

**Manual de formación
para soluciones generales en automatización
Totally Integrated Automation (T I A)**

MÓDULO B1

Diagnóstico/tratamiento de errores

Este documento fue suministrado por SIEMENS Siemens A&D SCE (Tecnología en Automatización y Accionamientos, Siemens A&D, coopera con la Educación) para formación. Siemens no hace ningún tipo de garantía con respecto a su contenido.

El préstamo o copia de este documento, incluyendo el uso e informe de su contenido, sólo se permite dentro de los centros de formación.

En caso de excepciones se requiere el permiso por escrito de Siemens A&D SCE (Mr. Knust: E-Mail: michael.knust@hvr.siemens.de). Cualquier incumplimiento de estas normas estará sujeto al pago de los posibles perjuicios causados. Todos los derechos quedan reservados para la traducción y posibilidad de patente.

Agradecemos al Ingeniero Michael Dziallas, a los tutores de las escuelas de formación profesional, así como a todas aquellas personas que nos han prestado su colaboración para la elaboración de este documento.

		PÁGINA:
1.	Introducción	4
2.	Diagnosis	6
2.1	Diagnóstico Hardware.....	6
2.2	Mensajes de Diagnosis.....	10
3.	Tipos de Error	13
3.1	Error Síncrono.....	13
3.2	Error Asíncrono.....	18



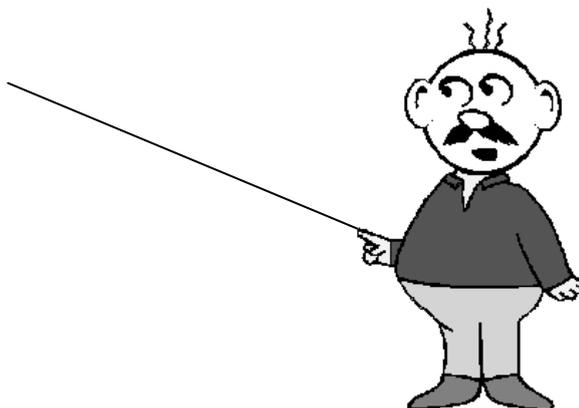
Información



Programación

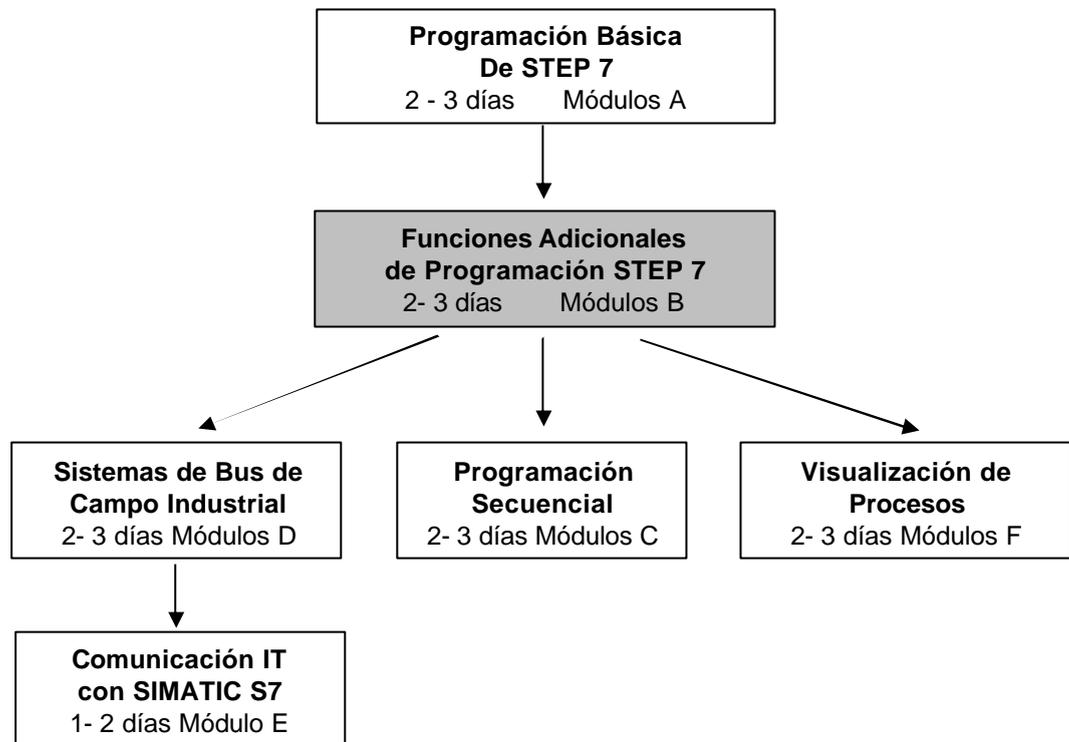


Notas



1. INTRODUCCIÓN

El módulo B1 pertenece al contenido de las **Funciones Adicionales de Programación STEP 7**.



Finalidad del Aprendizaje:

En este módulo, el lector aprenderá sobre el proceso del diagnóstico de errores y averías. El módulo siguiente contiene:

- Funciones de Diagnóstico en STEP 7
- Tipos de Errores y sus correspondientes Bloques de Organización
- Tipos de Bloques de Organización

Requisitos:

Para el correcto aprovechamiento de este módulo, se requieren los siguientes conocimientos:

- Conocimientos de uso de Windows 95/98/2000/ME/NT4.0
- Programación Básica de PLC con STEP 7 (Módulo A3 - 'Puesta en Marcha' programando PLC con STEP 7)
- Funciones de Depuración - y Online- Functions en STEP 7 (Módulo A7 – Funciones de Depuración - y Online-)

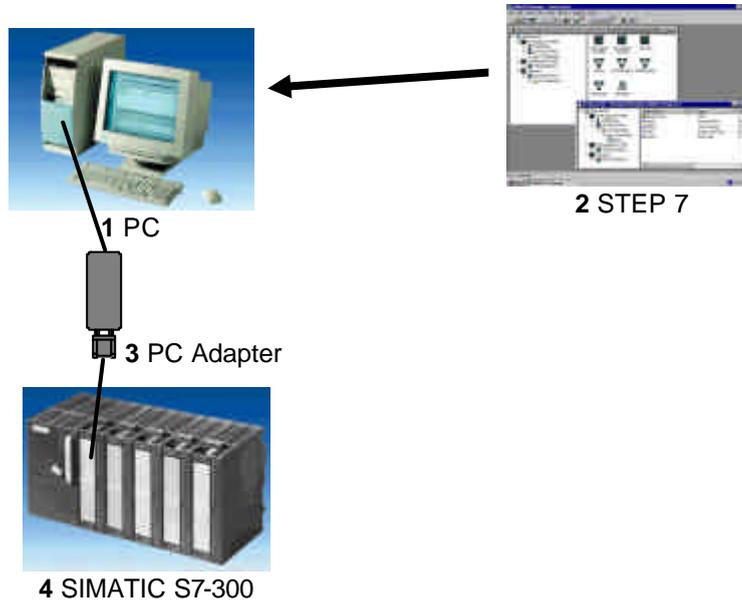
Introducción	Diagnóstico	Tipos de Error
---------------------	-------------	----------------

Hardware y software Necesarios

- 1 PC, Sistema Operativo Windows 95/98/2000/ME/NT4.0 con
 - Mínimo: 133MHz y 64MB RAM, aprox. 65 MB de espacio libre en disco duro
 - Óptimo: 500MHz y 128MB RAM, aprox. 65 MB de espacio libre en disco duro
- 2 Software STEP 7 V 5.x
- 3 Interfase MPI para PC (p.e. PC- Adapter)
- 4 PLC SIMATIC S7-300

Ejemplo de configuración:

- Fuente de Alimentación: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Entradas Digitales: DI 16x DC24V
- Salidas Digitales: DO 16x DC24V / 0.5 A



2 DIAGNOSIS



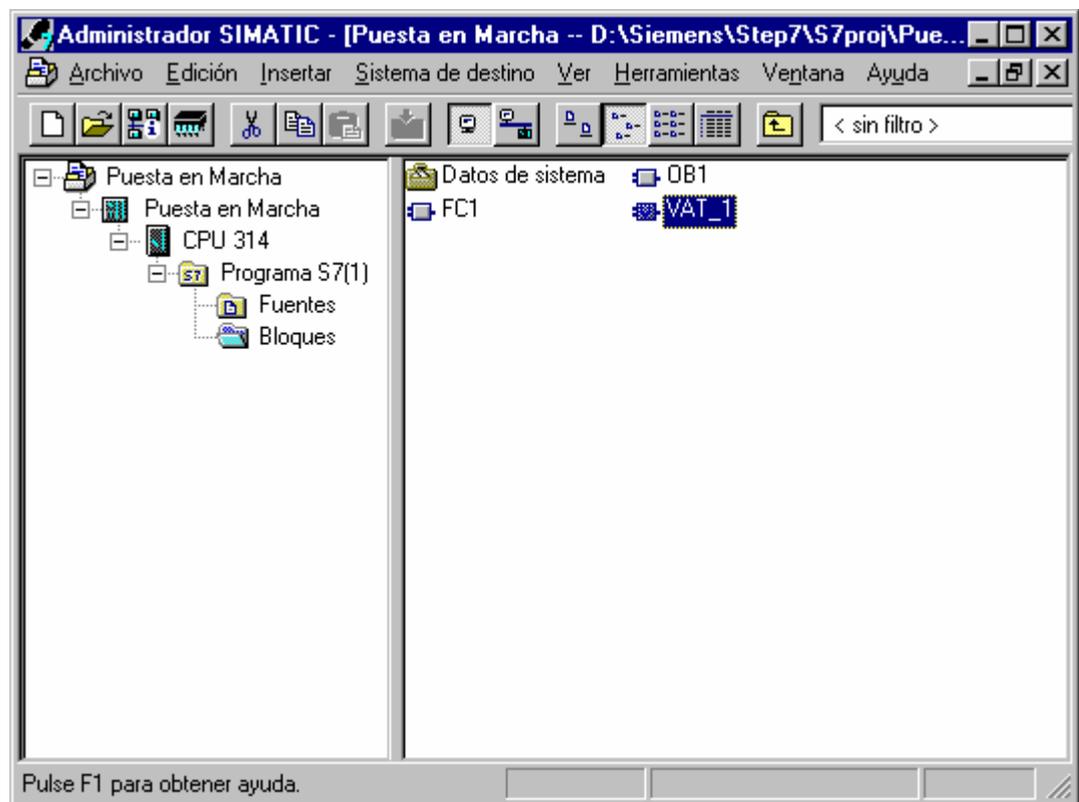
Las siguientes funciones de diagnóstico pueden ser probadas a través del proyecto “Puesta en Marcha”, elaborado en el módulo A3 – “Puesta en Marcha” Programación de PLC con STEP 7.

2.1. DIAGNÓSTICO HARDWARE



Con la ayuda del **Diagnóstico Hardware** en el Administrador SIMATIC, se puede obtener rápidamente una visión global de la estructura y estado del sistema de automatización.

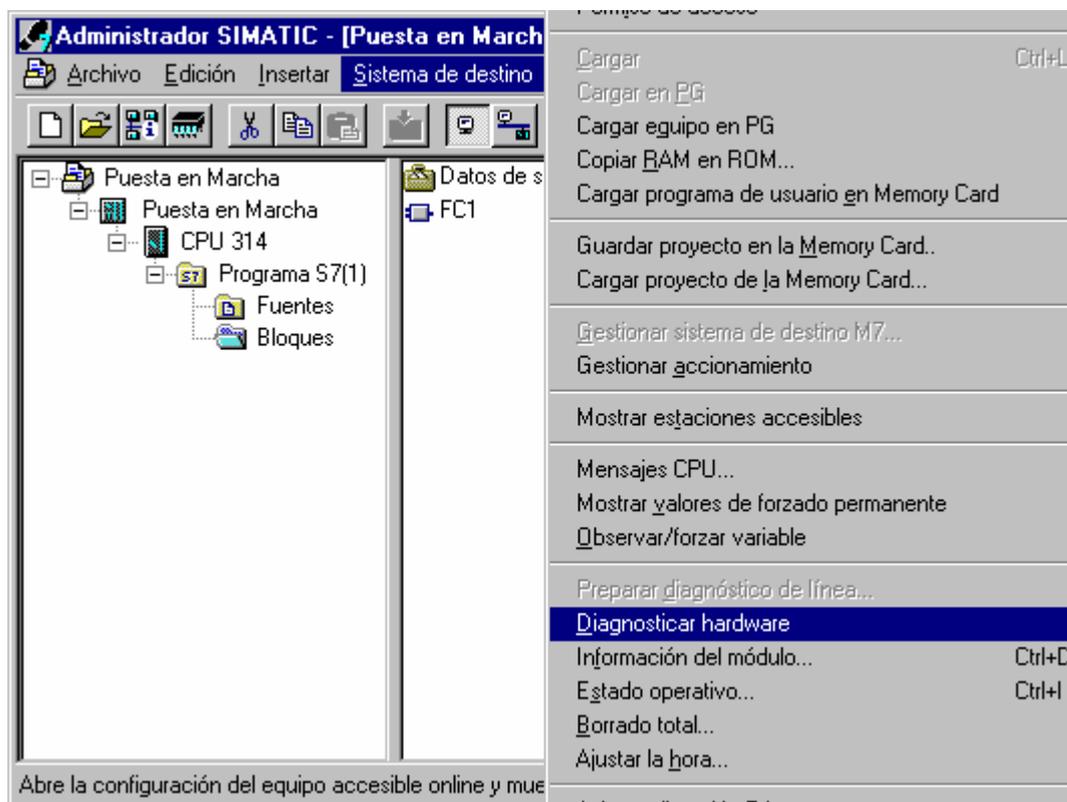
1. Esta llamada tiene lugar tras haber cargado los bloques del proyecto en la CPU. Después seleccionamos la carpeta de **Bloques** en el **Administrador SIMATIC**. (→ Bloques)



Introducción	Diagnosis	Tipos de Error
--------------	------------------	----------------

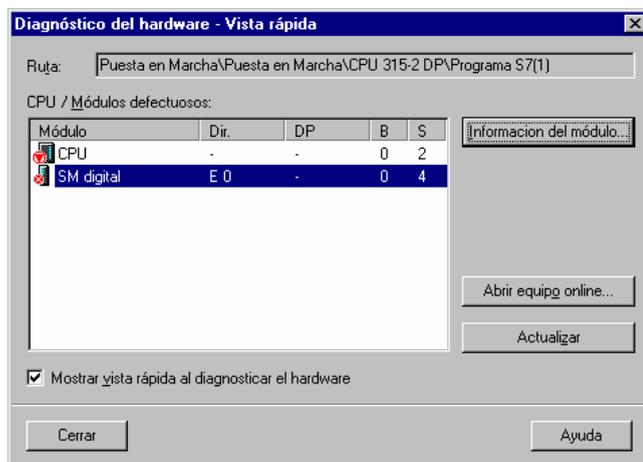


- La aplicación puede ser llamada a través del menú **Sistema de Destino** , **Diagnosticar Hardware** (→ Sistema de Destino → Diagnosticar Hardware).



- Tras ejecutar la diagnosis hardware, aparece una **Vista Rápida**. La vista rápida muestra la CPU y los módulos de periferia distribuida. La imagen siguiente muestra la información del módulo de CPU (RUN) y el error en el módulo SM de entradas digitales.

A través del botón **Información del Módulo**, se obtiene la información del módulo resaltado en azul. En el ejemplo de abajo, la información del módulo hará referencia al módulo de entradas digitales. (→ Información del Módulo)





4. La solapa **General** muestra el modo de operación y el estatus del módulo digital. El número de Orden, rack, número de slot, así como la dirección del módulo son mostrados en la zona central de la ventana.

En el área **Estado**, el módulo anuncia el error generado. En este caso no existe **Ninguna Petición de forzado permanente** de la CPU. Se puede encontrar ayuda de un error en particular a través del botón **Ayuda**. El modo de operación se cerrará después con el botón **Cerrar** (→ Cerrar).

Ruta: Puesta en Marcha\Puesta en Marcha\CPU 31 Estado operativo de la CPU: STOP

Estado: Error Ninguna petición de forzado permanente

Sistema de reloj	Datos característicos	Comunicaciones	Pilas
General	Búfer de diagnóstico	Memoria	Tiempo de ciclo

Nombre: CPU 315-2 DP ID del sistema: SIMATIC 300

Versión:

Ref. / Denomin.	Componente	Versión
6ES7 315-2AF03-0AB0	Hardware	1
12.30.07 17.12.2001	Firmware	V 1.2.0

Bastidor: 0 Dirección: ---

Slot: 2 Ancho del módulo: 1

Estado: El módulo está presente y es correcto.
LED de error (SF)

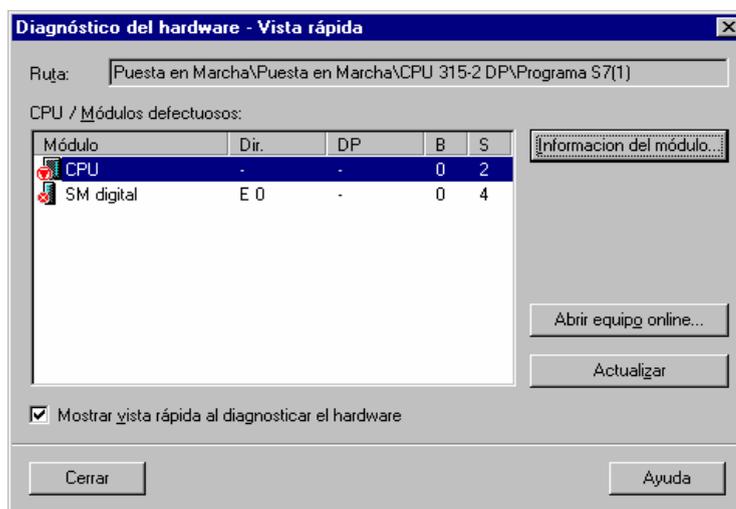
Cerrar Actualizar Imprimir... Ayuda



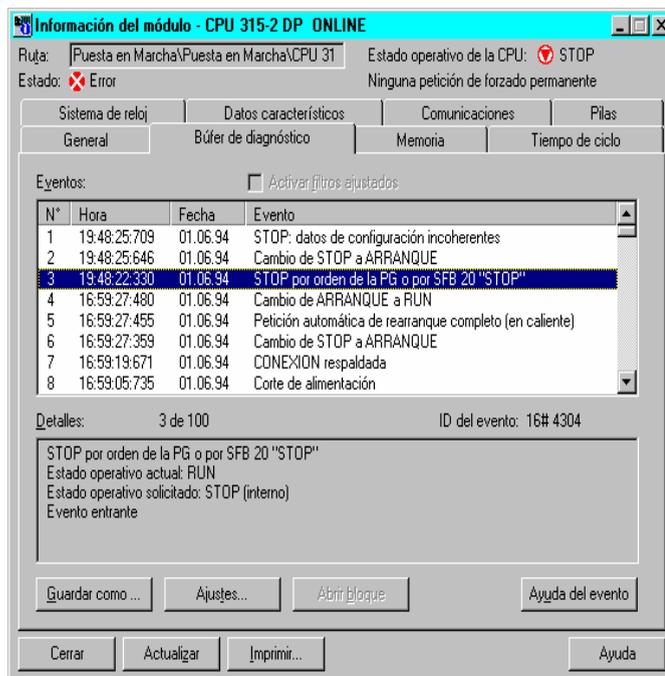
Nota: Reparar este error intercambiando el módulo en la configuración hardware y volver a cargar la nueva configuración en la CPU.



5. Igualmente se puede abrir el modo de operación de la CPU con el botón **Modo de Operación** (→ Modo de Operación).



6. El estado operativo del modo de operación se divide en 8 solapas diferentes. En este sitio, solo la solapa **Buffer de Diagnóstico** debería ser mirada. La solapa muestra el número de evento que se está ejecutando con la fecha y hora en el campo **Eventos**. En la columna **Evento**, uno puede encontrar una breve descripción del evento. El cambio de estado de la CPU es mostrado, así como el error que ha ocurrido. El tercer evento es el mostrado abajo como **Stop por orden de la PG o.....** La definición exacta del error se encuentra en el área inferior de la pantalla junto con un **ID de Evento** y una descripción del tipo de error. A través del buffer de diagnóstico en la CPU, es posible detectar y eliminar el origen del error (→Buffer de Diagnosis)



Introducción	Diagnosis	Tipos de Error
--------------	------------------	----------------

2.2 MENSAJES DE DIAGNÓSTICO

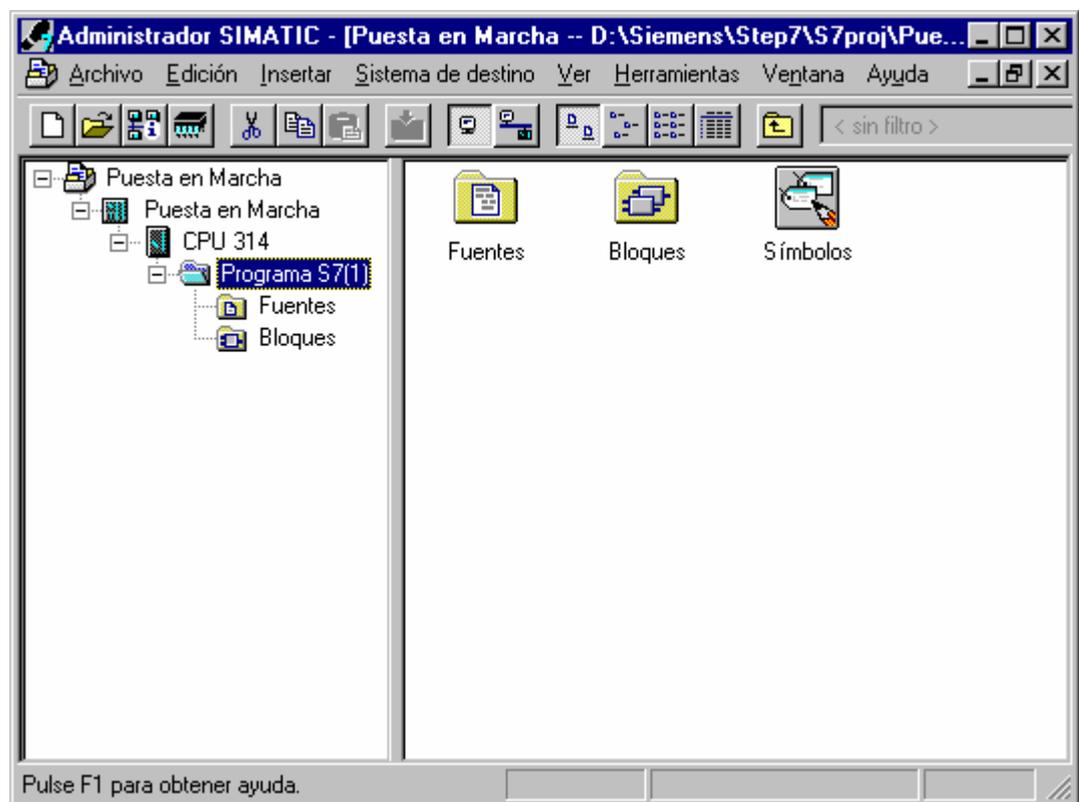


Con la ayuda de los mensajes de diagnóstico, existe una manera directa de distribuir mensajes de error debidos a errores esporádicos en el equipo. Los mensajes se muestran en una programadora o en un dispositivo de Visualización y Modificación, como pueda ser un Panel de Operador o un Panel Táctil. Tan pronto como la CPU genera un error, ésta pasa a STOP y aparece una ventana de mensaje en la PG o en la OP.



Para poder acceder a la pantalla de mensajes de diagnosis, se ha de proceder de la siguiente manera:

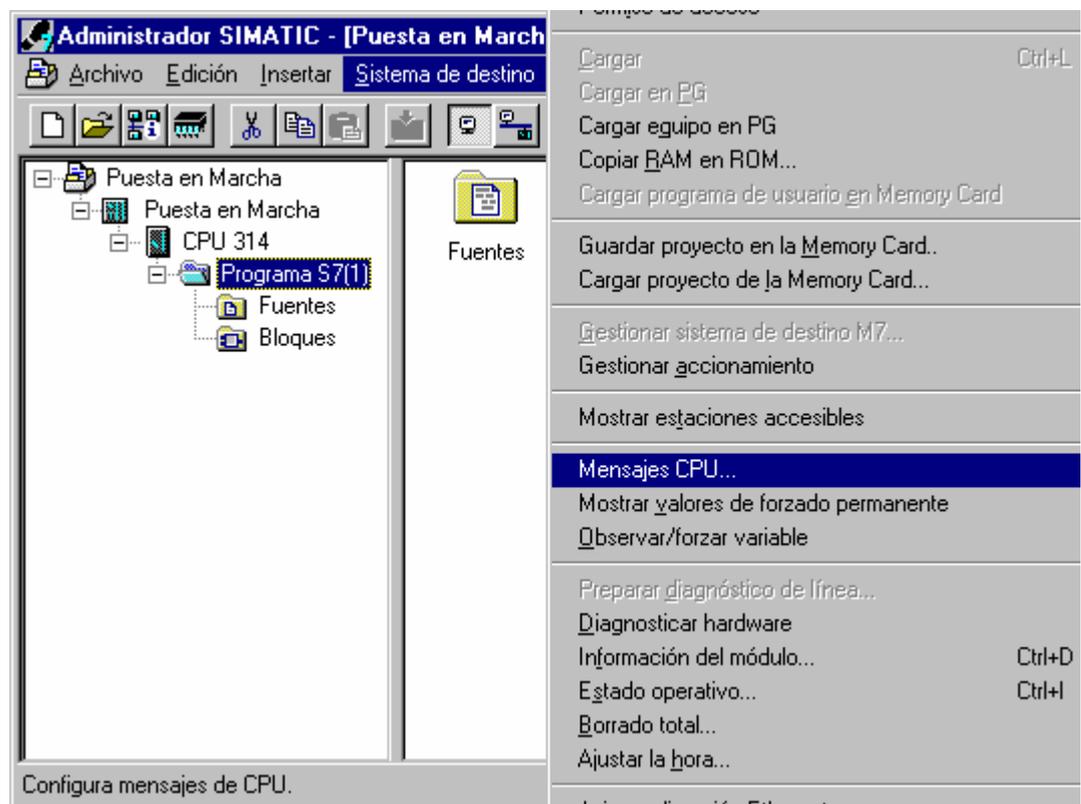
1. Cambiar al **Administrador SIMATIC** y elegir la carpeta **Programa S7(1)**. (→ Programa S7(1))



Introducción	Diagnosis	Tipos de Error
--------------	------------------	----------------



- Acceder al menú **Mensajes CPU** a través de **Sistema de Destino** (→ Sistema de Destino → Mensajes CPU...)



- Se mostrarán entonces todas las CPUS y Programas S7. Activar las casillas **W** y **A**. (→W→ A)



Significado de la abreviatura W:

- Haga clic en este campo para activar los mensajes de diagnóstico de sistema y/o los mensajes de diagnóstico personalizados. Otro clic desactivará los mensajes..

Significado de la abreviatura A:

- Haga clic en este campo para activar mensajes de acuse obligatorio y de acuse no obligatorio (ALARM_S/SQ). Otro clic la desactivará. La aplicación "Visualizar mensajes de CPU" comprueba si el módulo en cuestión soporta la ALARM_S y/o la ALARM_SQ. Si no es así, aparecerá un mensaje indicándolo.

Introducción	Diagnosis	Tipos de Error
--------------	-----------	----------------



Nota: Tras cada reset de memoria, la pantalla deberá ser activada de nuevo!

- Elija **Preferencias** para el archivador (→ Herramientas → Preferencias).



- Elija el 'Tamaño' del 'Archivador' o seleccione 'Vaciar Archivador' (→ Tamaño → Vaciar Archivador → OK).



- Se mostrarán todos los mensajes recibidos.



Introducción	Diagnóstico	Tipos de Error
--------------	--------------------	----------------

3 TIPOS DE ERROR



Existen bloques de organización asociados a errores en las CPUs SIMATIC S7-300 CPUs que son ejecutados cuando aparece un error. En caso de que dicho bloque de organización no se encuentre disponible en la CPU, ésta pasa a STOP

Esta llamada será mostrada también en el buffer de diagnóstico de la CPU:

El error se divide en dos categorías de errores:

Errores Síncronos

Un error síncrono es aquel que se genera desde el sistema operativo de la CPU cuando aparece un error inmediatamente relacionado con el proceso del programa. Los errores síncronos se dividen en errores de programación y errores de acceso. Si se genera un error síncrono, el sistema operativo llama al correspondiente bloque de organización.

Errores Asíncronos

Los errores asíncronos son errores que pueden aparecer, independientemente del proceso del programa. Si se genera un error asíncrono, el sistema operativo llamará al correspondiente bloque de organización.

3.1 ERRORES SÍNCRONOS



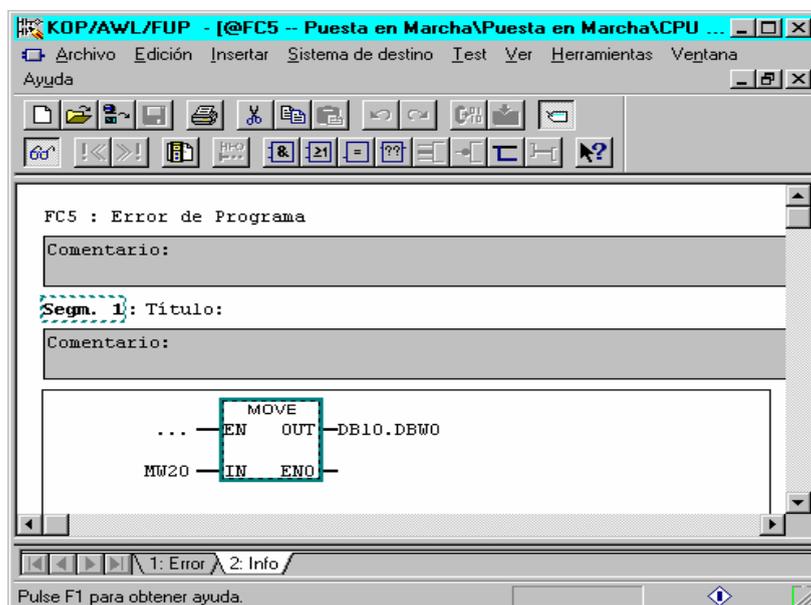
Los errores síncronos se hallan directamente determinados por la ejecución de un comando. Por ejemplo, si la función FC10 es llamada y este bloque no está disponible, se generará un error síncrono, el sistema pasará a modo STOP y el led rojo SF LED (error de sistema) se iluminará.

Un OB de error es un bloque de organización que decide el comportamiento de la CPU en caso de error. En caso de un error de programación, se llama al bloque de organización, en caso de error de acceso a periferia, el bloque de organización **OB122**. Si no existe ninguno de estos Obs de error en la CPU, se alcanzará el modo STOP.

Introducción	Diagnosic	Tipos de Error
--------------	-----------	-----------------------

3.1.1

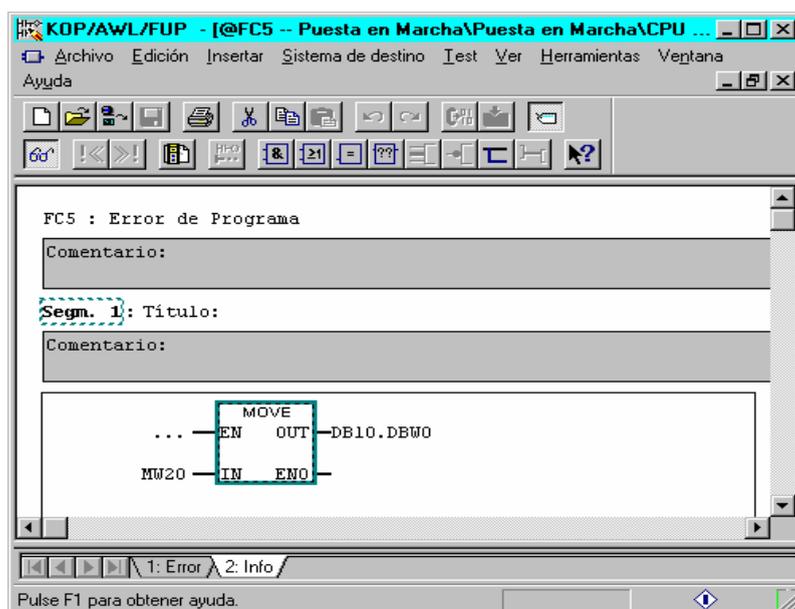
EJEMPLO DE UN ERROR DE PROGRAMACIÓN



En la Función FC5, el contenido de la palabra de marcas 20 es almacenado en la palabra 0 del Bloque de Datos DB10. El DB10 no se encuentra cargado en la CPU. Dado que no hay ningún OB de errores en la CPU, ésta pasará a STOP.

Ejercicio para provocar el error de programación:

1. Programar el error en FUP en el FC5



Introducción	Diagnosís	Tipos de Error
--------------	-----------	-----------------------

2. Programar la llamada al FC5, en AWL, en el OB1 de la siguiente forma:

Call FC 5

3. Cargar los bloques en la CPU

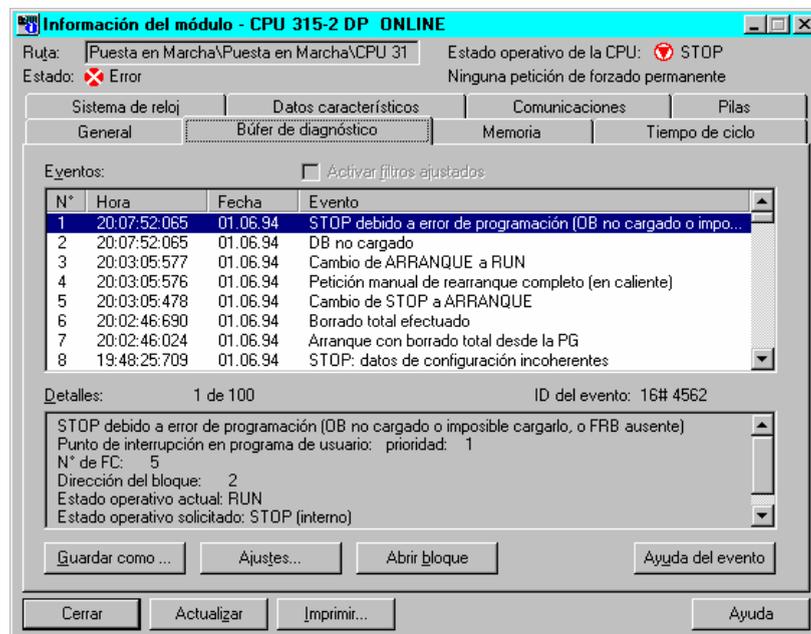


4. Lectura del buffer de diagnóstico

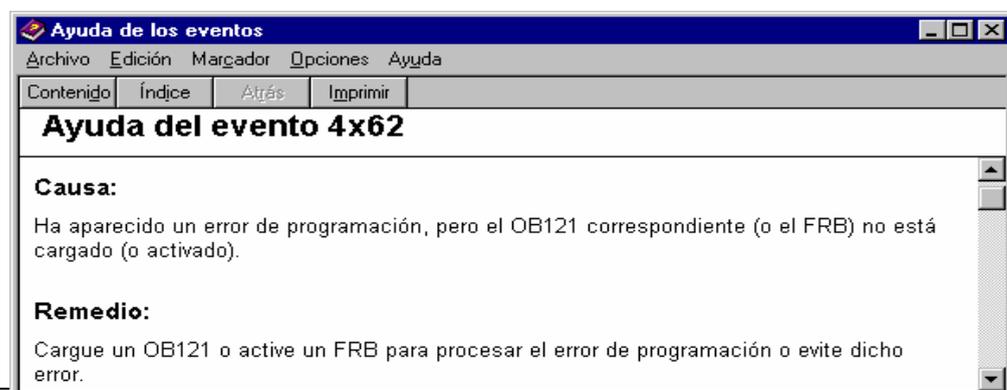
El buffer de diagnóstico muestra como evento número 1, bajo la columna **Evento**, el mensaje the message **Stop por error de programación (OB no cargado o ...)**.

El evento número 2 informa: **Bloque de Datos no cargado.**

En la ventana **Detalles del evento**, la causa del mensaje, el OB1 y el FC5 pueden ser leídos en este caso. La declaración se hace en la pantalla a través de un click del ratón en el evento. El botón **Abrir Bloque** abre el bloque online. El cursor se posiciona al lugar donde se produjo el error.



5. El botón **Ayuda del Evento** da consejos sobre como solucionar el problema.



Introducción

Diagnosis

Tipos de Error

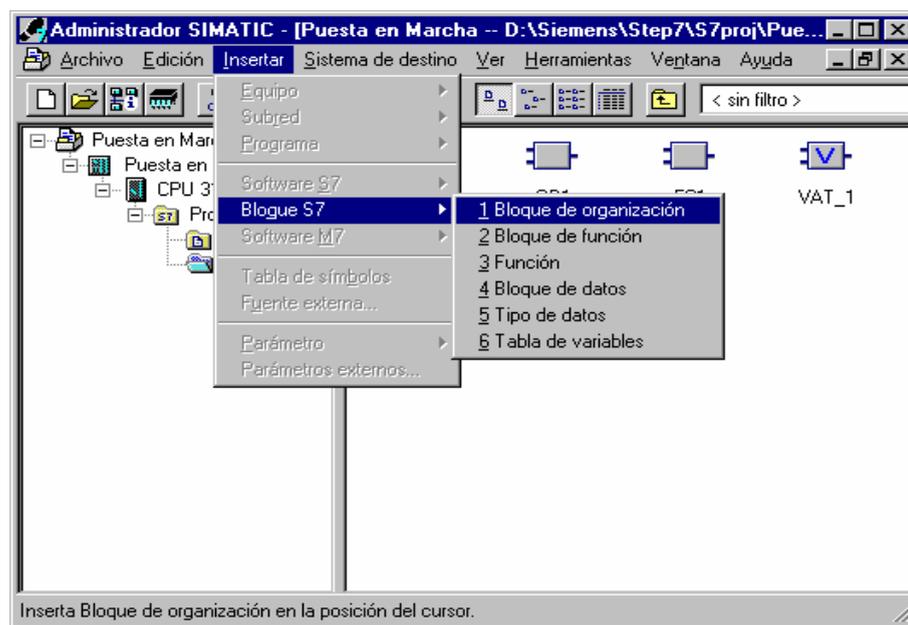


Nota: El error puede solucionarse a través de la carga del OB de error OB121 o cargando el DB10 en la CPU. El OB121 no soluciona la causa del error, solo evita que la CPU pase a modo STOP.

3.1.2 PROGRAMACIÓN DEL OB DE ERROR OB 121



1. El bloque de organización es insertado en la carpeta de bloques a través del menú The organization block is inserted in the block container over the menu **Bloque S7, Bloque de Organización**. (Insertar -> Bloque S7 -> Bloque de Organización)



2. En la pantalla de diálogo **Propiedades del Bloque de Organización** se le asigna al bloque el nombre 'OB 121' y se seleccionará como lenguaje de creación **FUP** (OB121 -> FUP -> OK).

Propiedades - Bloque de organización [X]

General - 1ª parte | General - 2ª parte | Llamadas | Atributos

Nombre:

Nombre simbólico:

Comentario del símbolo:

Lenguaje: ▼

Ruta del proyecto:

Ubicación del proyecto:

Fecha de creación:	Código	Interface
04/01/2003 18:12:02		
Última modificación:		
04/01/2003 18:12:02		04/01/2003 18:12:02

Comentario:

Aceptar Cancelar Ayuda



3. Cuando se cargue el OB 121 en el PLC y se lleve a cabo un nuevo arranque, la CPU no volverá a pasar a modo STOP. El error del sistema será mostrado a través del led rojo SF LED y, en la CPU y en el **Buffer de Diagnóstico**, se mostrará un nuevo error .

Información del módulo - CPU 315-2 DP ONLINE

Ruta: Puesta en Marcha\Puesta en Marcha\CPU 31 Estado operativo de la CPU: RUN
 Estado: Error Ninguna petición de forzado permanente

Sistema de reloj | Datos característicos | Comunicaciones | Pilas
 General | **Búfer de diagnóstico** | Memoria | Tiempo de ciclo

Eventos: Activar filtros ajustados

N°	Hora	Fecha	Evento
1	20:35:54:528	01.06.94	DB no cargado
2	20:35:54:527	01.06.94	Error de longitud de área al escribir
3	20:35:54:526	01.06.94	DB no cargado
4	20:35:54:524	01.06.94	Error de longitud de área al escribir
5	20:35:54:524	01.06.94	DB no cargado
6	20:35:54:522	01.06.94	Error de longitud de área al escribir
7	20:35:54:521	01.06.94	DB no cargado
8	20:35:54:520	01.06.94	Error de longitud de área al escribir

Detalles: 1 de 10 ID del evento: 16# 253A

DB no cargado
 N° de DB: 10
 N° de OB: 121
 Prioridad: 1
 Error interno, Evento entrante

Guardar como ... | Ajustes... | Abrir bloque | Ayuda del evento

Cerrar | Actualizar | Imprimir... | Ayuda

El mensaje de error dice: **Error en Longitud de Área al Escribir**, la causa es un Bloque de Datos Global y que el **bloque de Datos no ha sido cargado en el PLC**, en este caso, el DB10.

Reparando los errores de programación:

1. Crear el Bloque de Datos DB10
2. Transferir el Bloque de Datos al PLC
3. Llevar a cabo un nuevo arranque
4. Verificar el resultado

Resultado:

El led SF de la CPU se apaga, el error ha sido eliminado.

Introducción	Diagnosic	Tipos de Error
--------------	-----------	-----------------------

3.1.3 ERROR DE ACCESO



Un error de acceso se genera cuando hay un acceso defectuoso a un módulo de periferia o éste no se encuentra disponible.

El sistema operativo llama la OB 122 como OB de error de acceso a periferia. Si este OB no se encuentra disponible, la CPU pasa a modo STOP.

3.2 ERRORES ASÍNCRONOS



Los errores asíncronos se autoasignan a una acción de programa no particular. Esto significa que se generan de manera asíncrona al procesamiento del programa.

Tipo de Error	Ejemplo	OB de Error
Error por Tiempo	Exceso del tiempo ciclo máximo	OB 80
Error en Fuente de Alimentación	Fallo de la batería Tampón	OB 81
Interrupción de Diagnóstico	Rotura de cable en la entrada de un módulo de diagnosis	OB 82
Interrupción al Insertar/Eliminar un Módulo	Inserción/Eliminación de un módulo	OB 83
Fallo Hardware de la CPU	Error en la interfase a la red MPI, al bus interno de comunicaciones (C-Bus) o a la interfase de la periferia distribuida de I/O	OB 84
Error de Clase Prioritaria	Llamada a un módulo OB no cargado	OB 85
Error de Bastidor (solo S7-400)	Fallo del módulo montado en el S7-400	OB 86
Error de Comunicaciones	Detección de un cable falso	OB 87

Introducción	Diagnosis	Tipos de Error
--------------	-----------	-----------------------