuencia está en pausa no se ejecuta ninguna etapa.

Ahora, imagínese que cambia el tiempo de ejecución a 21,5 segundos y pulsa "Iniciar secuencia":



Tiempo	Nombre	Dirección	Formato de visua...	Acción	Parámetro de acción	Comentario
00:00:00.00	----	%MB12	Hex	Condición de disparo	"Tag_1" = TRUE	
00:00:00.00	----	%MB12	Hex	Ajustar a valor	16#33	
00:00:03.50	*Tag_4*.P	%IO.3.P	DEC	Ajustar a frecuencia	2	
00:00:21.00	*Tag_4*.P	%IO.3.P	Bool	Ajustar a valor	FALSE	
00:00:21.50	*Tag_2*.P	%IO.1.P	DEC	Ajustar a frecuencia	1	
00:00:27.00	*Tag_2*.P	%IO.1.P	Bool	Ajustar a valor	FALSE	
00:00:32.00				Parar secuencia		

La operación de la secuencia se inicia en la etapa correspondiente al nuevo tiempo de ejecución. En este ejemplo, la secuencia omite la etapa definida en el tiempo 21,0 segundos y empieza la operación en la etapa definida en el tiempo 21,50 segundos.

Si se edita el tiempo de ejecución de modo que quede situado entre dos etapas, al hacer clic en "Iniciar secuencia" el temporizador de la secuencia se iniciará y la próxima etapa se activará cuando se alcance el tiempo.

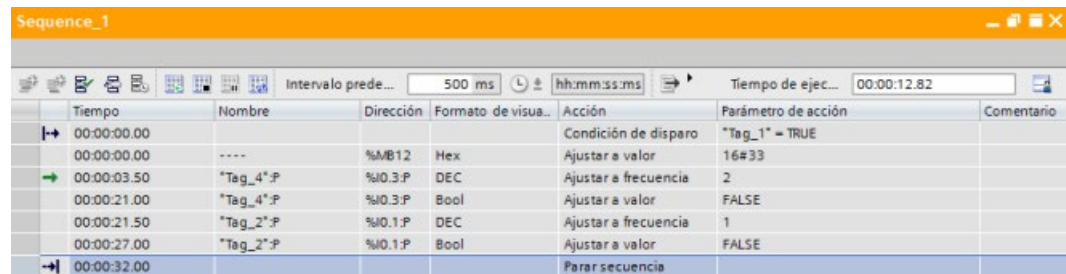
Observe que la etapa que estaba activa en el momento de poner la secuencia en pausa es una acción "Ajustar a frecuencia". Puesto que esta etapa estaba activa cuando se puso la secuencia en pausa y después se adelantó el tiempo de ejecución, la etapa sigue activa cuando se inicia de nuevo la secuencia.

Esto es exactamente lo que ha pasado en el ejemplo anterior:

- Cuando la secuencia estaba en pausa, la etapa activa estaba ejecutando una acción "Ajustar a frecuencia" para %I0.3.
- Mientras la secuencia estaba en pausa, el tiempo de ejecución se ha editado para omitir la próxima etapa de la secuencia. Esta etapa habría parado la acción "Ajustar a frecuencia".
- Al omitir la etapa, la acción "Ajustar a frecuencia" para %I0.3 tiene permiso para permanecer activa.

Ejemplo: Editar el tiempo de ejecución para retroceder

También es posible editar el tiempo de ejecución para reproducir una parte de la secuencia. Este es el ejemplo original de una secuencia que se ha puesto en pausa a 12,82 segundos:



Tiempo	Nombre	Dirección	Formato de visua..	Acción	Parámetro de acción	Comentario
00:00:00.00				Condición de disparo	"Tag_1" = TRUE	
00:00:00.00	----	%MB12	Hex	Ajustar a valor	16#33	
00:00:03.50	*Tag_4*.P	%I0.3.P	DEC	Ajustar a frecuencia	2	
00:00:21.00	*Tag_4*.P	%I0.3.P	Bool	Ajustar a valor	FALSE	
00:00:21.50	*Tag_2*.P	%I0.1.P	DEC	Ajustar a frecuencia	1	
00:00:27.00	*Tag_2*.P	%I0.1.P	Bool	Ajustar a valor	FALSE	
00:00:32.00				Parar secuencia		

Ahora, imagínese que cambia el tiempo de ejecución a 0,00.

La etapa que estaba activa en el momento de poner la secuencia en pausa a 12,82 segundos (ajustar a frecuencia para %I0.3) ya no está activa. S7-PLCSIM inicializa la etapa activa a la etapa a 00,00 segundos.

Si se pone el tiempo de ejecución a 0,00 se reinicia la secuencia. En el ejemplo anterior, la secuencia se inicia al cumplirse una condición de disparo. S7-PLCSIM evalúa la condición de disparo y prosigue si la condición de disparo es "true".

Información adicional

No es posible ajustar el tiempo de ejecución a un valor posterior al tiempo de la última etapa.

Al guardar el proyecto, S7-PLCSIM no guarda el tiempo de ejecución actual en el proyecto.

7.8.9 Insertar, agregar y borrar etapas de una secuencia

Al abrir una secuencia, esta contiene tres filas o etapas:

- Una primera etapa que contiene el icono de "primera etapa"  en la columna de indicador, "00:00.00:00" en la columna "Tiempo" e "Iniciar inmediatamente" en la columna "Acción". Esta etapa no puede editarse.
- Una etapa vacía con "00:00.00.00" en la columna "Time".
- Una etapa final que contiene el icono de "última etapa"  en la columna de indicador, "00:00.00:05" en la columna "Tiempo" y "Parar secuencia" (valor predeterminado) en la columna "Acción".

La primera etapa de una secuencia se crea editando la fila vacía.

Insertar una etapa

Cuando se inserta una etapa, esta aparece encima de la etapa seleccionada en ese momento.

Para insertar una etapa proceda de uno de los siguientes modos:

- Haga clic en el botón "Insertar etapa"  de la barra de herramientas del editor de secuencias.
- Haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier etapa y elija "Insertar etapa" del menú contextual.

Agregar una etapa

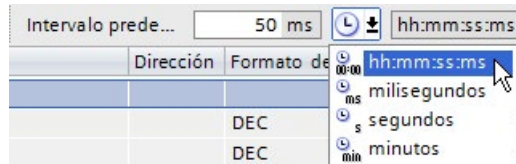
Cuando se agrega una etapa, esta aparece debajo de la etapa seleccionada en ese momento. El tiempo de la etapa agregada será igual al tiempo de la etapa seleccionada actualmente más el tiempo de intervalo predeterminado.

Para agregar una etapa proceda de uno de los siguientes modos:

- Haga clic en el botón "Agregar etapa"  de la barra de herramientas del editor de secuencias.
- Haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier etapa y elija "Agregar etapa" del menú contextual.

Uso del intervalo predeterminado

Si desea cambiar el tiempo predeterminado para una etapa agregada, introduzca un valor distinto en el cuadro de texto "Intervalo predeterminado" de la barra de herramientas del editor de secuencias. El tiempo de la nueva etapa será el tiempo de la etapa seleccionada más el valor del tiempo de intervalo predeterminado.



Así, por ejemplo, si el tiempo de la etapa actual es "00:00:05.00" y se introduce "2000" para el intervalo de etapa predeterminado, la etapa agregada tendrá el tiempo "00:00:07.00".

Cuando se agrega una etapa, el intervalo predeterminado se suma al tiempo de la etapa seleccionada y de todas las etapas agregadas posteriormente.

Nota

Efecto del intervalo predeterminado en etapas insertadas

El intervalo de etapa predeterminado se utiliza únicamente para etapas agregadas. Si se inserta una etapa, el tiempo de la etapa insertada es el tiempo de la etapa seleccionada actualmente menos el valor del tiempo de intervalo predeterminado.

El rango válido del intervalo predeterminado es de 50 a 5000 ms. La entrada se redondea a los 10 ms más próximos. Así, por ejemplo, si se introduce "1445", el intervalo predeterminado se redondea a "1450".

Eliminar una etapa

Para borrar una etapa, selecciónela y proceda de uno de los siguientes modos:

- Pulse la tecla "Supr" del teclado.
- Haga clic en el botón "Borrar" de la barra de herramientas.
- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione "Borrar" del menú contextual.

7.8.10 Activar y desactivar etapas de secuencia

Existe la posibilidad de desactivar temporalmente una o varias etapas de una secuencia. Las etapas desactivadas se ignoran al reproducir la secuencia. Esta funcionalidad proporciona una forma flexible de depurar la secuencia. La o las secuencias desactivadas se reactivan con un solo clic, de modo que se incluyen en la secuencia la próxima vez que se reproduce.

Para desactivar una etapa, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la etapa seleccionando toda la fila o haciendo clic en una celda de la fila.
2. Haga clic en el botón "Desactivar etapa"  de la barra de herramientas del editor de secuencias.

Para desactivar varias etapas, seleccione las etapas y haga clic en el botón "Desactivar etapa".

Para volver a activar una etapa, selecciónela y haga clic en el botón "Activar etapa" .

Consejos relacionados con la desactivación y activación de etapas

Una etapa puede desactivarse aunque contenga un error. En este caso, el icono de error de la fila será reemplazado por el icono de desactivación. Esto permite reproducir la secuencia e ignorar el error.

Una etapa desactivada puede editarse.

No es posible desactivar la etapa "Iniciar secuencia" ni la etapa "Parar secuencia".

El estado activado o desactivado de una etapa se conserva al copiarla y pegarla y también cuando se exporta e importa una secuencia.

7.8.11 Ajuste del tiempo de etapa

Cuando se edita y depura una secuencia, es posible que deba insertarse una etapa en medio de una secuencia. Adicionalmente, quizás deban retardarse todas las etapas siguientes en un tiempo determinado.

Para hacerlo, siga el ejemplo siguiente:

- Después de probar la secuencia se determina que hay que agregar una etapa nueva entre las etapas existentes en 02,00 segundos y 02,50 segundos. Utilice primero el botón "Insertar etapa" para crear una etapa vacía en la posición correcta y, seguidamente, edite la etapa.
- Deberá agregar un retardo de 0,50 segundos a todas las etapas siguientes de la secuencia. Esto puede hacerse manualmente editando el tiempo de cada etapa o bien seleccionando las etapas, haciendo clic con el botón derecho del ratón y seleccionando "Ajuste del tiempo de etapa".
- Esta acción permite agregar un tiempo positivo o negativo a todas las etapas seleccionadas. Al seleccionar esta opción del menú contextual se mostrará un pequeño cuadro de diálogo que permite introducir un tiempo que se agregará a cada etapa.
 - Si se introduce un tiempo positivo, el valor "Tiempo" de cada una de las etapas se incrementará en dicho tiempo.
 - Si se introduce un tiempo negativo, el valor "Tiempo" de cada una de las etapas se decrementará en dicho tiempo. Si el decremento hace que algunos tiempos sean negativos, las etapas correspondientes se ajustarán a un tiempo de 00,00.

La acción "Ajuste del tiempo de etapa" no es válida para la etapa inicial de la secuencia. Esta etapa siempre empieza en el momento cero. Si la etapa inicial está incluida en una selección de filas múltiple, la etapa inicial no cambia.

La acción "Ajuste del tiempo de etapa" sí es válida para la etapa "Parar secuencia". El tiempo de esta etapa puede editarse individualmente o junto con otras etapas.

El retardo mínimo (positivo o negativo) es de 10 ms.

La acción "Ajuste del tiempo de etapa" no puede deshacerse.

Para indicar el tiempo de retardo se utiliza un cuadro de diálogo con un campo de entrada de texto.

7.8.12 Condiciones de error de la secuencia

Cuando existe una condición de error en una entrada de la secuencia, la celda que contiene el error se marca en rosa y en la columna de indicador aparece un icono . Se puede pasar el puntero del ratón por encima de la entrada errónea para visualizar un mensaje de error correspondiente.

Una secuencia no se puede reproducir mientras existan condiciones de error en ella.

Los errores posibles de una secuencia son los siguientes:

Error	Descripción
Nombre de variable indefinido	El nombre de variable introducido no coincide ninguno de la descarga efectuada desde STEP 7.
Dirección no válida	Dirección sintácticamente incorrecta
Tiempo no válido	Tiempo sintácticamente incorrecto
Parámetro de acción no válido	El parámetro de acción es sintácticamente incorrecto o está fuera de rango para la dirección
Parámetro de acción fuera de rango para valor "Ajustar a frecuencia"	El rango válido es de 1 a 100 Hz
Etapas duplicadas	Dos etapas intentan actuar en la misma dirección simultáneamente
Etapas demasiado juntas	S7-PLCSIM impone una diferencia de tiempo mínima de 5 ms entre dos etapas cualesquiera
No online	STEP 7 no se encuentra online al intentar ejecutar una secuencia
Importación solo parcialmente correcta	Faltan una o más direcciones en un archivo de Microsoft Excel

Recuerde que el editor de secuencias no comprueba el rango de direcciones.

Simulación de eventos

8.1 Resumen de la simulación de eventos

S7-PLCSIM permite crear tablas de eventos para simular los eventos siguientes:

- Alarma de proceso (OB 4x)
- Alarma de diagnóstico (OB 82)
- Enchufe y desenchufe de módulos (OB 83)
- Fallo de rack o de estación (OB 86)

S7-PLCSIM responde a eventos de disparo de la misma forma que lo haría una CPU física. Cuando se dispara un evento, el programa STEP 7 ejecuta los OB que corresponden al evento. STEP 7 actualiza el estado de diagnóstico de la CPU y el nuevo estado es visible tanto en S7-PLCSIM como en TIA Portal.

Se accede a la carpeta de tablas de eventos desde el árbol del proyecto en la vista del proyecto.

Nota

No es posible acceder a las tablas de eventos desde la vista compacta.

8.1 Resumen de la simulación de eventos

Cree o abra una tabla de eventos para abrir el editor de tablas de eventos. El editor de tablas de eventos dispone de una barra de herramientas y una cuadrícula para configurar y disparar eventos. A continuación se muestra un ejemplo de tabla de eventos, que contiene cuatro eventos:

Evento	Parámetro	Comentario
Extracción o inserción de módulos		
LADDR		
EventType	Insertar	
Fallo de rack o de estación		
LADDR		
EventType	Fallo	
Alarma de hardware		
LADDR		
Canal I	0	
EventType	0	
Alarma de error de diagnóstico		
LADDR		
Estado del módulo	Aceptar	
Error		
Mantenimiento solicitado		
Mantenimiento necesario		
Canales	0	
Número de canal	0	
Tipo de error	16#0000	
Tipo de error avanzado	16#0000	
Severidad	Fallo	
Dirección	Entrante	
Número de canal	<Agregar nuevo canal>	
<Agregar nuevo evento>		

- ① Barra de título de la tabla de eventos con el nombre de la tabla de eventos e iconos para minimizar, soltar, maximizar y cerrar la tabla
- ② Barra de herramientas de la tabla de eventos con iconos para insertar evento, agregar evento, disparar evento seleccionado y guardar los ajustes de la ventana
- ③ Columnas de la tabla de eventos para estado, evento, parámetro, disparo y comentario
- ④ Evento de enchufe y desenchufe de módulos con los parámetros LADDR y EventType como subfilas del evento
- ⑤ Evento de fallo de rack o de estación con los parámetros LADDR y EventType como subfilas del evento
- ⑥ Evento de alarma de proceso con los parámetros LADDR, Canal I y EventType como subfilas del evento
- ⑦ Evento de alarma de diagnóstico con los parámetros LADDR, Estado del módulo y Canales como subfilas del evento. Cada uno de estos parámetros tiene configuraciones adicionales como subfilas del parámetro.
- ⑧ Fila <Agregar nuevo evento>

8.2 Configuración de eventos

8.2.1 Configuración de eventos

Es posible agregar un nuevo evento sin configurar utilizando uno de los siguientes métodos:

- Haga clic en la celda <Agregar nuevo evento> y seleccione un tipo de evento
- Agregar o insertar una fila utilizando los botones de la barra de herramientas

También es posible cambiar un evento que ya se ha configurado por otro tipo de evento.

8.2.2 Configuración de LADDR

Todos los tipos de eventos soportados en S7-PLCSIM requieren un parámetro LADDR. La configuración de LADDR es igual para todos los tipos de eventos.

Configuración del parámetro LADDR

El parámetro LADDR es un entero decimal de 16 bits sin signo.

Es posible seleccionar el dispositivo en la lista desplegable o bien introducir el parámetro LADDR, siendo el entero el identificador de hardware del dispositivo en TIA Portal.

Cuando se realiza una descarga desde TIA Portal, S7-PLCSIM muestra el nombre del módulo descargado, siempre que tenga uno.

Cuando se cambia el nombre de racks, estaciones o módulos en TIA Portal y se realiza otra descarga a continuación, los nombres actualizados de los dispositivos se muestran en el campo LADDR.

8.2.3 Simulación de un evento de enchufe o desenchufe de módulos

Agregue un evento (Página 103) para el evento de enchufe o desenchufe de módulos (OB 83) y configure los parámetros LADDR (Página 103) y EventType.

Para configurar el parámetro EventType, seleccione una de las opciones siguientes del menú desplegable:

- Desenchufe
- Enchufe
- Enchufe (módulo erróneo)

Cuando se dispara un evento de enchufe o desenchufe de módulos, el programa de STEP 7 llama los OB asociados al evento y actualiza el estado del dispositivo simulado.

8.2.4 Simulación de un evento de fallo de rack o de estación

Agregue un evento (Página 103) para el evento de fallo de rack o de estación (OB 86) y configure los parámetros LADDR (Página 103) y EventType.

Para configurar el parámetro EventType, seleccione una de las opciones siguientes del menú desplegable:

- Fallo
- Retorno

Cuando se dispara un evento de fallo de rack o de estación, el programa de STEP 7 llama los OB asociados al evento.

8.2.5 Simulación de un evento de alarma de hardware

Agregue un evento (Página 103) para un evento de alarma de proceso (OB 4x). Configure el parámetro LADDR (Página 103) y los parámetros IChannel y EventType.

El parámetro IChannel se configura como un entero decimal de 8 bits sin signo. El rango válido está comprendido entre 0 y 255.

El parámetro EventType se configura como un entero de 8 bits sin signo. El rango válido está comprendido entre 0 y 255. EventType es el identificador del tipo de evento que dispara la alarma, por ejemplo, un evento de flanco ascendente. Consulte los valores del identificador EventType de cada módulo en su documentación.

Cuando se dispara un evento de alarma de proceso, el programa de STEP 7 llama los OB asociados al evento.

8.2.6 Simulación de un evento de alarma de diagnóstico

Agregue un evento (Página 103) para un evento de alarma de diagnóstico (OB 82). Configure el parámetro LADDR (Página 103) y los parámetros de estado del módulo y de canal cero o más.

Configuración del estado del módulo

Para configurar el parámetro Estado del módulo, seleccione una o varias de las opciones siguientes del menú desplegable:

- Error
- Mantenimiento solicitado
- Mantenimiento necesario

Configuración de canales y números de canal

Para agregar nuevos números de canal al parámetro Canal, utilice una de las opciones siguientes:

- Escribir un número de canal en el campo <Agregar nuevo canal>
- Seleccionar una fila de canal y elegir "Agregar canal" en el menú contextual o hacer clic en el botón Agregar de la barra de herramientas de la tabla de eventos. Un canal nuevo se agrega debajo de la fila seleccionada actualmente.
- Seleccionar una fila de canal y elegir "Insertar canal" en el menú contextual o hacer clic en el botón Insertar de la barra de herramientas de la tabla de eventos. Un canal nuevo se inserta encima de la fila seleccionada actualmente.

Hay un límite de 16 canales como máximo por cada evento de alarma de error de diagnóstico. Todos los números de canal se muestran en la fila Canales como cadena de texto separada por comas y de solo lectura.

Hay un límite de 16 canales como máximo por cada evento de alarma de error de diagnóstico.

El número de canal es un entero de 16 bits sin signo. El número de canal predeterminado es 0 y el formato de visualización predeterminado es decimal. Los valores pueden introducirse en formato decimal o hexadecimal (16#xxxx).

El valor 16#8000 es un caso especial de valores de números de canal, pues se utiliza para representar un informe de diagnóstico para el propio módulo de acuerdo con la especificación PROFINET.

Los parámetros del número de canal incluyen los siguientes:

Tipo de error es un WORD de 16 bits que se indica en formato hexadecimal.

Tipo de error avanzado es un WORD de 16 bits que se muestra en formato hexadecimal.

Severidad contiene una lista desplegable. Puede seleccionar una de las opciones siguientes:

- Fallo
- Mantenimiento solicitado
- Mantenimiento necesario

Dirección contiene una lista desplegable. Puede seleccionar una de las opciones siguientes:

- Entrante
- Saliente

Cuando se dispara un evento de alarma de diagnóstico, el programa de STEP 7 llama los OB asociados al evento y actualiza el estado del dispositivo simulado.

Borrado de canales y números de canal

Para borrar canales y números de canal, seleccione la fila y pulse la tecla Suprimir, o bien haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione "Borrar" del menú contextual.

8.3 Disparo de eventos

Disparo de un solo evento

Para disparar un solo evento haga clic con el botón derecho del ratón en la fila del evento y seleccione "Disparar evento" en el menú contextual.

Disparo de varios eventos

Para disparar eventos en una tabla, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la casilla de verificación en la columna de disparo  para cada evento que desee disparar. Para los eventos de la tabla que no quiera disparar, asegúrese de que la casilla de verificación de disparo no esté seleccionada para dichos eventos.
2. Haga clic en el botón de disparo (icono de un rayo) en la barra de herramientas de eventos.

Errores de disparo de eventos

Cuando se intenta disparar un evento que contiene errores de sintaxis, como texto en un campo numérico, S7-PLCSIM no lleva a cabo ninguna acción para dicho evento.

Si se intenta disparar un evento con parámetros no válidos, S7-PLCSIM indica el error con una X roja en la columna de estado. Un mensaje de error explica el error.

Control de ciclo

9.1 Resumen del control de ciclo

S7-PLCSIM permite controlar el ciclo de la CPU simulada. Un ciclo se define como una ejecución completa de todos los OB del ciclo del programa. En el arranque, la CPU simulada también ejecuta OB de arranque, si los hay.

Se accede a las funciones de control de ciclo de dos formas distintas:

- En la vista del proyecto, desde la Task Card de herramientas online
- Desde la vista compacta

El control de ciclo puede utilizarse con o sin un proyecto abierto. Los requisitos para el control de ciclo son los siguientes:

- Se ha descargado un proyecto STEP 7.
- La CPU simulada está conectada.

9.2 Control de ciclo en la vista del proyecto

9.2.1 La interfaz de usuario del control de ciclo en las herramientas online

La sección de control de ciclo contiene los siguientes elementos:

- Estado operativo indicado de la CPU
- Una lista desplegable que permite controlar un ciclo utilizando uno de los siguientes métodos:

- Ciclo continuo

La CPU simulada ejecuta el ciclo de forma continua.

- Pausa tras ejecutar los OB de arranque

La CPU simulada ejecuta los OB de arranque y a continuación entra en pausa.

- Especificar duración de escaneo

Para esta opción se pueden seleccionar un número de ciclos (Página 108) o unidades de tiempo (Página 108). Si hace clic en el botón Ir, la CPU simulada funciona durante el número de ciclos o el tiempo especificados. A continuación, el ciclo entra en pausa.

9.2.2 Ejecutar un ciclo durante un tiempo concreto

Para ejecutar un ciclo durante un tiempo concreto, proceda del siguiente modo:

1. Asegúrese de que la CPU simulada está conectada.
2. Si la CPU está en estado operativo RUN, póngala a STOP o PAUSE.
3. En la opción de control de ciclo para controlar la transición al estado operativo RUN, seleccione "Especificar duración de escaneo (ciclo)".
4. En la lista desplegable de duración del ciclo, seleccione milisegundos, segundos o minutos para la base de tiempo.
5. Introduzca un tiempo entre 1 y 9999.
6. Haga clic en el botón "Ir" y sucederá lo siguiente:
 - El ciclo se ejecuta durante el tiempo especificado.
 - A continuación, la CPU simulada se pone en pausa.

Un ciclo en ejecución puede interrumpirse haciendo clic en el botón STOP o PAUSE. Al hacer clic en uno de los dos botones se detiene el ciclo. Si desea proseguir con el ciclo, haga clic en el botón RUN. La parada o pausa se produce al final de un ciclo completo. S7-PLCSIM ejecuta como mínimo un ciclo completo, incluso si el tiempo de ciclo especificado es de tan solo 1 ms.

La barra de estado situada en la parte inferior de la vista del proyecto informa sobre el control del ciclo.

9.2.3 Ejecutar un número concreto de ciclos

Para ejecutar un número concreto de ciclos, también un solo ciclo, proceda del siguiente modo:

1. Asegúrese de que la CPU simulada está conectada.
2. Si la CPU está en estado operativo RUN, póngala a STOP o PAUSA.
3. En la opción de control de ciclo para controlar la transición al estado operativo RUN, seleccione "Especificar duración de escaneo (ciclo)".
4. En la lista desplegable de duración del ciclo y en el cuadro de texto, seleccione un número de ciclos para que se ejecuten. Pueden ejecutarse entre 1 y 9999 ciclos.
5. Haga clic en el botón "Ir" y sucederá lo siguiente:
 - La CPU simulada ejecuta el número de ciclos que se ha especificado.
 - A continuación, la CPU simulada se pone en pausa.

Un ciclo en ejecución puede interrumpirse haciendo clic en el botón STOP o PAUSE. Al hacer clic en uno de los dos botones se detiene el ciclo. La parada o pausa se produce al final de un ciclo completo.

Cuando hay un gran número de ciclos, un contador de ciclos muestra el número de ciclos finalizados. El contador de ciclos se detiene en el número de ciclos que se han especificado.

La barra de estado situada en la parte inferior de la vista del proyecto informa sobre el control del ciclo.

9.3 Controlar ciclos en la vista compacta

Los controles de ciclo siguientes están disponibles en la vista compacta:

- Haga clic en el botón PAUSE para poner en pausa la ejecución del programa al final del ciclo que se está ejecutando.
- Haga clic en el botón STOP para pasar al estado operativo STOP.
- Haga clic en el botón RUN para reiniciar un ciclo.

9.4 Ajustes de control del ciclo para secuencias

Con el comando de menú "Opciones > Configuración" se pueden elegir opciones para el comportamiento de una secuencia en "Control de ciclo":

- Pausar una secuencia en curso cuando el ciclo de la CPU está en pausa o cambia al estado operativo PARADA
- Detener una secuencia en curso cuando la CPU cambia al estado operativo STOP

Las secuencias en pausa se reinician cuando se reinicia el ciclo de la CPU. Las secuencias paradas deben reiniciarse manualmente.

Puntos de parada y control de ciclos

Cuando la CPU simulada llega a un punto de parada, el ciclo cambia al estado operativo PARADA.

Cuando la CPU simulada está en estado operativo PARADA, las funciones de control de ciclo no están disponibles.

Simulación de Motion Control

10.1 Sinopsis de Motion Control

S7-PLCSIM permite descargar proyectos de STEP 7 que contengan elementos de Motion Control para CPU S7-1500 y ET 200SP.

Nota

Proyectos de Motion Control con S7-1200

S7-PLCSIM no soporta Motion Control para las CPU S7-1200.

Módulos tecnológicos y simulación

S7-PLCSIM simula una CPU real, pero no módulos tecnológicos configurados y conectados u otros dispositivos IO.

Es posible descargar un proyecto con módulos tecnológicos para el uso de Motion Control. Sin embargo, la lógica integrada de los módulos tecnológicos no forma parte de la simulación. Por consiguiente, S7-PLCSIM no puede simular las instrucciones de Motion Control asociadas.

Limitaciones de la simulación de Motion Control

Por norma general, los resultados de la simulación pueden ser limitados en los casos siguientes:

- El proyecto usa tiempos de ciclo muy cortos
- El proyecto tiene una configuración hardware con muchos dispositivos
- El proyecto usa un gran número de objetos tecnológicos

El comportamiento de la simulación también depende del tipo de objetos tecnológicos que utilice.

10.2 Restricciones con Motion Control

10.2.1 Simulaciones y modo de referenciado

Con una CPU real, el referenciado se ajusta directamente y el estado "referencia", en correspondencia con el mismo. Las entradas de hardware no se evalúan en la simulación.

10.2.2 Objetos tecnológicos no cargados

Si el proyecto de movimiento contiene un gran número de objetos tecnológicos, es posible que el programa de movimiento no pueda descargarse a S7-PLCSIM.

10.2.3 Máximo de 5.120 recursos de Motion Control

En cada CPU hay recursos de Motion Control que pueden distribuirse a los objetos tecnológicos. S7-PLCSIM soporta un máximo de 5.120 recursos de Motion Control.

Sobrepasar la capacidad máxima

Cuando se carga un proyecto en una CPU, STEP 7 comprueba si la capacidad para una CPU configurada es correcta. Un mensaje de alerta indica si se ha excedido la capacidad.

Un proyecto que utiliza más de 5.120 recursos de Motion Control puede descargarse en un controlador virtual. Sin embargo, no se avisa en caso de que se exceda la capacidad máxima.

Después de que el programa haya accedido a los objetos tecnológicos se observarán las indicaciones siguientes si se ha excedido la capacidad máxima:

- un mensaje de error en el bloque
- un valor cero en el objeto

10.2.4 Esperar brevemente después de pasar al estado RUN para acceder a los objetos tecnológicos de Motion Control

El PLC simulado procesa los comandos de Motion Control con mayor lentitud que un PLC físico. Debido a esta diferencia en el tiempo de procesamiento, es posible que se indique el estado de "error" o de "ocupado" cuando intente acceder a los objetos de Motion Control demasiado rápido tras pasar al estado RUN. Esto es porque los objetos todavía no se han procesado por completo.

Para evitar esta situación, espere un momento antes de acceder a los objetos de Motion Control después de poner el PLC en el estado operativo RUN.

Encontrará más detalles sobre Motion Control en la sección de ayuda "Diferencias comunes en todos los PLC soportados" > "Simular Motion Control".

10.2.5 Pérdidas de datos en OB de movimiento

Se produce una sobrecarga cuando los eventos que provienen del mismo origen se producen con mayor rapidez de la que pueden procesarse. S7-PLCSIM no procesa infracciones de los OB de movimiento.

10.2.6 Proyectos actualizados que contienen bloques MC-Servo (OB91) y MC-Interpolator (OB92)

En S7-PLCSIM no es posible cargar un proyecto de Motion Control que contenga los bloques MC-Servo (OB91) y MC-Interpolator (OB92).

Para permitir la simulación, borre los bloques citados y a continuación vuelva a compilar el proyecto. Al volver a compilar, las propiedades de los bloques OB91 y OB92 recuperan los valores predeterminados. Seguidamente, volverá a ser posible cargar el proyecto de Motion Control en S7-PLCSIM.

10.2.7 La simulación desactiva MC-PreServo y MC-PostServo

S7-PLCSIM no simula las operaciones de los OB de movimiento MC-PreServo y MC-PostServo.

10.2.8 TO_PositioningAxis

Con el objeto tecnológico TO_PositioningAxis, el accionamiento simulado proporciona a S7-PLCSIM una respuesta relacionada con las funciones de posición.

Respuesta de la posición del eje

La consigna (posición) se integra con un cierto retardo (elemento PT1). El resultado del cálculo se devuelve al objeto TO_PositioningAxis como posición real del eje.

Eje de referenciado

Si ha seleccionado el modo de referenciado "Utilizar marca cero a través de trama PROFIdrive" en STEP 7, S7-PLCSIM responde inmediatamente a cada comando de referenciado activo (modos 2, 3 y 8) o pasivo (modos 4 y 5) (MC_Home) estableciendo la posición real como posición de referenciado.

Restricciones de la simulación

- S7-PLCSIM no simula ejes de posicionamiento analógicos.
- Con el telegrama 5 de Dynamic Servo Control (DSC) será necesario adaptar los ajustes de STEP 7 en "Lazo de regulación: control anticipativo y ganancia de velocidad (factor Kv)" y/o en "Vigilancia de posicionamiento > Error de seguimiento" para obtener un comportamiento simulado lógico. Adapte estos ajustes de forma incremental hasta que la simulación responda tal como se esperaba.

10.2.9 TO_ExternalEncoder

Con el objeto tecnológico TO_ExternalEncoder, el encóder externo simulado proporciona a S7-PLCSIM una realimentación de posición estática/fija que se ajusta con los comandos de referenciado.

Referenciado

Un referenciado activo no es posible con el objeto TO_ExternalEncoder.

Si ha seleccionado el modo de referenciado pasivo "Utilizar marca cero a través de trama PROFIdrive" en STEP 7, S7-PLCSIM responde inmediatamente a cada comando de referenciado pasivo (modos 4 y 5) (MC_Home) estableciendo la posición real como posición de referenciado.

10.2.10 Contador rápido

S7-PLCSIM no soporta simulaciones para el objeto tecnológico High_Speed_Counter para CPU S7-1500 compactas.

10.2.11 Funcionalidad de contador rápido para PLC S7-1500C (compactos)

S7-PLCSIM soporta la simulación de los controladores compactos S7-1500 (S7-15xxC).

Sin embargo, no es posible simular los contadores rápidos integrados (HSC) ni generadores de impulsos (PTO/PWM). Los programas basados en esta funcionalidad pueden no presentar un comportamiento real durante la simulación.

10.2.12 Error de modo isócrono no posible

En algunos escenarios de Motion Control, es posible que se reciba un mensaje indicando que el modo isócrono no es posible.

Escenario de ejemplo

El TO OutputCam está configurado con TM Timer DIDQ en un módulo de interfaz de la periferia ET 200SP High Feature.

Observación

Cuando el TO se activa con MC-OutputCamEnable, el número de alarma 113 muestra un aviso indicando que el modo isócrono no es posible.

Solución

- La salida configurada del objeto tecnológico de leva o pista de leva, o bien la entrada de medición del objeto tecnológico, no puede utilizarse en modo isócrono. Configure la periferia como periferia isócrona en la configuración de dispositivos.
- Asegúrese de que el bloque de organización MC_Servo [OB91] se llama síncronamente con el sistema en bus.

Simular la comunicación

S7-PLCSIM soporta la comunicación entre instancias de simulación. Una instancia puede ser una simulación de S7-PLCSIM, una simulación de WinCC Runtime o una simulación de S7-PLCSIM V5.4.8.

Es posible ejecutar dos simulaciones de S7-PLCSIM, un máximo de ocho instancias de S7-PLCSIM V5.4.8 e incluso más simulaciones de WinCC Runtime, y todas ellas se pueden comunicar entre sí.

Para que las instancias de la simulación se comuniquen entre sí deben cumplirse los requisitos siguientes:

- Las instancias de la simulación deben ejecutarse en la misma programadora.
- Las CPU de las diferentes instancias de la simulación deben tener direcciones IP unívocas.

Es posible ejecutar varias instancias de S7-PLCSIM, pero solo dos pueden tener simulaciones activas.

Conexiones soportadas

S7-PLCSIM soporta conexiones TCP/IP y PROFINET.

Si desea simular la comunicación utilizando una conexión TCP, deberá utilizar una instrucción TCON para configurar y establecer la conexión de comunicación. S7-PLCSIM no reconoce una conexión TCP que se haya establecido en la sección "Dispositivos y redes" de TIA Portal.

Direcciones IP y comunicación

No es posible ejecutar varias simulaciones si los PLC simulados tienen la misma dirección IP. Cada PLC simulado debe tener una dirección IP unívoca.

Instrucciones T-Block y respaldo de datos

S7-PLCSIM implementa instrucciones T-Block sin respaldo de datos en la CPU receptora.

La instrucción TSEND emisora simulada no finaliza hasta que el programa en la CPU receptora simulada ejecuta la instrucción TRCV.

Instrucciones T-block y limitación de 1024 bytes

Se pueden recibir como máximo 1024 bytes de datos a la vez.

Condiciones de error y limitaciones

Determinadas acciones o eventos pueden provocar errores o un comportamiento imprevisto en S7-PLCSIM o STEP 7. A continuación encontrará una descripción de todos los problemas conocidos y sus posibles soluciones.

12.1 Simulación de S7-1200 de seguridad

Si desea utilizar S7-PLCSIM para simular una CPU S7-1200 de seguridad hay que utilizar una versión del sistema de seguridad que sea compatible con la versión de firmware de la CPU:

Versión de firmware de la CPU S7-1200 de seguridad	Versión de seguridad del sistema:
V4.2 o inferior	V2.1 o inferior
V4.3 o superior	Cualquier versión

Para modificar la versión de seguridad del sistema, proceda del siguiente modo en STEP 7:

1. Abra el cuadro de diálogo Safety Administration de la CPU.
2. Haga clic en "Configuración" y seleccione una versión de seguridad del sistema apropiada en la lista desplegable.

12.2 Dispositivos agregados utilizando GSD o HSP

La vista de dispositivos de S7-PLCSIM no soporta plenamente los dispositivos agregados con archivos GSD (General Station Description) o HSP (Hardware Support Packages). Esta limitación es tan solo un tema de visibilidad. Los dispositivos siguen estando disponibles y la funcionalidad de S7-PLCSIM no se ve afectada.

Si un PLC tiene configuradas conexiones con tales dispositivos, S7-PLCSIM intenta mostrar los dispositivos. La presencia de dispositivos GSD o HSP también puede afectar la visualización de dispositivos que no han sido agregados con GSD/HSP.

Debe utilizarse la vista de dispositivos de TIA Portal en los casos siguientes:

- S7-PLCSIM no puede mostrar los dispositivos
- Desea ver una vista general de todos los dispositivos

12.3 Información de calidad predeterminada

La información de calidad predeterminada difiere del siguiente modo entre los dispositivos I/O de seguridad y los dispositivos I/O estándar:

- La información de calidad predeterminada de los dispositivos I/O de seguridad es "1", ON o TRUE
- La información de calidad predeterminada de los dispositivos I/O estándar es "0", OFF o FALSE

La información de calidad indicada puede modificarse utilizando tablas SIM y secuencias.

12.4 El registro de tablas SIM puede generar secuencias no válidas

Es posible modificar valores de proceso sin variables en la tabla SIM. Sin embargo, las secuencias sí requieren variables para la mayoría de valores de proceso.

Para evitar posibles errores al utilizar la función "registrar secuencia" de la tabla SIM, defina variables para las direcciones relevantes o evite tales operaciones al registrar una secuencia.

12.5 Soporte de módulos de gama alta High Feature

En el caso de las CPUs físicas, los módulos de gama alta (HF) pueden proporcionar funciones avanzadas para requisitos adicionales.

S7-PLCSIM no soporta la simulación de estas funciones avanzadas. Por ejemplo, los módulos de potencia de gama alta no proporcionan memoria remanente adicional para simulaciones.

12.6 Visualización de elementos de array de seguridad de tipos HMI

Es posible que las variables HMI para elementos de matriz de seguridad de tipos se visualicen en forma de "####". Esta indicación puede evitarse de uno de los modos siguientes:

- No emplee matrices en variables HMI. Utilice únicamente elementos individuales.
- Ajuste el tiempo máximo de adquisición de la variable HMI a un valor superior (p. ej., 10 segundos) para que la variable pueda visualizarse correctamente.

12.7 Almacenamiento de valores de bloques de datos (DB) remanentes en S7-1500

Es posible que los valores de bloques de datos remanentes de un PLC S7-1500 no se guarden salvo que se apague el PLC antes de guardar el proyecto.

Los proyectos de S7-1200 no experimentan este comportamiento.

12.8 Color amarillo para periferia de seguridad

Es posible que S7-PLCSIM no muestre las direcciones de E/S correspondientes a dispositivos de seguridad en color amarillo. Recuerde que esto puede ocurrir al simular aplicaciones de seguridad.

12.9 Rebase del tiempo de ciclo

Es posible que la cola de eventos cíclicos de S7-PLCSIM se desborde en caso de que la simulación contenga alarmas cíclicas. Debido a la velocidad de S7-PLCSIM en relación con la velocidad del hardware real, es posible que la simulación no pueda procesar OB cíclicos dentro del tiempo de ciclo especificado. S7-PLCSIM notifica un desbordamiento por medio de mensajes en el búfer de diagnóstico y un icono de error rojo en el árbol del proyecto.

Si el tiempo del ciclo principal se desborda, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando de menú Opciones > Configuración.
2. Seleccione los ajustes "Vigilancia del tiempo de ciclo".
3. A continuación puede realizar una de las acciones siguientes:
 - Seleccionar "Desactivar vigilancia del tiempo de ciclo".
 - Seleccionar "Especificar tiempo de ciclo máximo" y a continuación aumentar el valor del campo "Tiempo de ciclo máximo".

Si un OB de alarma cíclica se desborda, aumente el tiempo de ciclo del OB en STEP 7.

Una vez realizada cualquiera de estas acciones, es necesario llevar a cabo una descarga desde STEP 7 para que los cambios surtan efecto.

12.10 Estado de diagnóstico incompatible con los PLC S7-1500 simulados con versión de firmware 1.8

Cuando se simula un controlador S7-1500 con versión de firmware 1.8, puede ocurrir que S7-PLCSIM indique el estado de diagnóstico "Incompatible". Este mensaje de estado puede ignorarse; la simulación funcionará con toda normalidad.

12.11 Simular conexiones HMI

Cuando se simulan conexiones HMI, la versión del firmware HMI simulado debe ser la 14.0.0.0 o superior.

12.12 Variables accesibles desde HMI

En el ajuste predeterminado, STEP 7 ajusta las variables a "Accesible desde HMI". En el ejemplo siguiente, un usuario ha eliminado la accesibilidad desde HMI para las variables "Static_3" y "Static_4":

Data_block_1						
	Nombre	Tipo de datos	Valor de arranque	Remanencia	Accesible desde HMI/OPC UA	E
1	Static			☐	☐	
2	Static_1	Bool	false	☐	☒	
3	Static_2	Bool	false	☐	☒	
4	Static_3	Bool	false	☐	☐	
5	Static_4	Bool	false	☐	☐	
6	Static_5	Bool	false	☐	☒	
7	Static_6	Bool	false	☐	☒	

Después de realizar una descarga de STEP 7 a S7-PLCSIM, las variables "Static_3" y "Static_4" no están disponibles en S7-PLCSIM:

SIM table_1				
	Nombre	Dirección	Formato de visualización	Obt
	"Data_block_1".Static_1		Bool	FA
	"Data_block_1".Static_2		Bool	FA
	"Data_block_1".Static_5		Bool	FA
	"Data_block_1".Static_6		Bool	FA

Para trabajar con estas variables en S7-PLCSIM hay que seleccionar la accesibilidad desde HMI para las variables en STEP 7 y descargar los cambios a S7-PLCSIM.

12.13 Error de compilación tras intentar descargar a S7-PLCSIM

Cuando se intenta descargar un programa de STEP 7 a S7-PLCSIM, es posible que se reciba un error indicando que el programa de usuario no se ha compilado y que debería volver a compilarse.

Este escenario puede darse en una de las condiciones siguientes:

- cuando se simula un programa que se cargó de un PLC físico
- cuando se simula un programa que se copió y pegó en el proyecto

Este error está relacionado con los bloques de programa que se generan automáticamente, como los OB MC-Servo y MC-Interpolator en programas de Motion Control.

Para solucionar el error, borre los bloques generados automáticamente y seguidamente vuelva a compilar el programa mediante el comando "Compilar > Software (compilar todos los bloques)". Este comando volverá a crear y compilar los bloques correctamente para que puedan utilizarse en S7-PLCSIM. Sin embargo, antes de borrar los bloques deben comprobarse los ajustes de los OB.

Tenga en cuenta que este error no está limitado a Motion Control. Cualquier programa que contenga bloques generados automáticamente podría dar el mismo problema. Después de eliminar los bloques generados automáticamente, el programa debería compilarse y descargarse a S7-PLCSIM sin más errores.

12.14 "Cortar" equivale a "Copiar" entre instancias de S7-PLCSIM

Cuando se lleva a cabo una operación de cortar y pegar entre dos instancias abiertas de S7-PLCSIM, los datos de la instancia de origen se copian, no se cortan.

Descripción del comportamiento

Inicie dos instancias de S7-PLCSIM y cree un proyecto de simulación en ambas.

Introduzca direcciones en una tabla SIM o secuencia de una de las instancias.

Corte una o varias filas de una instancia y péguelas en una tabla SIM o secuencia de la otra instancia.

Tenga en cuenta que los elementos cortados de la instancia de origen se copian en lugar de cortarse o eliminarse. Los elementos cortados aparecen en la instancia de destino tal como estaba previsto, pero permanecen también en la instancia de origen.

Solución

Para solucionar este comportamiento, borre las filas cortadas de la instancia de origen después de haberlas pegado en la instancia de destino.

12.15 Simular la comunicación con HMI y varios PLC

Si desea simular varios PLC con HMI, es posible que se produzcan comportamientos de conexión imprevistos debido a la forma en que S7-PLCSIM simula la comunicación.

Este problema puede evitarse iniciando todas las simulaciones de PLC antes de arrancar HMI.

Nota

Si se ha iniciado HMI antes de iniciar todas las simulaciones de PLC y se produce un comportamiento imprevisto a continuación, cierre y vuelva a iniciar HMI dejando las simulaciones de PLC activas.

12.16 Simulación de programas de seguridad

Debido a las diferencias en los tiempos de ciclo del PLC simulado y del PLC real, es posible que el programa de seguridad pase a STOP de forma imprevista.

Para corregir la situación, aumente el valor del parámetro F en STEP 7 siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. En la ventana de inspección, seleccione "General > Fail Safe) > F parameter" y ajuste "F monitoring time for central F I/O" al tiempo máximo permitido (65535 ms).
2. Realice una nueva descarga desde STEP 7 y vuelva a ejecutar la simulación.

12.17 Utilizar la librería de sistema de seguridad V1.3 o superior de STEP 7 para la periferia de seguridad

Para poder simular y depurar correctamente un proyecto que contenga periferia de seguridad, el proyecto debe usar la librería de sistema de seguridad V1.3 o superior. Si el proyecto usa una versión anterior de esta librería de sistema, la simulación de la periferia de seguridad no funcionará correctamente.

12.18 Trabajar con librerías globales

Si el proyecto usa una librería, debe compilar el hardware y el software antes de realizar una descarga a S7-PLCSIM. Si se realiza solo una compilación parcial, la descarga fallará.

12.19 Valores incorrectos del parámetro RET_VAL para las instrucciones EN_AIRT y DIS_AIRT del S7-1500 que se llaman desde varios OB

Las instrucciones de interrupción avanzadas EN_AIRT y DIS_AIRT funcionan correctamente en proyectos S7-1500 si son llamadas desde el mismo OB.

Estas instrucciones no funcionan correctamente si se llaman desde más de un OB. Si se llaman desde más de un OB, el valor del parámetro RET_VAL puede no ser correcto.

12.20 Niveles de protección por contraseña HMI y simulación

No es posible configurar una contraseña de protección para el PLC en HMI y después realizar una descarga a S7-PLCSIM.

Si intenta ejecutar una simulación con niveles de protección activados, HMI recibe un error y no puede conectarse con S7-PLCSIM. S7-PLCSIM no comprueba niveles de protección, por lo que indica que no hay ninguna contraseña activada.

Si ya ha configurado niveles de protección para el PLC, deberá desactivarlos antes de ejecutar una simulación. Una vez finalizada la simulación puede restaurar los niveles de protección.

12.21 Funciones online y de diagnóstico de STEP 7

Funciones online y de diagnóstico de STEP 7

Algunas funciones de online y de diagnóstico no tienen una finalidad útil para la simulación. El uso de estas funciones puede provocar un comportamiento inesperado de S7-PLCSIM.

Estas incluyen:

- Asignar dirección IP
- Formatear Memory Card
- Asignar nombre
- Actualizar firmware

12.22 Simulación en modo de espera

Es posible que la simulación se detenga cuando el equipo o la programadora pase al modo de espera o de suspensión. En tal caso, se suspende la comunicación entre STEP 7 y S7-PLCSIM.

Cuando el equipo o la programadora vuelva a estar activo, será necesario restablecer la comunicación o, en determinados casos, volver a abrir el proyecto de simulación.

Para que esto no suceda, desactive el modo de espera del equipo o la programadora.

12.23 Trabajar con unidades de red sincronizadas automáticamente

Si guarda un proyecto que se sincroniza automáticamente en una unidad de disco o en un directorio de la nube (con Dropbox, Syncplicity o Google Drive, por ejemplo), puede producirse una pérdida de datos si la sincronización solo se produce parcialmente o de forma asíncrona. Por ese motivo no es recomendable guardar y editar proyectos directamente en unidades de disco sincronizadas o en directorios de la nube.

Si la sincronización es necesaria, asegúrese de que esta se implementa de forma que los datos actuales (locales) del proyecto reemplacen los datos de proyecto que hay en la unidad de red o en el directorio de la nube.

Cierre siempre los proyectos antes de la sincronización y a continuación asegúrese de que todos los archivos del directorio del proyecto se sincronizan por completo.

12.24 Retardo en el menú de proyecto

Es posible que se produzcan retardos y, posiblemente, una caída del sistema, al abrir el menú de proyecto si uno de los proyectos de la lista de proyectos usados recientemente se encuentra en una unidad de red que no está conectada.

Para corregir el problema, vuelva a conectar la unidad de red o mueva la carpeta de proyectos a una unidad conectada.

12.25 Selección de nemónicos

La entrada de valores con coma como separador de decimales (por ejemplo, "1,23") puede provocar errores con algunos ajustes de idioma de Windows.

Utilice el formato internacional con punto como separador de decimales (por ejemplo, "1.23").

Índice alfabético

A

- Abrir proyectos de versiones anteriores, 26
- Accesos directos de teclado, 47
- Acciones conflictivas en una secuencia, 100
- Acciones del portapapeles, 56
- Actualizar
 - Valores booleanos con pulsador, 72
 - Valores numéricos con control deslizante, 70
- Agregar, editar y borrar filas, 57
- Ajustar a frecuencia, 91
- Ajustar a valor, 91
- Ajuste de nemónicos, 43
- Ajustes de aplicación, 43
 - Resetear, 44
- Ajustes de idioma, 43
- Almacenamiento de proyectos, 44
- Árbol del proyecto, 41
- Archivo Léame, 15
- Arrancar CPU, 37
- Autocompletar, 57

B

- Barra de estado con indicador de progreso, 34
- Barra de herramientas, 33
 - Comandos registrar/reproducir, 38
 - Editor de secuencias, 75
 - Vista del proyecto, 40
- Barra de menús, 34
- Barra de título, 33
- Barra del editor, 34
- Borrado total, 30
- Botón de conexión, 17
- Botón PAUSA
 - Panel de operador de la vista del proyecto, 41
 - Vista compacta, 32

C

- Cambiar entre las vistas, 16
- Cambiar la familia de CPU, 28
- Campo de dirección vacío en el archivo importado, 66, 72
- Canales de un evento de alarma de diagnóstico, 105
- Comandos del menú Ventana, 40

- Comunicación entre CPU simuladas, 115
- Conexión y desconexión de la CPU, 40
- Conexiones HMI, 119
- Configuración, 10
 - Almacenamiento, 44
 - Tiempo de ciclo, 45
- Configuración de LADDR, 103
- Configuración del tiempo de ciclo, 45
- Configuración hardware, 51
- Control de ciclo
 - Ejecutar durante un tiempo concreto, 108
 - Ejecutar un número concreto de ciclos, 108 en la vista compacta, 109
 - Interfaz de usuario, 107
 - Puntos de parada, 109
 - Sinopsis, 107
- Control de pulsador para valores booleanos, 72
- Control deslizante, valores de la tabla SIM, 70
- Controladores basados en PC, 19

D

- Depurar proyectos, 26
- Desfijar la pantalla del editor, 46
- Deshacer, 50
- Desinstalación de S7-PLCSIM, 10
- Dirección forzada permanentemente, 59, 73
- Dirección IP, 40
- Dirección no válida en la secuencia, 100
- Direcciones
 - Variables de STEP 7, 57
 - Vista de configuración de dispositivos, 54
- Direcciones de memoria, 57
- Direcciones duplicadas en la secuencia, 100
- Direcciones IP y comunicación, 115
- Disparo de eventos, 106
- Disparo de varios eventos, 106
- Dispositivos GSD, 116
- Dispositivos HSP, 116
- Dividir la pantalla, 46

E

- E/S
 - Direcciones, 57
 - Soporte de dispositivos, 19

Editor de secuencias

- Acciones, 91
- Ajustar a frecuencia, 91
- Ajustar a valor, 91
- Condiciones de error, 100
- Deshacer y rehacer, 80
- Direcciones, 73
- Interfaz de usuario, 75
- Intervalo predeterminado, 97
- Sinopsis, 73
- Tiempo de ejecución, 94
- Tiempo de las etapas, 94
- Trabajar con etapas, 96
- Valores de tiempo, 92

Editor de tablas SIM, 59

- Autorrellenar, 66
- Grabar acciones para crear una secuencia, 68
- Vistas de tabla y de control, 69

Ejecución

- Tiempo de edición, 94

Ejecutar un número concreto de ciclos, 108

Entrada de tiempo para secuencias, 92

Error de compilación en la descarga, 120

Error de tiempo de parada de secuencia, 100

Error indefinido en la secuencia, 100

Errores de diagnóstico, 19

Errores en una secuencia, 100

Estado online/offline, 51

Estado operativo PARADA, 79

Estado operativo RUN, 37

- Configuración del menú Ejecutar, 37
- Panel de operador de la vista del proyecto, 41
- Vista compacta, 32

Estado operativo STOP

- Configuración del menú Ejecutar, 37
- Panel de operador de la vista del proyecto, 41
- Vista compacta, 32

ET 200SP: Módulos y objetos tecnológicos,

Evento de alarma de error de diagnóstico, 105

Eventos de alarma

- Parámetro LADDR, 103
- Simulación, 101

Evitar el estado operativo STOP en simulaciones de seguridad, 121

Exportación

- Secuencias, 83
- Tablas SIM, 65

Exportar una secuencia a Excel, 75

F

Fallo de rack o de estación, 104

Familia de CPU

- Vista compacta, 28
- Vista del proyecto, panel de operador, 40

Fijar la pantalla del editor, 46

Finalidad de S7-PLCSIM, 9

Finalizar una simulación, 17

Función de navegación, 67

Funciones, 9

Funciones del editor, 55

G

Grabar acciones

- de una tabla SIM, 68
- Para crear una secuencia, 81

Guardar los ajustes del área de trabajo, 46

H

Hacer zoom en la configuración de dispositivos, 53

Hardware

- Interfaz de usuario de la configuración de dispositivos, 51
- no detectado, 53
- Vista de dispositivos, 53

Hardware Support Package (HSP), 12

I

Importación

- Secuencias, 83
- Tablas SIM, 65

Importación solo parcialmente correcta, 66, 72

Importar una secuencia

- de Excel, 76
- de una medición Trace, 76

Indicador de error, 58

Indicador de estado incompatible, 118

Indicador de forzado permanente, 58

Indicador de seguridad, 58

Indicadores de estado de los dispositivos, 53

Indicadores de fila comunes, 57

Iniciar S7-PLCSIM

- Desde el escritorio de Windows, 25
- desde TIA Portal, 24
- Desde un proyecto existente, 25

Iniciar una secuencia, 78

Iniciar una simulación, 17

Insertar una etapa en una secuencia, 75

Instalación, 10

Instancias de S7-PLCSIM simultáneas, 115

Instrucciones T-Block, 115

Interfaz de usuario

Dividir ventanas, 39

Vista del proyecto, 33

Interrupción de la comunicación debido al modo de espera, 122

L

LADDR, 103

LED, 19

LED de estado, 40

Librerías globales, 121

Lista de los últimos proyectos, 43

M

MC-Interpolator, 112

MC-Servo, 112

Menú Edición, 36

Menú Ejecutar, 37

Menú Herramientas, 38

Menú principal, 34

Comandos de Ventana, 38

Edición, 36

Ejecutar, 37

Funciones de ayuda, 39

Opciones > Configuración, 37

Proyecto, 35

Sistema de ayuda, 39

Menú proyecto, 35

Menú Proyecto

Retardo, 123

Módulos locales y remotos en la configuración de dispositivos, 53

Módulos tecnológicos, 110

Módulos tecnológicos de contaje, S7-1200, S7-1200

Subentrada, 21

Módulos tecnológicos de periferia basados en tiempo

ET 200SP, 22

S7-1500, 22

Módulos tecnológicos PID Control, S7-1200, 21

Módulos y objetos tecnológicos de contaje y medición

ET 200SP, 22

S7-1500, 22

Módulos y objetos tecnológicos PID Control

ET 200SP, 22

S7-1500, 22

Mostrar direcciones de variables E/S, 53

Motion Control, 110

Alarma 113, 114

Capacidad, 111

Cargar un proyecto con MC-Servo y MC-Interpolator, 112

Error de modo isócrono, 114

Errores de objetos tecnológicos, 111

Limitaciones, 110

Modo de referenciado, 111

Módulos tecnológicos, S7-1200, 21

Módulos y objetos tecnológicos, ET 200SP, 22

Módulos y objetos tecnológicos, S7-1500, 22

Objetos tecnológicos, 110

Recursos máximos, 111

TO_ExternalEncoder, 113

TO_PositioningAxis, 112

MRES, 30

Múltiples instancias

Copiar y pegar, 120

N

Niveles de protección por contraseña

Simulación, 122

Nombre del usuario, 43

Novedades, 9

Nuevas funciones, 9

O

Opciones de inicio, 23

P

Panel de mando de la CPU, 40

Panel de operador, 40

Parámetro Canal I (alarma de hardware), 104

Parámetro EventType

Alarma de proceso, 104

Evento de fallo de rack o de estación, 104

Parar CPU, 37

Pegar variables estructuradas, 56

Personalizar el área de trabajo, 46

Productos y versiones de S7-PLCSIM, 12

Programas de STEP 7 compatibles, 18

Protección anticopia, 19

Protección de acceso, 19

Proyecto

Abrir, 25

Ubicación, 44

Versiones, 26

Proyectos, 49

Pulsador, vista de control de la tabla SIM, 72

Puntos de parada, 79

R

Rebase del tiempo de ciclo, 118

Recetas, 20

Rehacer, 50

Reinstalación de S7-PLCSIM, 10

Reproducir una secuencia creada a partir de acciones grabadas de la tabla SIM, 83

Requisitos de hardware, 10

Requisitos para el inicio, 23

Respaldo de datos, 115

Restablecer configuración de fábrica, 44

S

S7-1200

De seguridad, 20

Instrucciones soportadas, 21

Módulos y objetos tecnológicos, 21

S7-1200F

Instrucciones soportadas, 21

Tiempo de vigilancia F, 20

S7-1500

Módulos y objetos tecnológicos, 22

S7-ET 200SP

Objeto tecnológico PID, 22

S7-PLCSIM Advanced, 12

S7-PLCSIM V5.4.8, 12

Comunicación entre instancias de simulación, 115

Secuencia

Activar y desactivar etapas, 98

Árbol del proyecto, 42

Autorrellenar y el intervalo predeterminado, 81

Condición de disparo, 88

Crear a partir de un archivo Trace importado, 84

crear y rellenar, 80

Ejecutar varias, 74

Entradas de la tabla de observación, 84

etapas editables, 78

Importar y exportar, 83

Iniciar una secuencia, 87

Puntos de parada y estado operativo PARADA, 79

Repetir desde el botón de la barra de

herramientas, 88

Retardar etapas, 99

Retroalimentación visual, 90

Selección de nemónicos, 123

Servicio y soporte, 14

Servidor web, 20

Simulación

Alarma de diagnóstico, 104

Alarma de proceso, 104

Comunicación, 115

Comunicación con HMI y varios PLC, 121

Conexiones HMI, 119

Desconexión y reconexión, 27

Enchufe o desenchufe de módulos, 103

Errores, 116

Fallo de rack o de estación, 104

Problemas con el modo de espera, 122

S7-300 y S7-400, 10

Soporte en STEP 7, 23

Simulación

Motion Control en estado operativo RUN, 111

Simulación configurada, 18

Simulación de dispositivos de seguridad

Color amarillo, 118

Simulación de eventos, 101

Alarma de diagnóstico, 104

Alarma de proceso, 104

Configuración de LADDR, 103

Enchufe o desenchufe de módulos, 103

Fallo de rack o de estación, 104

Simulación de S7-300 y S7-400, 10

Simulación de WinCC Runtime, 115

Simulación no configurada, 18

Sinopsis de S7-PLCSIM, 9

Sistema de ayuda, 13, 39

Sistema de información, 13

Sistemas operativos soportados, 10

Software instalado, 39

Soporte online, 14

STEP 7

Exportar un archivo Trace, 84

Funciones online y de diagnóstico, 122

Licencias, 11

Pegar en S7-PLCSIM, 56

T

Tabla de forzado permanente como tabla SIM, 67

Tabla de observación como tabla SIM, 67

Tabla de variables PLC como tabla SIM, 67

Tabla SIM

Acciones de grabación, 81, 83

Árbol del proyecto, 42

Cargar desde tablas de STEP 7, 67

Cargar variables del proyecto, 63

Columna Bits, 64

Condiciones de error, 72

Control deslizante para actualizar valores, 70

- Formas de crear y rellenar, 63
- Importar y exportar, 65
- Observar y forzar valores, 63
- Sinopsis, 59
- Tablas de eventos
 - Árbol del proyecto, 42
- Tarjeta de memoria SD, 20
- Teclas de método abreviado, 47
- Test del programa, 73
- Tiempo de ciclo máximo, 45
- Tiempo de ejecución de una secuencia, 76
- Tipo de datos incompatible en la secuencia, 100
- Tooltips en cascada, 43, 43

- Interfaz de usuario, 33
- Sinopsis, 16
- Valores de entrada, 9
- Vista inicial, 44
- Vistas
 - Vista compacta, 31
 - Vista del proyecto, 33
 - Vista predeterminada, 44

U

- Ubicación de los proyectos, 49
- Unidades de red, 123
- Unidades de red que se sincronizan automáticamente, 123
- Utilizar la librería de sistema de seguridad de STEP 7, 121

V

- Valores booleanos, 72
- Valores de parámetros incorrectos, 122
- Variables
 - Autocompletar, 57
 - Nombres de variables, 57
- Variables accesibles desde HMI, 119
- Variables estructuradas
 - Importación, 84
 - Pegar en editores, 56
- Versiones de firmware de las CPU, 12
- Vista compacta
 - Botón MRES, 30
 - Cambiar a, 39
 - Comparación con la vista del proyecto, 16
 - Sinopsis, 31
- Vista de configuración de dispositivos
 - Acciones de grabación, 81
 - Antes de la descarga, 54
 - Direcciones, 54
 - Hardware, 53
 - Interfaz de usuario, 51
- Vista de control, tabla SIM, 69
- Vista de dispositivos
 - Dispositivos agregados utilizando GSD o HSP, 116
- Vista del proyecto
 - Barra de herramientas, 40

