SIEMENS

SIMATIC

Lista de instrucciones (AWL) para S7-300 y S7-400

Manual de referencia

Prológo, Índice

Operaciones lógicas con bits 1

Operaciones de comparación 2

Operaciones de conversión 3

Operaciones de contaje 4

Operaciones con los bloques de datos 5

Operaciones de salto 6

Aritmética de enteros 7

Aritmética en coma flotante 8

Operaciones de carga y transferencia 9

Control de programa 10

Operaciones de desplazamiento y rotación 11

Operaciones de temporización 12

Operaciones lógicas con palabras 13

Operaciones con acumuladores 14

Sinopsis de las operaciones AWL A

Ejemplos de programación B

Este manual forma parte del paquete de documentación con la referencia:
6ES7810-4CA08-8DW1

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Consignas de seguridad

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
Con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

Precaución
Sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales**.**

Atención
Significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

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 se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El equipo/sistema correspondiente sólo deberá instalarse y operarse respetando lo especificado en este documento. Sólo está autorizado a intervenir en este equipo el personal cualificado. En el sentido del manual se trata de personas que disponen de los conocimientos técnicos necesarios para poner en funcionamiento, conectar a tierra y marcar los aparatos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas estándar de seguridad.

Uso conforme

Considere lo siguiente:

Advertencia

El equipo o los componentes del sistema sólo se podrán utilizar para los casos de aplicación previstos en el catálogo y en la descripción técnica, y sólo asociado a los equipos y componentes de Siemens y de tercera que han sido recomendados y homologados por Siemens.

El funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y un montaje conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Prológo

Objetivo del manual

Este manual le servirá de ayuda al crear programas de usuario con el lenguaje de pogramación AWL.

Describe los elementos del lenguaje de programación AWL, así como su sintaxis y sus funciones.

Nociones básicas

Este manual está dirigido a programadores de programas S7, operadores y personal de mantenimiento que dispongan de conocimientos básicos sobre los autómatas programables.

Además es necesario estar familiarizado con el uso de ordenadores o equipos similares a un PC (p. ej. unidades de programación) bajo los sistemas operativos MS Windows 2000 Professional, MS Windows XP Professional o MS Windows Server 2003.

Objeto del manual

El software en el que se basan las indicaciones del manual es STEP 7 V5.4.

Cumplimiento de la normativa IEC 1131-3

AWL sigue los principios del lenguaje ”Lista de Instrucciones” (en inglés ’Instruction List’) fijados en la norma DIN EN-61131-3 (int. IEC 1131-3). En la tabla sobre cumplimiento de normas contenida en el archivo NORM_TAB.WRI de STEP 7 encontrará información más detallada sobre el cumplimiento de las normas.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Requisitos

Para entender correctamente el presente manual de AWL se requieren conocimientos teóricos acerca de los programas S7, que se pueden consultar en la Ayuda en pantalla de STEP 7. Como que los paquetes acerca de los lenguajes de programación se basan en el software estándar de STEP 7, debería conocerse ya mínimamente el uso del software y su documentación.

Este manual forma parte del paquete de documentación "STEP 7 Información de referencia“.

La tabla siguiente da una visión de conjunto de la documentación de STEP 7:

Manuales	Tema	Referencia
Información básica de STEP 7 compuesta por: • STEP 7 : Introducción y ejercicios prácticos • Programar con STEP 7 • Configurar el hardware y la comunicación con STEP 7 • De S5 a S7, Guía para facilitar la transición	Nociones básicas para el personal técnico. Describe cómo realizar soluciones de control con el software STEP 7 para los sistemas S7-300/400.	6ES7810-4CA08-8DW0
Información de referencia para STEP 7, compuesta por • Manuales KOP/FUP/AWL para S7-300/400 • Funciones estándar y funciones de sistema para S7-300/400 Tomo 1 y Tomo 2	Esta obra de consulta describe los lenguajes de programación KOP, FUP y AWL así como las funciones estándar y las funciones de sistema como complemento a la 'Información básica de STEP' .	6ES7810-4CA08-8DW1

Ayudas en pantalla	Tema	Referencia
Ayuda de STEP 7	Nociones básicas para diseñar programas y configurar el hardware con STEP 7. Disponible en forma de Ayuda en pantalla.	Componente del paquete de software STEP 7
Ayudas de referencia para AWL/KOP/FUP Ayudas de referencia para SFBs/SFCs Ayudas de referencia para los bloques de organización	Información de referencia sensible al contexto	Componente del paquete de software STEP 7

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ayuda en pantalla

Como complemento al manual puede recurrir a la Ayuda en pantalla integrada en el software.

A la Ayuda que está integrada en el software se accede de distinta manera:

- La Ayuda sensible al contexto ofrece información sobre el contexto actual, p. ej. sobre el cuadro de diálogo que esté abierto o sobre la ventana activa. Para acceder a esta ayuda pulse el botón de comando ”Ayuda” o bien la tecla F1.
- El menú **Ayuda** ofrece varios comandos de menú: **Temas de Ayuda** abre el índice de la Ayuda de STEP 7.
- A través de "Glosario" se accede al glosario para todas las aplicaciones de STEP 7.

Este manual es un extracto de la Ayuda de AWL. Debido a que la estructura del manual se corresponde a grandes rasgos con la de la Ayuda en pantalla puede alternar la lectura del manual con la de la Ayuda en pantalla.

Asistencia adicional

Si tiene preguntas relacionadas con el uso de los productos descritos en el manual a las que no encuentre respuesta, diríjase a la sucursal o al representante más próximo de Siemens, en donde le pondrán en contacto con el especialista.

Encontrará a su persona de contacto en la página de Internet:

http://www.siemens.com/automation/partner

Encontrará una guía sobre el conjunto de la información técnica correspondiente a los distintos productos y sistemas SIMATIC en la página de Internet:

http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal

Encontrará el catálogo y el sistema de pedidos on-line en:

http://mall.automation.siemens.com/

Centro de formación SIMATIC

Para ofrecer a nuestros clientes un fácil aprendizaje de los sistemas de automatización SIMATIC S7, les ofrecemos distintos cursillos de formación. Diríjase a su centro de formación regional o a la central en D 90327 Nuernberg.

Teléfono: +49 (911) 895-3200.

Internet: http://www.sitrain.com

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Technical Support

Podrá acceder al Technical Support de todos los productos de A&D

- a través del formulario de Internet para el Support Request
  http://www.siemens.com/automation/support-request
- Teléfono: + 49 180 5050 222
- Fax: + 49 180 5050 223

Encontrará más información sobre nuestro Technical Support en la página de Internet
http://www.siemens.com/automation/service

Service & Support en Internet

Además de nuestra documentación, en Internet le ponemos a su disposición todo nuestro know-how.

http://www.siemens.com/automation/service&support

En esta página encontrará:

- "Newsletter" que le mantendrán siempre al día ofreciéndole informaciones de última hora,
- La rúbrica "Servicios online" con un buscador que le permitirá acceder a la información que necesita,
- El "Foro" en el que podrá intercambiar sus experiencias con cientos de expertos en todo el mundo,
- El especialista o experto de Automation & Drives de su región,
- Bajo la rúbrica "Servicios" encontrará información sobre el servicio técnico más próximo, sobre reparaciones, repuestos etc.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Índice

1 Operaciones lógicas con bits 1-1

1.1 Lista de operaciones lógicas con bits ... 1-1
1.2 U Y ... 1-3
1.3 UN Y-No ... 1-4
1.4 O O ... 1-5
1.5 ON O-No ... 1-6
1.6 X O-exclusiva ... 1-7
1.7 XN O-exclusiva-NO ... 1-8
1.8 O Y antes de O ... 1-9
1.9 U(Y con abrir paréntesis ... 1-10
1.10 UN(Y-No con abrir paréntesis ... 1-11
1.11 O(O con abrir paréntesis ... 1-11
1.12 ON(O-No con abrir paréntesis ... 1-12
1.13 X(O-exclusiva con abrir paréntesis ... 1-12
1.14 XN(O-exclusiva-NO con abrir paréntesis ... 1-13
1.15) Cerrar paréntesis ... 1-14
1.16 Asignar ... 1-16
1.17 R Desactivar ... 1-17
1.18 S Activar ... 1-18
1.19 NOT Negar el RLO ... 1-19
1.20 SET Activar el RLO (=1) ... 1-19
1.21 CLR Desactivar RLO (=0) ... 1-20
1.22 SAVE Memorizar el RLO en el registro RB ... 1-21
1.23 FN Flanco negativo ... 1-22
1.24 FP Flanco positivo ... 1-24

2 Operaciones de comparación 2-1

2.1 Lista de operaciones de comparación ... 2-1
2.2 ? I Comparar enteros ... 2-2
2.3 ? D Comparar enteros dobles ... 2-3
2.4 ? R Comparar números en coma flotante (32 bits) ... 2-4

3 Operaciones de conversión 3-1

3.1 Lista de operaciones de conversión ... 3-1
3.2 BTI Convertir BCD a entero ... 3-2
3.3 ITB Convertir entero en BCD ... 3-3
3.4 BTD Convertir número BCD a entero doble ... 3-4
3.5 ITD Convertir entero en entero doble ... 3-5
3.6 DTB Convertir entero doble en BCD ... 3-6
3.7 DTR Convertir entero doble en número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) ... 3-7

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.14 TAD Invertir el orden de los bytes en el ACU 1 (32 bits) ... 3-14
3.15 RND Redondear un número en coma flotante a entero ... 3-15
3.16 TRUNC Truncar ... 3-16
3.17 RND+ Redondear un número real al próximo entero superior ... 3-17
3.18 RND- Redondear un número real al próximo entero inferior ... 3-18

4 Operaciones de contaje 4-1

4.1 Lista de operaciones de contaje ... 4-1
4.2 FR Habilitar contador ... 4-2
4.3 L Cargar valor actual del contador en ACU 1 en forma de entero ... 4-3
4.4 LC Cargar valor actual del contador en ACU 1 como número BCD ... 4-4
4.5 R Desactivar contador ... 4-5
4.6 S Poner contador al valor inicial ... 4-6
4.7 ZV Incrementar contador ... 4-7
4.8 ZR Decrementar contador ... 4-8

5 Operaciones con los bloques de datos 5-1

5.1 Lista de operaciones con bloques ... 5-1
5.2 AUF Abrir bloque de datos ... 5-2
5.3 TDB Intercambiar bloque de datos global y bloque de datos de instancia ... 5-3
5.4 L DBLG Cargar la longitud del DB global en el ACU 1 ... 5-3
5.5 L DBNO Cargar número del bloque de datos global en ACU 1 ... 5-4
5.6 L DILG Cargar longitud del bloque de datos de instancia en ACU 1 ... 5-4
5.7 L DINO Cargar número del bloque de datos de instancia en ACU 1 ... 5-5

6 Operaciones de salto 6-1

6.1 Lista de operaciones de salto ... 6-1
6.2 SPA Salto incondicionado ... 6-3
6.3 SPL Saltar utilizando una lista de metas ... 6-4
6.4 SPB Saltar si RLO = 1 ... 6-5
6.5 SPBN Saltar si RLO = 0 ... 6-6
6.6 SPBB Saltar si RLO = 1 y salvaguardar RLO en RB ... 6-7
6.7 SPBNB Saltar si RLO = 0 y salvar RLO en RB ... 6-8
6.8 SPBI Saltar si RB = 1 ... 6-9
6.9 SPBIN Saltar si RB = 0 ... 6-10
6.10 SPO Saltar si OV = 1 ... 6-11
6.11 SPS Saltar si OS = 1 ... 6-12
6.12 SPZ Saltar si el resultado = 0 ... 6-13
6.13 SPN Saltar si resultado <> 0 ... 6-14
6.14 SPP Saltar si el resultado > 0 ... 6-15
6.15 SPM Saltar si resultado < 0 ... 6-16
6.16 SPPZ Saltar si el resultado >= 0 ... 6-17
6.17 SPMZ Saltar si el resultado <= 0 ... 6-18
6.18 SPU Saltar si el resultado no es válido ... 6-19
6.19 LOOP Bucle ... 6-20

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

7 Aritmética de enteros 7-1

7.1 Lista de operaciones aritméticas con enteros ... 7-1
7.2 Evaluar bits de la palabra de estado en operaciones en coma fija ... 7-2
7.3 +I Sumar ACU 1 y 2 como entero ... 7-3
7.4 -I Restar ACU 1 de ACU 2 como entero ... 7-4
7.5 *I Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como entero ... 7-5
7.6 /I Dividir ACU 2 por ACU 1 como entero ... 7-6
7.7 + Sumar constante entera o entera doble ... 7-7
7.8 +D Sumar ACU 1 y 2 como entero doble ... 7-9
7.9 -D Restar ACU 1 de ACU 2 como entero doble ... 7-10
7.10 *D Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como entero doble ... 7-11
7.11 /D Dividir ACU 2 por ACU 1 como entero doble ... 7-12
7.12 MOD Resto de la división de enteros dobles ... 7-13

8 Aritmética en coma flotante 8-1

8.1 Lista de operaciones aritméticas con números en coma flotante ... 8-1
8.2 Evaluar los bits de la palabra de estado en operaciones en coma flotante ... 8-2
8.3 Operaciones básicas ... 8-3
8.3.1 +R Sumar ACU 1 y 2 como número en coma flotante (32 bits) ... 8-3
8.3.2 -R Restar ACU 1 de ACU 2 como número en coma flotante (32 bits) ... 8-5
8.3.3 *R Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como número en coma flotante (32 bits) ... 8-7
8.3.4 /R Dividir ACU 2 por ACU 1 como número en coma flotante (32 bits) ... 8-9
8.3.5 ABS Valor absoluto de un número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) ... 8-10
8.4 Operaciones ampliadas ... 8-11
8.4.1 SQR Calcular el cuadrado de un número en coma flotante (32 bits) ... 8-11
8.4.2 SQRT Calcular la raíz cuadrada de un número en coma flotante (32 bits) ... 8-12
8.4.3 EXP Calcular el exponente de un número en coma flotante (32 bits) ... 8-13
8.4.4 LN Calcular el logaritmo natural de un número en coma flotante (32 bits) ... 8-14
8.4.5 SIN Calcular el seno de ángulos como números en coma flotante (32 bits) ... 8-15
8.4.6 COS Calcular el coseno de ángulos como números en coma flotante (32 bits) ... 8-16
8.4.7 TAN Calcular la tangente de ángulos como números en coma flotante (32 bits) ... 8-17
8.4.8 ASIN Calcular el arcoseno de un número en coma flotante (32 bits) ... 8-18
8.4.9 ACOS Calcular el arcocoseno de un número en coma flotante (32 bits) ... 8-19
8.4.10 ATAN Calcular la arcotangente de un número en coma flotante (32 bits) ... 8-20

9 Operaciones de carga y transferencia 9-1

9.1 Lista de operaciones de cargar y transferencia ... 9-1
9.2 L Cargar ... 9-2
9.3 L STW Cargar palabra de estado en ACU 1 ... 9-4
9.4 LAR1 Cargar registro de direcciones 1 con contenido del ACU 1 ... 9-5
9.5 LAR1 <D> Cargar registro de direcciones 1 con puntero (formato de 32 bits) ... 9-6
9.6 LAR1 AR2 Cargar registro de direcciones 1

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9.11 TAR Intercambiar registro de direcciones 1 y registro de direcciones 2 9-11
9.12 TAR1 Transferir registro de direcciones 1 a ACU 1 9-11
9.13 TAR1 <D> Transferir registro de direcciones 1 a dirección de destino (puntero de 32 bits) 9-12
9.14 TAR1 AR2 Transferir registro de direcciones 1 a registro de direcciones 2 9-13
9.15 TAR2 Transferir registro de direcciones 2 a ACU 1 9-13
9.16 TAR2 <D> Transferir registro de direcciones 2 a dirección de destino (puntero de 32 bits) 9-14

10 Control de programa 10-1

10.1 Lista de operaciones de control del programa 10-1
10.2 BE Fin de bloque 10-2
10.3 BEB Fin de bloque condicionado 10-3
10.4 BEA Fin de bloque incondicionado 10-4
10.5 CALL Llamada 10-5
10.6 Llamar a un FB 10-7
10.7 Llamar a una FC 10-9
10.8 Llamar a un SFB 10-10
10.9 Llamar a una SFC 10-12
10.10 Llamar a una multiinstancia 10-13
10.11 Llamar a un bloque de una librería 10-13
10.12 CC Llamada condicionada 10-14
10.13 UC Llamada incondicionada 10-15
10.14 El MCR (Master Control Relay) 10-16
10.15 Notas importantes sobre el uso de la función MCR 10-18
10.16 MCR(Almacenar el RLO en pila MCR, inicio área MCR 10-19
10.17)MCR Fin área MCR 10-21
10.18 MCRA Activar área MCR 10-22
10.19 MCRD Desactivar área MCR 10-23

11 Operaciones de desplazamiento y rotación 11-1

11.1 Operaciones de desplazamiento 11-1
11.1.1 Lista de operaciones de desplazamiento 11-1
11.1.2 SSI Desplazar signo de número entero a la derecha (16 bits) 11-2
11.1.3 SSD Desplazar signo de número entero a la derecha (32 bits) 11-4
11.1.4 SLW Desplazar palabra a la izquierda (16 bits) 11-6
11.1.5 SRW Desplazar palabra a la derecha (16 bits) 11-8
11.1.6 SLD Desplazar doble palabra a la izquierda (32 bits) 11-10
11.1.7 SRD Desplazar doble palabra a la derecha (32 bits) 11-12
11.2 Operaciones de rotación 11-14
11.2.1 Lista de operaciones de rotación 11-14
11.2.2 RLD Rotar doble palabra a la izquierda (32 bits) 11-15
11.2.3 RRD Rotar doble palabra a la derecha (32 bits) 11-17
11.2.4 RLDA Rotar ACU 1 a la izquierda vía A1 (32 bits) 11-19
11.2.5 RRDA Rotar ACU 1 a la derecha vía A1 (32 bits) 11-20

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

12 Operaciones de temporización 12-1

12.1 Lista de operaciones de temporización ... 12-1
12.2 Area de memoria y componentes de un temporizador ... 12-2
12.3 FR Habilitar temporizador ... 12-5
12.4 L Cargar valor actual del temporizador en ACU 1 como entero ... 12-7
12.5 LC Cargar el valor actual de temporización en ACU 1 como número BCD ... 12-9
12.6 R Desactivar temporizador ... 12-11
12.7 SI Temporizador como impulso ... 12-12
12.8 SV Temporizador como impulso prolongado ... 12-14
12.9 SE Temporizador como retardo a la conexión ... 12-16
12.10 SS Temporizador como retardo a la conexión con memoria ... 12-18
12.11 SA Temporizador como retardo a la desconexión ... 12-20

13 Operaciones lógicas con palabras 13-1

13.1 Lista de operaciones lógicas con palabras ... 13-1
13.2 UW Y con palabra (16 bits) ... 13-2
13.3 OW O con palabra (16 bits) ... 13-4
13.4 XOW O-exclusiva con palabra (16 bits) ... 13-6
13.5 UD Y con doble palabra (32 bits) ... 13-8
13.6 OD O con doble palabra (32 bits) ... 13-10
13.7 XOD O-exclusiva con doble palabra (32 bits) ... 13-12

14 Operaciones con acumuladores 14-1

14.1 Lista de operaciones con acumuladores ... 14-1
14.2 TAK Intercambiar ACU 1 y ACU 2 ... 14-2
14.3 PUSH CPU con dos acumuladores ... 14-3
14.4 PUSH CPU con cuatro acumuladores ... 14-4
14.5 POP CPU con dos acumuladores ... 14-5
14.6 POP CPU con cuatro acumuladores ... 14-6
14.7 ENT Introducir pila de ACU ... 14-7
14.8 LEAVE Salir de la pila de ACU ... 14-7
14.9 INC Incrementar ACU 1-L-L ... 14-8
14.10 DEC Decrementar ACU 1-L-L ... 14-9
14.11 +AR1 Sumar el ACU 1 al registro de direcciones 1 ... 14-10
14.12 +AR2 Sumar el ACU1 al registro de direcciones 2 ... 14-11
14.13 BLD Estructuración de imagen (operación nula) ... 14-12
14.14 NOP 0 Operación nula 0 ... 14-12
14.15 NOP 1 Operación nula 1 ... 14-13

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

A Sinopsis de las operaciones AWL A-1

A.1 Operaciones AWL ordenadas según la nemotécnica alemana (SIMATIC) A-1
A.2 Operaciones AWL ordenadas según la nemotécnica inglesa (internacional) A-7

B Ejemplos de programación B-1

B.1 Lista de ejemplos de programación B-1
B.2 Ejemplos: Operaciones lógicas con bits B-2
B.3 Ejemplo: Operaciones de temporización B-5
B.4 Ejemplo: Operaciones de contaje y comparación B-8
B.5 Ejemplo: Operaciones de aritmétca con enteros B-10
B.6 Ejemplo: Operaciones lógicas con palabras B-11

C Transferencia de parámetros C-1

Índice alfabético Índice alfabético-1

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1 Operaciones lógicas con bits

1.1 Lista de operaciones lógicas con bits

Descripción

Las operaciones lógicas con bits operan con dos dígitos, 1 y 0. Estos dos dígitos consituyen la base de un sistema numérico denominado sistema binario. Los dos dígitos 1 y 0 se denominan dígitos binarios o bits. En el ámbito de los contactos y bobinas, un 1 significa activado (”conductor”) y un 0 significa desactivado (”no conductor”).

Las operaciones lógicas con bits interpretan los estados de señal 1 y 0, y los combinan de acuerdo con la lógica de Boole. Estas combinaciones producen un 1 ó un 0 como resultado y se denominan ”resultado lógico” (RLO). Las operaciones lógicas con bits permiten ejecutar las más diversas funciones.

Las operaciones básicas para las operaciones lógicas con bits son:

- U Y
- UN Y-No
- O O
- ON O-No
- X O-exclusiva
- XN O-exclusiva-No

Las siguientes operaciones permiten ejecutar una cadena lógica encerrada entre paréntesis:

- U(Y con abrir paréntesis
- UN(Y-No con abrir paréntesis
- O(O con abrir paréntesis
- ON(O-No con abrir paréntesis
- X(O-exclusiva con abrir paréntesis
- XN(O-exclusiva-NO con abrir paréntesis
-) Cerrar paréntesis

Para terminar una cadena lógica se puede utilizar una de las tres operaciones:

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

- SET Activar el RLO (=1)
- CLR Desactivar RLO (=0)
- SAVE Memorizar el RLO en el registro RB

Otras operaciones detectan cambios en el resultado lógico y reaccionan correspondientemente:

- FN Flanco negativo
- FP Flanco positivo

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.2 U Y

Formato

U <bit>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria
<bit>	BOOL	E, A, M, L, D, T, Z

Descripción de la operación

U consulta el bit direccionado para saber si tiene el estado de señal "1", y combina el resultado de la consulta con el RLO realizando una Y lógica.

Consultar el estado de los bits de la palabra de estado:

Utilizando la operación Y también se puede consultar directamente la palabra de estado. A tal fin, empléense los siguientes operandos: ==0, <>0, >0, <0, >=0, <=0, UO, RB, OS, OV.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	x	x	x	1

Ejemplo

Programa AWL		Esquema de conexiones de relé	
		Barra de alimentación	
U	E 1.0	E 1.0 Estado de señal 1	Contacto normal. abierto
U	E 1.1	E 1.1 Estado de señal 1	Contacto normal. abierto
=	A 4.0	A 4.0 Estado de señal 1	Bobina

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.3 UN Y-No

Formato

UN <bit>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria
<bit>	BOOL	E, A, M, L, D, T, Z

Descripción de la operación

UN consulta el bit direccionado para saber si tiene el estado de señal "0" y combina el resultado de la consulta con el RLO realizando una Y lógica.

Consultar el estado de los bits de la palabra de estado:

Con la operación Y-No también se puede consultar directamente la palabra de estado. A tal fin, empléense los siguientes operandos: ==0, <>0, >0, <0, >=0, <=0, UO, RB, OS, OV.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	x	x	x	1

Ejemplo

Programa AWL		Esquema de conexiones de relé	
		Barra de alimentación	
U	E 1.0	E 1.0 Estado de señal 0	Contacto normal. abierto
UN	E 1.1	E 1.1 Estado de señal 1	Contacto normal. cerrado
=	A 4.0	A 4.0 Estado de señal 0	Bobina

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.4 O O

Formato

O <bit>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria
<Bit>	BOOL	E, A, M, L, D, T, Z

Descripción de la operación

O consulta el bit direccionado para saber si tiene el estado de señal "1", y combina el resultado de la consulta con el RLO realizando una O lógica.

Consultar el estado de los bits de la palabra de estado:

Con la operación O también se puede consultar directamente la palabra de estado. A tal fin, empléense los siguientes operandos: ==0, <>0, >0, <0, >=0, <=0, UO, RB, OS, OV.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	x	x	1

Ejemplo

Programa AWL		Esquema conexiones de relé
		Barra de alimentación
O	E 1.0	E 1.0 Estado de señal 1 Contacto / E 1.1 Estado de señal 0 Contacto
O	E 1.1	
=	A 4.0	A 4.0 Estado de señal 1 — Bobina
		Indica un contacto cerrado.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.5 ON O-No

Formato

ON <bit>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria
<bit>	BOOL	E, A, M, L, D, T, Z

Descripción de la operación

ON consulta el bit direccionado para saber si tiene el estado de señal "0", y combina el resultado de la consulta con el RLO realizando una O lógica.

Consultar el estado de los bits de la palabra de estado:

Con la operación O-No también se puede consultar directamente la palabra de estado. A tal fin, empléense los siguientes operandos: ==0, <>0, >0, <0, >=0, <=0, UO, RB, OS, OV.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	x	x	1

Ejemplo

Programa AWL		Esquema de conexiones de relé
		Barra de alimentación — Contacto normalm. abierto
O	E 1.0	E 1.0 Estado de señal 0
ON	E 1.1	E 1.1 Estado de señal 1 — Contacto normalm. cerrado
=	A 4.0	A 4.0 Estado de señal 1 — Bobina

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.6 X O-exclusiva

Formato

X <bit>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria
<bit>	BOOL	E, A, M, L, D, T, Z

Descripción de la operación

X consulta el bit direccionado para saber si su estado de señal es "1", y combina el resultado de la consulta con el RLO realizando una operación lógica O-exclusiva.

La función O-exclusiva se puede utilizar varias veces consecutivas. Entonces el resultado lógico común será "1" si un número impar de los operandos consultados da un "1" como resultado.

Consultar el estado de los bits de la palabra de estado:

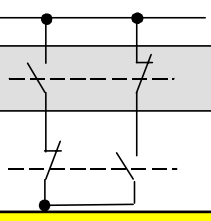
Aplicando la operación O-exclusiva también se puede consultar directamente la palabra de estado. A tal fin, empléense los siguientes operandos: ==0, <>0, >0, <0, >=0, <=0, UO, RB, OS, OV.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	x	x	1

Ejemplo

Programa AWL		Esquema de conexiones de relé
		Barra de alimentación
X	E 1.0	Contacto E 1.0
X	E 1.1	Contacto E 1.1



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.7 XN O-exclusiva-NO

Formato

XN <bit>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria
<bit>	BOOL	E, A, M, L, D, T, Z

Descripción de la operación

XN consulta el bit direccionado para saber si tiene el estado de señal "0", y combina el resultado de la consulta con el RLO realizando una operación lógica O-exclusiva.

Consultar el estado de los bits de la palabra de estado:

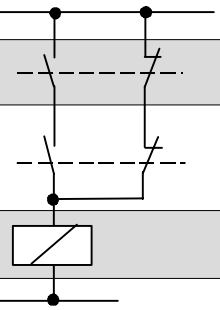
Aplicando la operación O-exclusiva-NO también se puede consultar directamente la palabra de estado. A tal fin, empléense los siguientes operandos: ==0, <>0, >0, <0, >=0, <=0, UO, RB, OS, OV.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	x	x	1

Ejemplo

Programa AWL		Esquema de conexiones de relé
		Barra de alimentación
X	E 1.0	Contacto E 1.0
XN	E 1.1	Contacto E 1.1
=	A 4.0	A 4.0 Bobina



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.8 O Y antes de O

Formato

O

Descripción de la operación

La operación **O** realiza una O lógica de combinaciones Y siguiendo la regla Y antes de O.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	x	1	-	x

Ejemplo

Programa AWL		Esquema de conexiones de relé
		Barra de alimentación
U	E 0.0	E 0.0
U	M 10.0	E 0.2
		M 10.1
O		
U	E 0.2	M 10.0
U	M 0.3	M 0.3
O	M 10.1	
=	A 4.0	A 4.0 Bobina

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.9 U(Y con abrir paréntesis

Formato

U(

Descripción de la operación

U((Y con abrir paréntesis) almacena en la pila de paréntesis los bits RLO y OR y un identificador de la operación. La pila de paréntesis puede contener un máximo de 7 entradas.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	1	-	0

Ejemplo

Programa AWL		Esquema de conexiones de relé
		Barra de alimentación
U(O O)	E 0.0 M 10.0	E 0.0 M 10.0
U(O O)	E 0.2 M 10.3	E 0.2 M 10.3
U	M 10.1	M 10.1
=	A 4.0	A 4.0 Bobina

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.10 UN(Y-No con abrir paréntesis

Formato

UN(

Descripción de la operación

UN((Y-No con abrir paréntesis) almacena en la pila de paréntesis los bits RLO y OR y el identificador de la operación. La pila de paréntesis puede contener un máximo de 7 entradas.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	1	-	0

1.11 O(O con abrir paréntesis

Formato

O(

Descripción de la operación

O((O con abrir paréntesis) almacena en la pila de paréntesis los bits RLO y OR y el identificador de la operación. La pila de paréntesis puede contener un máximo de 7 entradas.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	1	-	0

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.12 ON(O-No con abrir paréntesis

Formato

ON(

Descripción de la operación

ON((O-No con abrir paréntesis) almacena en la pila de paréntesis los bits RLO y OR y un identificador de la operación. La pila de paréntesis puede contener un máximo de 7 entradas.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	1	-	0

1.13 X(O-exclusiva con abrir paréntesis

Formato

X(

Descripción de la operación

X((O-exclusiva con abrir paréntesis) almacena en la pila de paréntesis los bits RLO y OR y un identificador de la operación. La pila de paréntesis puede contener un máximo de 7 entradas.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	1	-	0

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.14 XN(O-exclusiva-NO con abrir paréntesis

Formato

XN(

Descripción de la operación

XN((O-exclusiva-NO con abrir paréntesis) almacena en la pila de paréntesis los bits RLO y OR y un identificador de la operación. La pila de paréntesis puede contener un máximo de 7 entradas.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	1	-	0

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.15) Cerrar paréntesis

Formato

)

Descripción de la operación

) (Cerrar paréntesis) borra una entrada de la pila de paréntesis, restablece el bit OR, combina el RLO que hay en la entrada de pila con el RLO actual conforme al identificador de la operación y asigna el resultado al RLO. Si el identificador de la operación es Y o Y-No también se tiene en cuenta el bit OR.

Operaciones para abrir paréntesis:

- U(Y con abrir paréntesis
- UN(Y-No con abrir paréntesis
- O(O con abrir paréntesis
- ON(O-No con abrir paréntesis
- X(O-exclusiva con abrir paréntesis
- XN(O-exclusiva-NO con abrir paréntesis

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	x	1	x	1

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplo

Programa AWL		Esquema de conexiones de relé
		barra de alimentación
U(O O)	E 0.0 M 10.0	E 0.0 M 10.0
U(O O)	E 0.2 M 10.3	E 0.2 M 10.3
U	M 10.1	M 10.1
=	A 4.0	A 4.0 Bobina

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.16 Asignar

Formato

= <bit>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria
<bit>	BOOL	E, A, M, L, D, T, Z

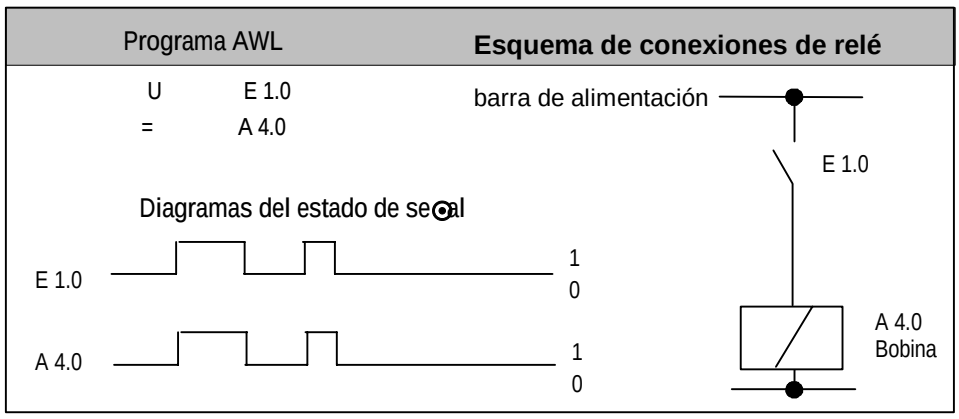
Descripción de la operación

= <bit> escribe el RLO en el bit direccionado si el Master Control Relay está conectado (MCR = 1). Si el MCR es 0, en el bit direccionado se escribe el valor "0" en vez del RLO.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	x	-	0

Ejemplo



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.17 R Desactivar

Formato

R <bit>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria
<bit>	BOOL	E, A, M, L, D

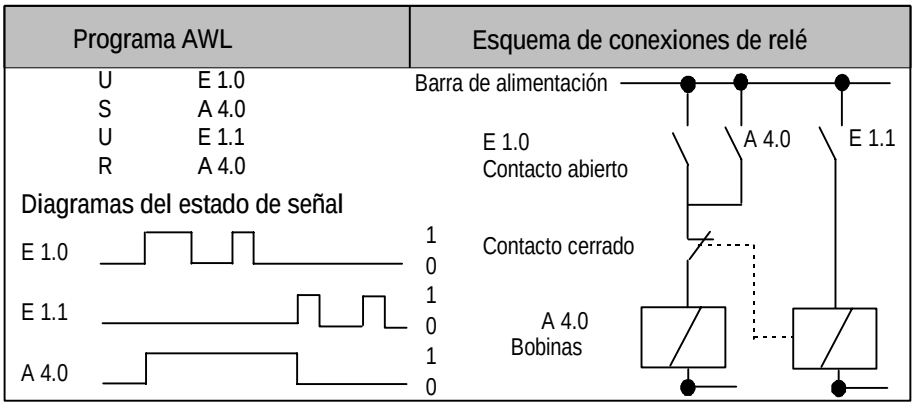
Descripción de la operación

R (Desactivar bit) escribe el valor "0" en el bit direccionado si el RLO es 1 y si el Master Control Relay (MCR = 1) está conectado. Si el MCR es 0, el bit direccionado no varía.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	x	-	0

Ejemplo



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.18 S Activar

Formato

S <bit>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria
<bit>	BOOL	E, A, M, L, D

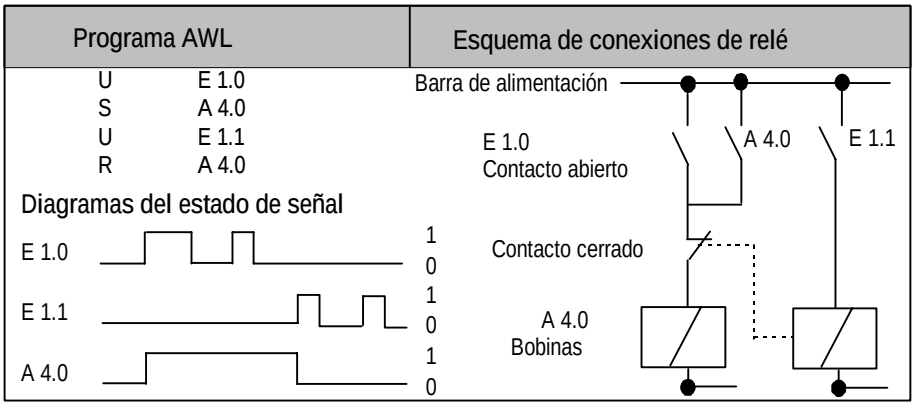
Descripción de la operación

S (Activar bit) escribe el valor "1" en el bit direccionado si el RLO es 1 y si el Master Control Relay (MCR = 1) está conectado. Si el MCR es 0, el bit direccionado no varía.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	x	-	0

Ejemplo



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.19 NOT Negar el RLO

Formato

NOT

Descripción de la operación

NOT niega el RLO.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	1	x	-

1.20 SET Activar el RLO (=1)

Formato

SET

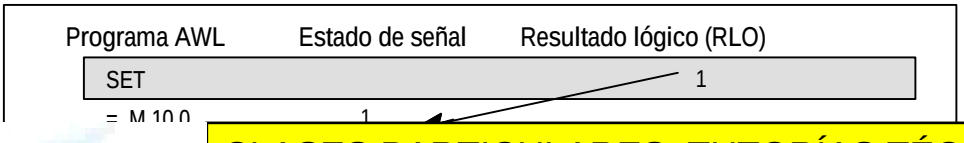
Descripción de la operación

SET pone el RLO al estado de señal "1".

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	1	1	0

Ejemplo



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.21 CLR Desactivar RLO (=0)

Formato

CLR

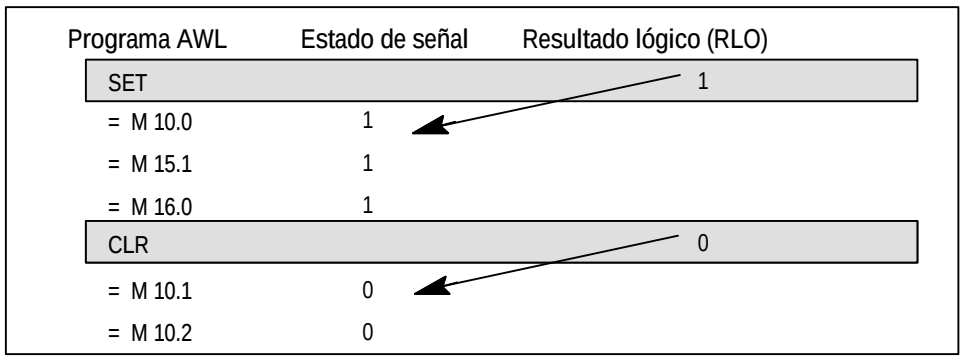
Descripción de la operación

CLR pone el RLO al estado de señal "0".

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	0	0	0

Ejemplo



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.22 SAVE Memorizar el RLO en el registro RB

Formato

SAVE

Descripción de la operación

SAVE almacena el RLO (resultado lógico) en el bit RB (bit de resultado binario). El bit de primera consulta /ER no se pone a 0.
Por esta razón, en el caso de una operación lógica Y (AND) se combinará también el estado del bit RB en el siguiente segmento.

No se recomienda utilizar SAVE y consultar directamente después el bit RB en el mismo bloque o en bloques subordinados, ya que el bit RB puede ser modificado entretanto por muchas operaciones. Resulta conveniente usar SAVE antes de salir de un bloque, ya que así la salida ENO (bit RB) se pone al valor del bit RLO, lo que permite tratar a continuación los errores del bloque.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	x	-	-	-	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.23 FN Flanco negativo

Formato

FN <bit>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<bit>	BOOL	E, A, M, L, D	Marca de flancos que almacena el estado de señal anterior del RLO.

Descripción de la operación

FN <bit> (Flanco negativo) detecta un flanco negativo si el RLO cambia de "1" a "0", y lo indica con RLO = 1.

El estado de señal del bit RLO se compara durante cada ciclo del programa con el estado de señal del bit RLO del ciclo anterior para determinar los cambios de estado. Para poder ejecutar la comparación hay que almacenar el estado del bit RLO anterior en la dirección de la marca de flancos (**<bit>**). Si el estado de señal actual del bit RLO es distinto que el estado anterior ("1") (detección de un flanco negativo), tras ejecutarse esta operación el bit RLO será "1".

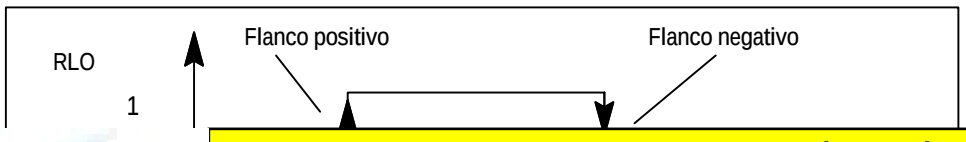
Nota

Esta operación no conviene ejecutarla si el bit que se está vigilando se encuentra en la imagen del proceso, ya que los datos locales de un bloque sólo son válidos mientras se ejecuta dicho bloque.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	x	x	1

Definición

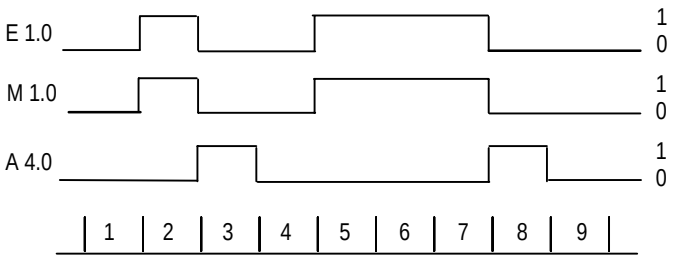


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplo

Si el autómata programable detecta un flanco negativo en el contacto E 1.0, activa la salida A 4.0 para un ciclo del OB1.

Programa AWL		Diagramas del estado de señal
U	E 1.0	
FN	M 1.0	
=	A 4.0	
N▪ de ciclo del OB1:		

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

1.24 FP Flanco positivo

Formato

FP <bit>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<bit>	BOOL	E, A, M, L, D	Marca de flancos que almacena el estado de señal anterior del RLO.

Descripción de la operación

FP <bit> (Flanco positivo) detecta un flanco positivo si el RLO cambia de "0" a "1", y lo indica con RLO = 1.

El estado de señal del bit RLO se compara durante cada ciclo del programa con el estado de señal del bit RLO del ciclo anterior para determinar los cambios de estado. Para poder ejecutar la comparación hay que almacenar el estado del bit RLO anterior en la dirección de la marca de flancos (**<bit>**). Si el estado de señal actual del bit RLO es distinto que el estado anterior ("0") (detección de un flanco positivo), tras ejecutarse esta operación el bit RLO será "1".

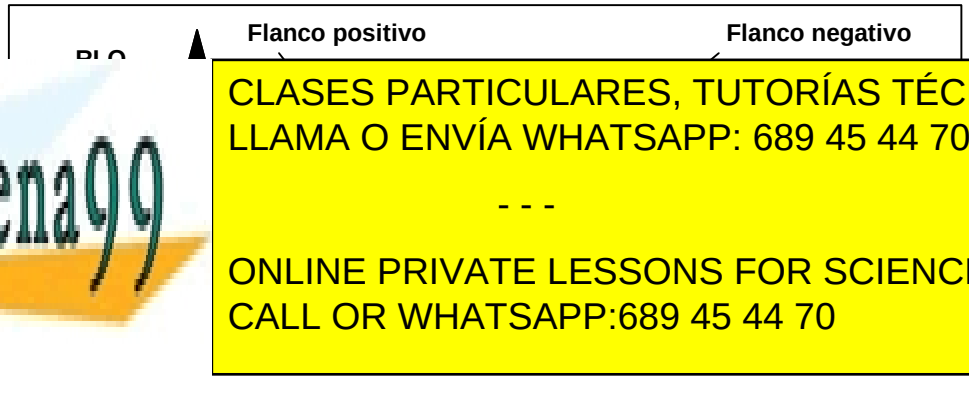
Nota

Esta operación no conviene ejecutarla si el bit que se está vigilando se encuentra en la imagen del proceso, ya que los datos locales de un bloque sólo son válidos durante la ejecución del bloque.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	x	x	1

Definition

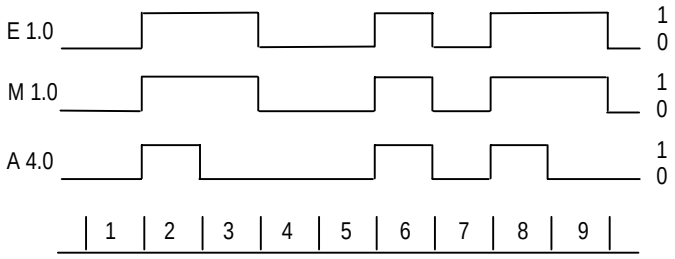


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplo

Si el autómata programable detecta un flanco ascendente en el contacto E 1.0, activa la salida A 4.0 para un ciclo del OB1.

Programa AWL		Diagramas del estado de señal
U	E 1.0	
FP	M 1.0	
=	A 4.0	
Nº de ciclo del OB1:		

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

2 Operaciones de comparación

2.1 Lista de operaciones de comparación

Descripción

Las operaciones Comparar enteros (de 16 bits) comparan el contenido del ACU2-L con el contenido del ACU1-L según los tipos de comparación siguientes:

==	ACU 2 es igual al ACU 1
<>	ACU 2 es diferente al ACU 1
>	ACU 2 es mayor que ACU 1
<	ACU 2 es menor que ACU 1
>=	ACU 2 es mayor que o igual al ACU 1
<=	ACU 2 es menor que o igual al ACU 1

RLO = 1 indica que el resultado de la comparación es verdadero. RLO = 0 indica que el resultado de la comparación es falso. Los bits A1 y A0 de la palabra de estado indican la relación "menor que", "igual que" o "mayor que".

Se dispone de las operaciones de comparación siguientes:

- ? I Comparar enteros ==, <>, >, <, >=, <=
- ? D Comparar enteros dobles ==, <>, >, <, >=, <=
- ? R Comparar números en coma flotante (32 bits) ==, <>, >, <, >=, <=

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

2.2 ? I Comparar enteros

Formato

==I, <>I, >I, <I, >=I, <=I

Descripción de la operación

Las operaciones **Comparar enteros (de 16 bits)** comparan el contenido del ACU2-L con el contenido del ACU1-L. Los contenidos de ACU2-L y ACU1-L se evalúan como enteros (de 16 bits). El RLO y los bits relevantes de la palabra de estado indican el resultado de la comparación. RLO = 1 indica que el resultado de la comparación es verdadero. RLO = 0 indica que el resultado de la comparación es falso. Los bits A1 y A0 de la palabra de estado indican la relación "menor que", "igual que" o "mayor que".

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	0	-	0	x	x	1

Valores del RLO

Operación de comparación ejecutada	RLO si ACU 2 > ACU 1	RLO si ACU 2 = ACU 1	RLO si ACC 2 < ACC 1
==I	0	1	0
<>I	1	0	1
>I	1	0	0
<I	0	0	1
>=I	1	1	0
<=I	0	1	1

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MW10      //Cargar el contenido de MW10 (entero de 16 bits).
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

2.3 ? D Comparar enteros dobles

Formato

==D, <>D, >D, <D, >=D, <=D

Descripción de la operación

Las operaciones **Comparar enteros dobles** comparan el contenido del ACU 2 con el contenido del ACU 1. Los contenidos del ACU 2 y del ACU 1 se evalúan como enteros (de 32 bits). El RLO y los bits relevantes de la palabra de estado indican el resultado de la comparación. RLO = 1 indica que el resultado de la comparación es verdadero. RLO = 0 indica que el resultado de la comparación es falso. Los bits A1 y A0 de la palabra de estado indican la relación "menor que", "igual" o "mayor que".

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	0	-	0	x	x	1

Valores del RLO

Operación de comparación ejecutada	RLO si ACU 2 > ACU 1	RLO si ACU 2 = ACU 1	RLO si ACC 2 < ACC 1
==D	0	1	0
<>D	1	0	1
>D	1	0	0
<D	0	0	1
>=D	1	1	0
<=D	0	1	1

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MD10      //Cargar el contenido de MD10 (entero de 32 bits).
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

2.4 ? R Comparar números en coma flotante (32 bits)

Formato

==R, <>R, >R, <R, >=R, <=R

Descripción de la operación

Las operaciones **Comparar números en coma flotante (32 bits, IEEE-FP)** comparan el contenido del ACU 2 con el contenido del ACU 1. Los contenidos del ACU 1 y del ACU 2 se evalúan como números en coma flotante (32 bits, IEEE-FP). El RLO y los bits relevantes de la palabra de estado indican el resultado de la comparación. RLO = 1 indica que el resultado de la comparación es verdadero. RLO = 0 indica que el resultado de la comparación es falso. Los bits A1 y A0 de la palabra de estado indican la relación "menor que", "igual que" o "mayor que".

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	0	x	x	1

Valores del RLO

Operación de comparación ejecutada	RLO si ACU 2 > ACU 1	RLO si ACU 2 = ACU 1	RLO si ACC 2 < ACC 1
==R	0	1	0
<>R	1	0	1
>R	1	0	0
<R	0	0	1
>=R	1	1	0
<=R	0	1	1

Ejemplo

AWL	Explicación

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3 Operaciones de conversión

3.1 Lista de operaciones de conversión

Descripción

Las siguientes operaciones se utilizan para convertir números decimales codificados en binario y enteros a otros tipos de números:

- BTI Convertir BCD a entero
- ITB Convertir entero en BCD
- BTD Convertir número BCD a entero doble
- ITD Convertir entero en entero doble
- DTB Convertir entero doble en BCD
- DTR Convertir entero doble en número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP)

Para formar complementos de números enteros o para cambiar el signo de un número en coma flotante se utilizan las siguientes operaciones:

- INVI Complemento a uno de un entero
- INVD Complemento a uno de un entero doble
- NEGI Complemento a dos de un entero
- NEGD Complemento a dos de un entero doble
- NEGR Invertir un número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP)

Las siguientes operaciones permiten cambiar la secuencia de bytes de la palabra baja del ACU 1 o de todo el acumulador:

- TAW Cambiar el orden de los bytes en el ACU 1-L (16 bits)
- TAD Invertir el orden de los bytes en el ACU 1 (32 bits)

Para convertir un número en coma flotante de 32 bits IEEE-FP en un entero de 32 bits (entero

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.2 BTI Convertir BCD a entero

Formato

BTI

Descripción de la operación

BTI (Conversión de un número BCD de tres dígitos en un número entero) evalúa el contenido del ACU1-L en formato de número decimal codificado en binario (BCD) de tres dígitos y convierte ese número en un entero (de 16 bits). El resultado se almacena en el ACU1-L. El ACU1-H y el ACU 2 no se alteran.

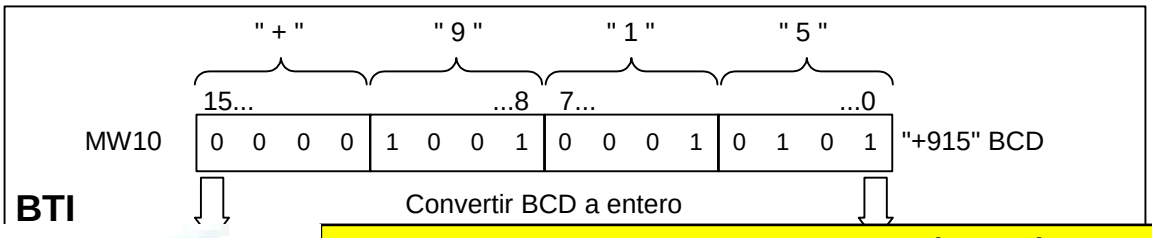
Número BCD en el ACU1-L: valores admisibles de "-999" a "+999". Los bits 0 a 11 indican el valor del número BCD, y el bit 15 el signo del mismo (0 = positivo, 1 = negativo). Los bits 12 a 14 no se utilizan al efectuar la conversión. Si un dígito (una tetrada de 4 bits en el formato BCD) del número BCD está dentro del margen inválido de 10 a 15 se producirá un error BCDF al intentar efectuar la conversión. En este caso, el autómata programable cambia generalmente al estado operativo STOP. No obstante, utilizando el OB121 se puede programar una reacción diferente a este error síncrono.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MW10      //Cargar el número BCD en el ACU1-L.
BTI             //Convertir el número BCD en número entero, almacenar el resultado en el ACU1-L.
T     MW20      //Transferir el resultado (entero de 16 bits) a MW20.
```



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.3 ITB Convertir entero en BCD

Formato

ITB

Descripción de la operación

ITB (Conversión de un entero de 16 bits en número de formato BCD) evalúa el contenido del ACU1- L como número entero (16 bits) y convierte ese número en el correspondiente número decimal codificado en binario de tres dígitos (BCD). El resultado se almacena en el ACU1-L. Los bits 0 a 11 indican el valor del número BCD; los bits 12 a 15 indican el signo del mismo (0000 = positivo, 1111 = negativo). ACU1-H y ACU 2 no se alteran.

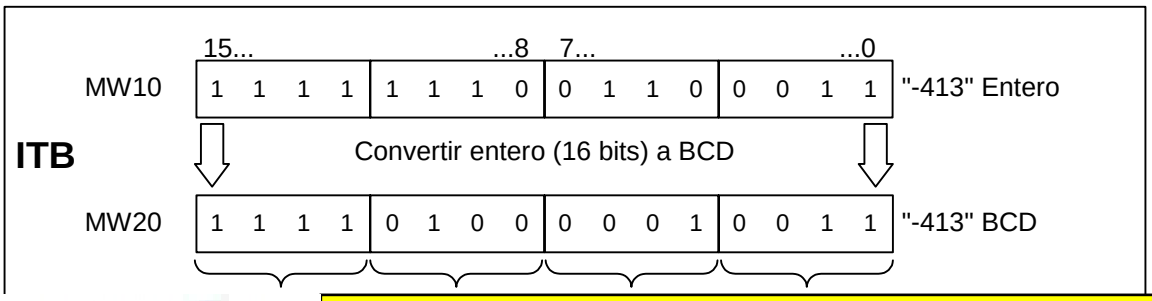
El número BCD puede tener un valor dentro del margen entre "-999" y "+999". Si el número se encuentra fuera del margen admisible, los bits OV y OS de la palabra de estado se ponen a "1".

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	x	x	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MW10      //Cargar el entero en el ACU1-L.
ITB             //Convertir el entero (16 bits) en número BCD, almacenar el resultado en el
                ACU1-L.
T     MW20      //Transferir el resultado (número BCD) a MW20.
```



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.4 BTD Convertir número BCD a entero doble

Formato

BTD

Descripción de la operación

BTD (Conversión de un número BCD de siete dígitos en un número entero doble) evalúa el contenido del ACU 1 en formato de número decimal codificado en binario (BCD) de siete dígitos y convierte ese número en un entero doble (32 bits). El resultado se almacena en el ACU 1. El ACU 2 no se altera.

Número BCD en el ACU 1: valores admisibles de "-9,999,999" a "+9,999,999". Los bits 0 a 27 indican el valor del número BCD, y el bit 31 indica el signo del mismo (0 = positivo, 1 = negativo). Los bits 28 a 30 no se utilizan en la conversión.

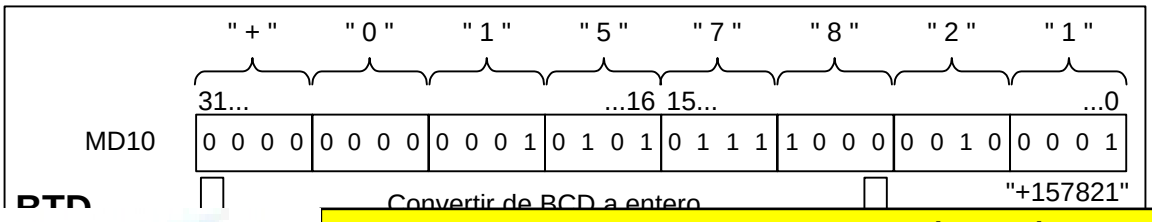
Si una cifra decimal (una tetrada de 4 bits en la representación BCD) está dentro del margen inválido de 10 a 15 se producirá un error BCDF al intentar efectuar la conversión. En este caso, el autómata programable cambia generalmente al estado operativo STOP. No obstante, utilizando el OB121 se puede programar una reacción diferente a este error síncrono.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MD10      //Cargar el número BCD en el ACU 1.
BTD             //Convertir el número BCD en número entero, almacenar el resultado en el ACU 1.
T     MD20      //Transferir el resultado (en formato de entero doble) a MD20.
```



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.5 ITD Convertir entero en entero doble

Formato

ITD

Descripción de la operación

ITD (Convertir un entero en un entero doble) evalúa el contenido del ACU1-L como entero de 16 bits y convierte este número en entero de 32 bits. El resultado se almacena en el ACU 1. El ACU 2 no se altera.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MW12      //Cargar el entero (16 bits) en el ACU 1-L.
ITD             //Convertir el entero de 16 bits en un entero de 32 bits, almacenar el resultado
                en el ACU 1.
T     MD20      //Transferir el resultado (entero doble) a MD20.
```

Ejemplo MW12 = "-10" (entero de 16 bits)

Contenido	ACU1-H				ACU1-L			
Bit	31 . . .	. .	. .	. . . 16	15 . . .	. .	. .	. . . 0
antes de ejecutar **ITD**	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	1111	1111	1111	0110
después de ejecutar **ITD**	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	0110
	(X = 0 o 1, los bits no son necesarios para la conversión)							

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.6 DTB Convertir entero doble en BCD

Formato

DTB

Descripción de la operación

DTB (Conversión de un entero doble en el correspondiente número con formato BCD) evalúa el contenido del ACU 1 como entero (de 32 bits) y convierte ese número en el correspondiente decimal codificado en binario de siete dígitos. El resultado se almacena en el ACU 1. Los bits 0 a 27 indican el valor del número BCD. Los bits 28 a 31 indican el signo del número BCD (0000 = positivo, 1111 = negativo). El ACU 2 no se altera.

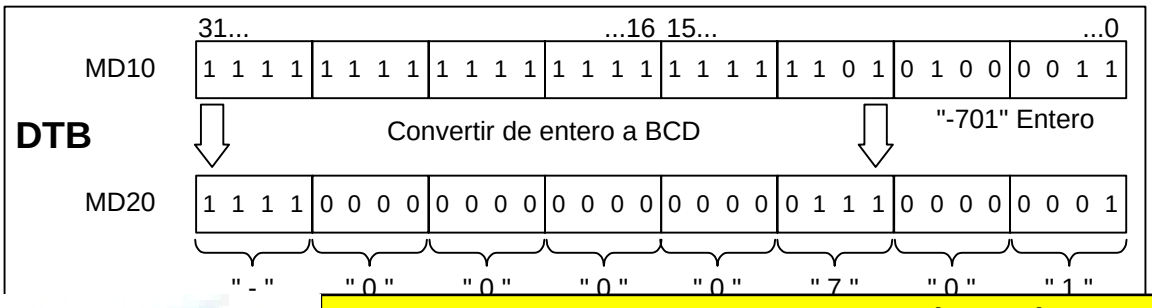
El número BCD puede estar dentro del margen de valores entre "-9,999,999" y "+9,999,999". Si el número se encuentra fuera del margen admisible los bits OV y OS de la palabra de estado se ponen a "1".

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	x	x	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MD10      //Cargar el entero (32 bits) en el ACU 1.
DTB             //Convertir el entero (32 bits) en un número BCD, almacenar el resultado en
                el ACU 1.
T     MD20      //Transferir el resultado (número BCD) a MD20.
```



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.7 DTR Convertir entero doble en número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP)

Formato

DTR

Descripción de la operación

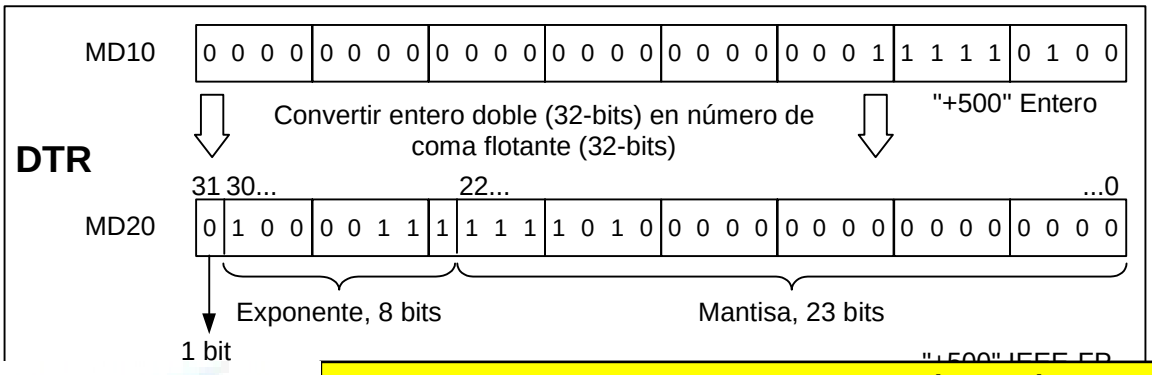
DTR (Convertir entero de 32 bits en un número en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) evalúa el contenido del ACU 1 como entero (de 32 bits) y convierte ese número en el correspondiente número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP). Si es necesario, la operación redondea el resultado (el grado de exactitud de un entero de 32 bits es mayor que el de un número en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP). El resultado se almacena en el ACU 1.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MD10      //Cargar el entero (32 bits) en el ACU 1.
DTR             //Convertir el entero (32 bits) en un número en coma flotante (32 bits, IEEE-
                FP), almacenar el resultado en el ACU 1.
T     MD20      //Transferir el resultado (número BCD) a MD20.
```



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.8 INVI Complemento a uno de un entero

Formato

INVI

Descripción de la operación

INVI (Complemento a uno de entero de 16 bits) calcula el complemento a uno de un valor de 16 bits en el ACU 1-L; al realizar esta operación se invierten todos los bits, es decir, los ceros se sustituyen por unos, y viceversa. El resultado se almacena en el ACU1-L.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     EW8       //Cargar el valor en el ACU1-L.
INVI            //Formar el complemento a uno (16 bits).
T     MW10      //Transferir el resultado a MW10.
```

Contenido	ACU1-L			
Bit	15 . . .	. .	. .	. . . 0
antes de ejecutar **INVI**	0110	0011	1010	1110
después de ejecutar **INVI**	1001	1100	0101	0001

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.9 INVD Complemento a uno de un entero doble

Formato

INVD

Descripción de la operación

INVD (Complemento a 1 de un entero doble) calcula el complemento a uno de un valor de 32 bits en el ACU 1; al realizar esta operación se invierten todos los bits, es decir, los ceros se sustituyen por unos, y viceversa. El resultado se almacena en el ACU 1.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     ED8       //Cargar el valor en el ACU 1.
INVD            //Formar el complemento a uno (32 bits).
T     MD10      //Transferir el resultado a MD10.
```

Contenido	ACU1-H				ACU1-L			
Bit	31 . . .	. .	. .	. . . 16	15 . . .	. .	. .	. . . 0
antes de ejecutar **INVD**	0110	1111	1000	1100	0110	0011	1010	1110
después de ejecutar **INVD**	1001	0000	0111	0011	1001	1100	0101	0001

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.10 NEGI Complemento a dos de un entero

Formato

NEGI

Descripción de la operación

NEGI (Complemento a dos de un entero) calcula el complemento a dos de un valor de 16 bits en el ACU1-L; al realizar esta operación se invierten todos los bits, es decir, los ceros se sustituyen por unos, y viceversa. Seguidamente se suma un "1". El resultado se almacena en el ACU1-L. La operación Complemento a dos de un entero equivale a una multiplicación por "-1". Una vez ejecutada la operación se activan los bits A1, A0, OS y OV de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Calcular los bits de la palabra de estado	A1	A0	OV	OS
Resultado = 0	0	0	0	-
-32768 <= Resultado <= -1	0	1	0	-
32767 >= Resultado >= 1	1	0	0	-
Resultado = 2768	0	1	1	1

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     EW8       //Cargar el valor en el ACU1-L.
NEGI            //Formar el complemento a dos (16 bits).
T     MW10      //Transferir el resultado a MW10.
```

Contenido	ACU1-L			
Bit	15 . . .	. .	. .	. . . 0
antes de ejecutar **NEGI**	0101	1101	0011	1000
después de ejecutar **NEGI**	1010	0010	1100	1000

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.11 NEGD Complemento a dos de un entero doble

Formato

NEGD

Descripción de la operación

NEGD (Complemento a dos de un entero doble) calcula el complemento a dos de un valor de 32 bits en el ACU 1; al realizar esta operación se invierten todos los bits, es decir, los ceros se sustituyen por unos, y viceversa. Seguidamente se suma un "1". El resultado se almacena en el ACU 1. La operación Complemento a dos de un entero doble equivale a una multiplicación por "-1". Una vez ejecutada la operación se activan los bits A1, A0, OS y OV de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Calcular los bits de la palabra de estado	A1	A0	OV	OS
Resultado = 0	0	0	0	-
-2.147.483.648 <= Resultado <= -1	0	1	0	-
2.147.483.647 >= Resultado >= 1	1	0	0	-
Resultado = 2 147 483 648	0	1	1	1

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     ED8       //Cargar el valor en el ACU 1.
NEGD            //Formar el complemento a dos (32 bits).
T     MD10      //Transferir el resultado a MD10.
```

Contenido	ACU1-H				ACU1-L			
Bit	31 . . .	. .	. .	. . . 16	15 . . .	. .	. .	. . . 0
antes de ejecutar **NEGD**	0101	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1000
después de ejecutar **NEGD**	1010	0000	1001	1011	1010	0010	1100	1000

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.12 NEGR Invertir un número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP)

Formato

NEGR

Descripción de la operación

NEGR (Invertir un número en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) invierte el número en coma flotante (32 bits, IEEE- FP) en el ACU 1. La operación invierte el estado del bit 31 en el ACU 1 (signo de la mantisa). El resultado se almacena en el ACU 1.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     ED8       //Cargar el valor en el ACU 1 (ejemplo: ED8 = 1.5E+02).
NEGR            //Invertir número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP), almacenar el resultado
                en el ACU 1.
T     MD10      //Transferir el resultado a MD10 (ejemplo: resultado = - 1.5E+02).
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.13 TAW Cambiar el orden de los bytes en el ACU 1-L (16 bits)

Formato

TAW

Descripción de la operación

TAW invierte el orden de los bytes en el ACU1-L. El resultado se almacena en el ACU1-L. El ACU1-H y el ACU 2 no se alteran.

El contenido de ACU1-L-H se desplaza a: ACU1-L-L.

El contenido de ACU1-L-L se desplaza a: ACU1-L-H.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MW10      //Cargar el valor de MW10 en el ACU 1.
TAW             //Invertir el orden de los bytes en el ACU1-L.
T     MW20      //Transferir el resultado a MW20.
```

Contenido	ACU 1-H-H	ACU 1-H-L	ACU 1-L-H	ACU 1-L-L
antes de ejecutar la operación **TAW**	valor A	valor B	valor C	valor D
después de ejecutar la operación **TAW**	valor A	valor B	valor D	valor C

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.14 TAD Invertir el orden de los bytes en el ACU 1 (32 bits)

Formato

TAD

Descripción de la operación

TAD invierte el orden de los bytes en el ACU 1. El resultado se almacena en el ACU 1. El ACU 2 no se altera.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MD10      //Cargar el valor de MD10 en el ACU 1.
TAD             //Invertir el orden de los bytes en el ACU 1.
T     MD20      //Transferir el resultado a MD20.
```

Contenido	ACU 1-H-H	ACU 1-H-L	ACU 1-L-H	ACU 1-L-L
antes de ejecutar la operación **TAD**	valor A	valor B	valor C	valor D
después de ejecutar la operación **TAD**	valor D	valor C	valor B	valor A

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.15 RND Redondear un número en coma flotante a entero

Formato

RND

Descripción de la operación

RND (Conversión de un número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en un entero de 32 bits) evalúa el contenido del ACU 1 como número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP); la operación convierte a continuación el número en coma flotante (32 bits, IEEE- FP) en el correspondiente número entero (32 bits), y redondea el resultado al número entero más próximo. Si la fracción del número convertido se encuentra exactamente en medio de un resultado par y de un resultado impar, la operación redondea al resultado par. Si el número está fuera del margen admisible, los bits OV y OS de la palabra de estado se ponen a "1".

Si se produce un error (una NaN o un número en coma flotante que no se pueda representar como entero de 32 bits), no se ejecuta la conversión y se señala un desbordamiento.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	x	x	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MD10      //Cargar el número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en el ACU1-L.
RND             //Convertir el número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en entero de 32 bits
                y redondear el resultado. Almacenar el resultado en el ACU1.
T     MD20      //Transferir el resultado (entero de 32 bits) a MD20.
```

Valor antes de la conversión		Valor después de la conversión
MD10 = "100.5"	=> RND =>	MD20 = "+100"
MD10 = "-100.5"	=> RND =>	MD20 = "-100"

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.16 TRUNC Truncar

Formato

TRUNC

Descripción de la operación

TRUNC (Conversión de un número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en un entero de 32 bits) evalúa el contenido del ACU 1 como número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP); la operación convierte a continuación el número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en entero (32 bits). El resultado es la parte entera del número en coma flotante convertido (modo de redondeo IEEE 'Round to Zero'). Si el número está fuera del margen admisible, los bits OV y OS de la palabra de estado se ponen a "1". El resultado se almacena en el ACU 1.

Si se produce un error (una NaN o un número en coma flotante que no se pueda representar como entero de 32 bits), no se ejecuta la conversión y se señala un desbordamiento.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	x	x	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MD10      //Cargar el número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en el ACU1-L.
TRUNC           //Convertir el número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en entero de 32 bits
                y redondear el resultado. Almacenar el resultado en el ACU1.
T     MD20      //Transferir el resultado (entero de 32 bits) a MD20.
```

Valor antes de la conversión		Valor después de la conversión
MD10 = "100.5"	=> TRUNC =>	MD20 = "+100"
MD10 = "-100.5"	=> TRUNC =>	MD20 = "-101"

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.17 RND+ Redondear un número real al próximo entero superior

Formato

RND+

Descripción de la operación

RND+ (Conversión de un número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en un entero de 32 bits) evalúa el contenido del ACU 1 como número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP); la operación convierte a continuación el número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en entero (32 bits) y redondea el resultado al próximo número entero que sea mayor o igual al número en coma flotante convertido (modo de redondeo IEEE "Round to +infinity"). Si el número está fuera del margen admisible, los bits OV y OS de la palabra de estado se ponen a "1". El resultado se almacena en el ACU 1.

Si se produce un error (una NaN o un número en coma flotante que no se pueda representar como entero de 32 bits), no se ejecuta la conversión y se señala un desbordamiento.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	x	x	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MD10      //Cargar el número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en el ACU1-L.
RND+            //Convertir el número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en entero de 32 bits
                y redondear el resultado. Almacenar el resultado en el ACU1.
T     MD20      //Transferir el resultado (entero de 32 bits) a MD20.
```

Valor antes de la conversión		Valor después de la conversión
MD10 = "100.5"	=> RND+ =>	MD20 = "+101"
MD10 = "-100.5"	=> RND + =>	MD20 = "-100"

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

3.18 RND- Redondear un número real al próximo entero inferior

Formato

RND-

Descripción de la operación

RND- (Conversión de un número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en un entero de 32 bits) evalúa el contenido del ACU 1 como número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP); la operación convierte a continuación el número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en entero (32 bits) y redondea el resultado al próximo número entero que sea menor o igual al número en coma flotante convertido (modo de redondeo IEEE "Round to +infinity"). Si el número está fuera del margen admisible, los bits OV y OS de la palabra de estado se ponen a "1". El resultado se almacena en el ACU 1.

Si se produce un error (una NaN o un número en coma flotante que no se pueda representar como entero de 32 bits), no se ejecuta la conversión y se señala un desbordamiento.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	x	x	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MD10      //Cargar el número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en el ACU1-L.
RND-            //Convertir el número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en entero (32 bits)
                y redondear el resultado. Almacenar el resultado en el ACU1.
T     MD20      //Transferir el resultado (entero de 32 bits) a MD20.
```

Valor antes de la conversión		Valor después de la conversión
MD10 = "100.5"	=> RND- =>	MD20 = "+100"
MD10 = "-100.5"	=> RND- =>	MD20 = "-101"

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

4 Operaciones de contaje

4.1 Lista de operaciones de contaje

Descripción

Un contador es un elemento funcional del software de programación STEP 7. Los contadores tienen reservada un área de memoria propia en la CPU. Dicha área de memoria reserva una palabra de 16 bits para cada contador. La programación con AWL asiste un máximo de 256 contadores. En los datos técnicos de la CPU encontrará la cantidad de contadores de que puede disponer. Las operaciones de contaje son las únicas funciones que tienen acceso al área de memoria reservada para contadores.

Se dispone de las operaciones de contaje siguientes:

- FR Habilitar contador
- L Cargar valor actual del contador en ACU 1 en forma de entero
- LC Cargar valor actual del contador en ACU 1 como número BCD
- R Desactivar contador
- S Poner contador al valor inicial
- ZV Incrementar contador
- ZR Decrementar contador

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

4.2 FR Habilitar contador

Formato

FR <contador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<contador>	COUNTER	Z	Contador; el área varía según la CPU utilizada.

Descripción de la operación

Si el RLO cambia de "0" a "1", la operación **FR <contador>** borra la marca de flancos que el contador direccionado pone en incrementar / decrementar contador. No es necesario habilitar un contador para activarlo ni para ejecutar la función normal de contaje. Es decir, aunque el RLO sea constantemente 1 en las instrucciones **Poner contador al valor inicial**, **Incrementar contador** o **Decrementar contador**, después de la habilitación se vuelven a ejecutar estas operaciones.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	-	-	0

Ejemplo

```
AWL             Explicación
U     E 2.0     //Consultar el estado de señal en la entrada E 2.0.
FR    Z3        //Habilitar el contador Z3 si el RLO cambia de "0" a "1".
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

4.3 L Cargar valor actual del contador en ACU 1 en forma de entero

Formato

L <contador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<contador>	COUNTER	Z	Contador; el área varía según la CPU utilizada.

Descripción de la operación

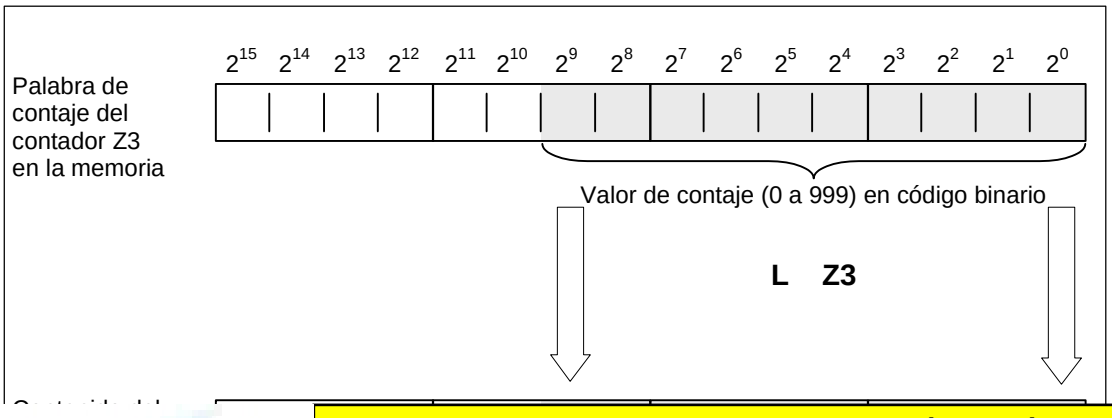
L <contador> carga el valor de contaje del contador direccionado en forma de número entero en ACU1-L, después de que se haya almacenado el contenido del ACU 1 en el ACU 2.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     Z3        //Cargar el valor de contaje del contador Z3 en formato binario en el ACU1-L.
```



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

4.4 LC Cargar valor actual del contador en ACU 1 como número BCD

Formato

LC <contador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<contador>	COUNTER	Z	Contador; el área varía según la CPU utilizada.

Descripción de la operación

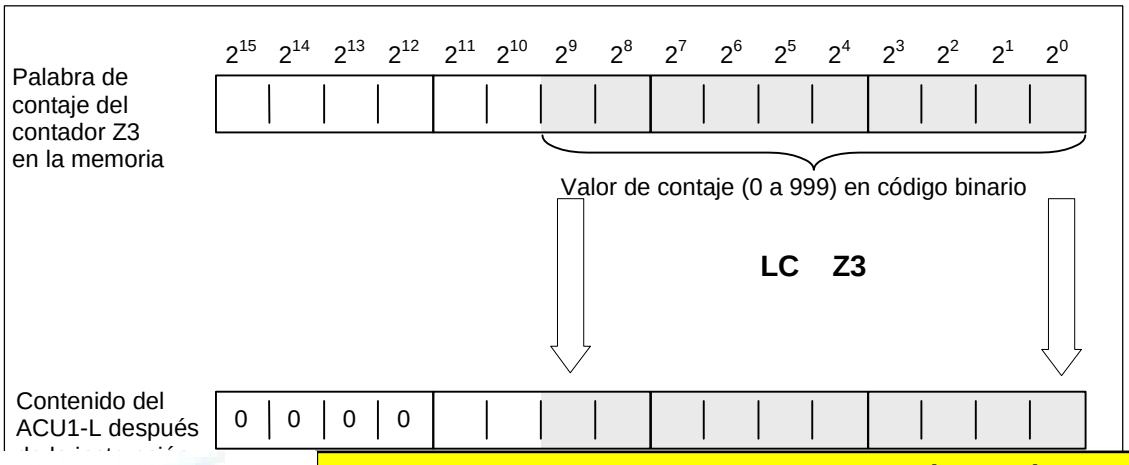
LC <contador> carga el valor de contaje del contador direccionado en formato BCD en el ACU 1, después de que se haya almacenado el contenido del ACU 1 en el ACU 2.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL              Explicación
LC    Z3         //Cargar el valor de contaje del contador Z3 en formato BCD en ACU1-L.
```



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

4.5 R Desactivar contador

Formato

R <contador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<contador>	COUNTER	Z	Contador a desactivar; el área varía según la CPU utilizada.

Descripción de la operación

R <contador> carga el valor de contaje "0" en el contador direccionado, si el RLO es 1.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	-	-	0

Ejemplo

```
AWL             Explicación
U     E 2.3     //Consultar el estado de señal en la entrada E 2.3.
R     Z3        //Poner el contador Z3 al valor "0" si el RLO cambia de "0" a "1".
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

4.6 S Poner contador al valor inicial

Formato

S <contador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<contador>	COUNTER	Z	Contador a predeterminar; el área varía según la CPU utilizada.

Descripción de la operación

S <contador> carga el valor de contaje del ACU1-L en el contador direccionado, si el RLO cambia de "0" a "1". El valor de contaje en el ACU 1 tiene que estar en formato BCD y tener un valor entre "0" y 999.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	-	-	0

Ejemplo

```
AWL             Explicación
U     E 2.3     //Consultar el estado de señal de la entrada E 2.3.
L     C#3       //Cargar el valor de contaje 3 en el ACU1-L.
S     Z1        //Poner el contador Z1 al valor de contaje si el RLO cambia de "0" a "1".
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

4.7 ZV Incrementar contador

Formato

ZV <contador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<contador>	COUNTER	Z	Contador; el área varía según la CPU utilizada.

Descripción de la operación

ZV <contador> incrementa en "1" el valor de contaje del contador direccionado si el RLO cambia de "0" a "1" y el valor de contaje es menor que "999". Cuando el valor de contaje llegue al valor límite superior "999" dejará de incrementarse; los cambios posteriores del RLO no tendrán efecto alguno. El bit de desbordamiento (OV) no se activa.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	-	-	0

Ejemplo

```
AWL             Explicación
U     E 2.1     //Consultar el estado de señal en la entrada E 2.1.
ZV    Z3        //Incrementar en 1 el valor del contador Z3 si el RLO cambia de "0" a "1".
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

4.8 ZR Decrementar contador

Formato

ZR <contador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<contador>	COUNTER	Z	Contador; el área varía según la CPU utilizada.

Descripción de la operación

ZR <contador> decrementa en "1" el valor de contaje del contador direccionado si el RLO cambia de "0" a "1" y el valor de contaje es mayor que "0". Cuando el valor de contaje llega al valor límite inferior "0" deja de decrementarse; los cambios posteriores del RLO no tendrán efecto alguno, ya que el contador no opera con valores negativos.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	-	-	0

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     C#14      //Valor preajustado del contador.
U     E 0.1     //Contador preajustado tras detectar un flanco positivo en la entrada E 0.1.
S     Z1        //Cargar el contador Z1 con el preajuste, si éste está habilitado.
U     E 0.0     //Decrementar en "1" cada vez que se dé un flanco positivo en E 0.0.
ZR    Z1        //Decrementar en "1" el contador Z1 si el RLO cambia de "0" a "1" (en función
                de la entrada E 0.0).
UN    Z1        //Detección de cero mediante el bit Z1.
=     A 0.0     //A 0.0 es 1 si el valor del contador Z1 es "0".
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

5 Operaciones con los bloques de datos

5.1 Lista de operaciones con bloques

Descripción

La operación AUF (Abrir bloque de datos) sirve para abrir un bloque de datos global o un bloque de datos de instancia. En el programa pueden estar abiertos simultáneamente un bloque de datos global y un bloque de instancia.

Se dispone de las operaciones con bloques siguientes:

- AUF Abrir bloque de datos
- TDB Intercambiar bloque de datos global y bloque de datos de instancia
- L DBLG Cargar la longitud del DB global en el ACU 1
- L DBNO Cargar número del bloque de datos global en ACU 1
- L DILG Cargar longitud del bloque de datos de instancia en ACU 1
- L DINO Cargar número del bloque de datos de instancia en ACU 1

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

5.2 AUF Abrir bloque de datos

Formato

AUF <bloque de datos>

Operando	Tipo del bloque de datos	Dirección fuente
<bloque de datos>	DB, DI	De 1 a 65.535

Descripción de la operación

AUF <bloque de datos> abre un bloque de datos como bloque de datos global o como bloque de datos de instancia. Pueden estar abiertos simultáneamente un bloque de datos global y un bloque de datos de instancia, respectivamente.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
AUF   DB10      //Abrir el bloque de datos DB10 como bloque de datos global.
L     DBW35     //Cargar en ACU1-L la palabra de datos DBW35 del bloque de datos abierto.
T     MW22      //Transferir el contenido del ACU1-L a la palabra de marcas MW22.
AUF   DI20      //Abrir el bloque de datos DB20 como bloque de datos de instancia.
L     DIB12     //Cargar en el ACU1-L-L el byte de datos DIB12 del bloque de datos de instancia
                abierto.
T     DBB37     //Transferir el contenido del ACU1-L-L al byte de datos DBB37 del bloque de
                datos global abierto.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

5.3 TDB Intercambiar bloque de datos global y bloque de datos de instancia

Formato

TDB

Descripción de la operación

TDB intercambia los registros de los bloques de datos. Al efectuarse la permutación, un bloque de datos global en un bloque de datos de instancia, y viceversa.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.4 L DBLG Cargar la longitud del DB global en el ACU 1

Formato

L DBLG

Descripción de la operación

L DBLG (Cargar la longitud del bloque de datos global) carga la longitud del bloque de datos global en el ACU 1, después de que se haya almacenado el contenido del ACU 1 en el ACU 2.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

5.5 L DBNO Cargar número del bloque de datos global en ACU 1

Formato

L DBNO

Descripción de la operación

L DBNO (Cargar el número del bloque de datos global) carga en el ACU1 el número del bloque de datos global que está abierto, después de que se haya almacenado el contenido del ACU 1 en el ACU 2.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.6 L DILG Cargar longitud del bloque de datos de instancia en ACU 1

Formato

L DILG

Descripción de la operación

L DILG (Cargar la longitud del bloque de datos de instancia) carga la longitud del bloque de datos de instancia en el ACU 1, después de que se haya almacenado el contenido del ACU 1 en el ACU 2.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
Se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

5.7 L DINO Cargar número del bloque de datos de instancia en ACU 1

Formato

L DINO

Descripción de la operación

L DINO (Cargar número del bloque de datos de instancia) carga en el ACU 1 el número del bloque de datos de instancia que está abierto, después de que se haya almacenado el contenido del ACU 1 en el ACU 2.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6 Operaciones de salto

6.1 Lista de operaciones de salto

Descripción

Las operaciones de salto sirven para controlar el desarrollo del programa. Estas operaciones permiten al programa interrumpir su desarrollo lineal para continuar el procesamiento en un punto diferente del programa. La operación LOOP (bucle) sirve para llamar varias veces un segmento del programa.

El operando de una operación de salto o LOOP es una meta. Esta meta puede tener hasta un máximo de 4 caracteres, el primero de los cuales tiene que ser una letra. La meta termina con un signo de dos puntos ":", y da inicio a la instrucción de la línea (p.ej. SEG3).

Nota

Al escribir programas para las CPUs S7– 300, atender a que en operaciones de salto el destino del salto esté siempre al **comienzo** de una cadena de combinaciones lógicas (no necesario con 318-2). El destino del salto no deberá encontrarse dentro de una cadena de combinaciones.

Las siguientes operaciones de salto se utilizan para interrumpir el desarrollo normal del programa sin condiciones:

- SPA Salto incondicionado
- SPL Saltar utilizando una lista de metas

Las siguientes operaciones de salto interrumpen el desarrollo del programa dependiendo del resultado lógico (RLO) dado en la instrucción anterior:

- SPB Saltar si RLO = 1
- SPBN Saltar si RLO = 0
- SPBB Saltar si RLO = 1 y salvaguardar RLO en RB
- SPBNB Saltar si RLO = 0 y salvar RLO en RB

Las siguientes operaciones de salto interrumpen el desarrollo del programa en función del

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Las siguientes operaciones de salto interrumpen el desarrollo del programa en función del resultado de una operación anterior:

- SPZ Saltar si el resultado = 0
- SPN Saltar si resultado <> 0
- SPP Saltar si el resultado > 0
- SPM Saltar si resultado < 0
- SPPZ Saltar si el resultado >= 0
- SPMZ Saltar si el resultado <= 0
- SPU Saltar si el resultado no es válido

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.2 SPA Salto incondicionado

Formato

SPA <meta>

Operando	Descripción
<meta>	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

SPA <meta> interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado, independientemente de cuál sea el contenido de la palabra de estado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      U     E 1.0
      U     E 1.2
      SPB   DELE   //Si el RLO es 1 saltar a la meta DELE.
      L     MB10
      INC   1
      T     MB10
      SPA   FORW   //Salto incondicionado a la meta FORW.
DELE: L     0
      T     MB10
FORW: U     E 2.1  //La ejecución del programa continúa aquí después de haber saltado a la meta
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.3 SPL Saltar utilizando una lista de metas

Formato

SPL <meta>

Operando	Descripción
<meta >	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

SPL <meta> (Saltar utilizando una lista de metas) permite programar distintos saltos. La lista de metas de salto, que como máximo contiene 255 registros, empieza directamente después de la operación SPL y termina antes de la marca del salto que indica el operando SPL. Cada meta contiene una operación SPA. La cantidad de metas (entre 0 y 255) se toma del ACU1-L-L.

Mientras el contenido del ACU sea inferior al número de metas entre la instrucción SPL y la meta del salto, la operación SPL saltará a una de las operaciones SPA. Si el ACU1-L-L 1 es 0 se salta a la primera operación SPA; si el ACU1-L-L es 1, se salta a la segunda operación SPA, y así sucesivamente. Si el número de destinos es demasiado grande, la operación SPL salta a la primera instrucción después de la última operación SPA de la lista de metas.

La lista de metas tiene que estar formada por operaciones SPA que se encuentren antes de la marca de salto que indica la instrucción SPL. Dentro de la lista de metas no se pueden realizar operaciones de otro tipo.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      L     MB0     //Cargar el número de la meta del salto en el ACU1-L-L.
      SPL   LSTX    //Meta del salto si el ACU1-L-L es > 3.
      SPA   SEG0    //Meta del salto si ACU1-L-L = 0.
      SPA   SEG1    //Meta del salto si ACU1-L-L = 1.
      SPA   COMM    //Meta del salto si ACU1-L-L  = 2.
      SPA   SEG3    //Meta del salto si ACU1-L-L = 3.
LSTX: SPA   COMM
SEG0: *             //Instrucción permitida.
      *
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.4 SPB Saltar si RLO = 1

Formato

SPB <meta>

Operando	Descripción
<meta >	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si el RLO es 1, la operación **SPB <meta>** interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Si el RLO es 0 no se ejecuta el salto. El RLO se pone a "1" y la ejecución del programa continúa con la instrucción siguiente.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	1	1	0

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      U     E 1.0
      U     E 1.2
      SPB   JOVR   //Saltar a la meta JOVR si RLO = 1
      L     EW8    //La ejecución del programa continúa aquí en caso de que no se ejecute el
                   salto.
      T     MW22
JOVR: U     E 2.1  //La ejecución del programa continúa aquí después de haber saltado a la meta
                   JOVR
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.5 SPBN Saltar si RLO = 0

Formato

SPBN <meta>

Operando	Descripción
<meta >	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si el RLO es 0, la operación **SPBN <meta>** interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Si el RLO es 1 no se ejecuta el salto. La ejecución del programa continúa con la instrucción siguiente.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	1	1	0

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      U     E 1.0
      U     E 1.2
      SPBN  JOVR  //Saltar, si el RLO = 0, a la meta JOVR.
      L     EW8   //La ejecución del programa continúa aquí en caso de no ejecutarse el salto.
      T     MW22
JOVR: U     E 2.1 //La ejecución del programa continúa aquí después de haber saltado a la meta
                  JOVR.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.6 SPBB Saltar si RLO = 1 y salvaguardar RLO en RB

Formato

SPBB <meta>

Operando	Descripción
<meta>	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si el RLO es 1, la operación **SPBB <meta>** interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Si el RLO es 0 no se ejecuta el salto. El RLO se pone a "1" y la ejecución del programa continúa con la instrucción siguiente.

Independientemente de cuál sea el RLO, al ejecutarse la operación **SPBB <meta>** se copia el RLO en el RB.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	x	-	-	-	-	0	1	1	0

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      U     E 1.0
      U     E 1.2
      SPBB  JOVR  //Si el RLO = 1, saltar a la meta JOVR. Copiar el contenido del bit RLO en
                  el bit RB.
      L     EW8   //La ejecución del programa continúa aquí en caso de que no se ejecute el
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.7 SPBNB Saltar si RLO = 0 y salvar RLO en RB

Formato

SPBNB <meta>

Operando	Descripción
<meta >	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si el RLO es 0, la operación **SPBNB <meta>** interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Si el RLO es 1 no se ejecuta la operación; el RLO se pone a "1" y la ejecución del programa continúa con la instrucción siguiente.

Independientemente de cuál sea el RLO, al realizarse la operación **SPBNB <meta >** el RLO se copia automáticamente en el RB.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	x	-	-	-	-	0	1	1	0

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      U     E 1.0
      U     E 1.2
      SPBNB JOVR  //Si RLO = 0, saltar a la meta JOVR; copiar el contenido del bit RLO en el
                  bit RB.
      L     EW    //La ejecución del programa continúa aquí en caso de no ejecutarse el salto
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.8 SPBI Saltar si RB = 1

Formato

SPBI <meta>

Operando	Descripción
<meta>	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si el bit RB de la palabra de estado es 1, la operación **SPBI <meta>** interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	1	-	0

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.9 SPBIN Saltar si RB = 0

Formato

SPBIN <meta>

Operando	Descripción
<meta>	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si el bit RB de la palabra de estado es 0, la operación **SPBIN <meta>** interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	1	-	0

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.10 SPO Saltar si OV = 1

Formato

SPO <meta>

Operando	Descripción
<meta >	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si el bit OV de la palabra de estado es 1, la operación **SPO <meta>** interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras). Si se trata de una operación aritmética compuesta hay que asegurarse de que después de cada una de las operaciones aritméticas no se produzca ningún desbordamiento, a fin de garantizar que cada resultado parcial quede dentro del margen admisible; de lo contrario habrá que utilizar la operación SPS.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      L     MW10
      L     3
      *I            //Multiplicar el contenido de MW10 por "3".
      SPO   OVER    //Saltar si el resultado excede
                    el margen máximo (OV = 1).
      T     MW10    //La ejecución del programa continúa aquí en caso de no ejecutarse el salto.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.11 SPS Saltar si OS = 1

Formato

SPS <meta>

Operando	Descripción
<meta >	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si el bit OS de la palabra de estado es 1, la operación **SPS <meta>** interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	0	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                    Explicación
       L      EW10
       L      MW12
       *I
       L      DBW25
       +I
       L      MW14
       -I
       SPS    OVER   //Saltar si se produce desbordamiento en una de las 3 operaciones, OS = 1,
                     (véase la nota).
       T      MW16   //La ejecución del programa continúa aquí en caso de no ejecutarse el salto.
       U      M 4.0
       R      M 4.0
       SPA    NEXT
OVER:  UN     M 4.0  //La ejecución del programa continúa aquí después de haber saltado a la meta
                     OVER.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.12 SPZ Saltar si el resultado = 0

Formato

SPZ <meta>

Operando	Descripción
<meta>	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si los bits de la palabra de estado A1 = 0 y A0 = 0, la operación **SPZ <meta>** interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                    Explicación
      L     MW10
      SRW   1
      SPZ   ZERO   //Saltar a la meta ZERO si el bit desplazado es 0.
      L     MW2    //La ejecución del programa continúa aquí en caso de no ejecutarse el salto.
      INC   1
      T     MW2
      SPA   NEXT
ZERO: L     MW4    //La ejecución del programa continúa aquí después de haber saltado a la meta
                   ZERO.
      INC   1
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.13 SPN Saltar si resultado <> 0

Formato

SPN <meta>

Operando	Descripción
<meta >	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si el resultado indicado por los bits A1 y A0 de la palabra de estado es mayor o menor que cero (A1 = 0/A0 = 1 ó A1 = 1/A0 = 0), la operación **SPN <meta>** (Saltar si el resultado <> 0) interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                    Explicación
       L      EW8
       L      MW12
       XOW
       SPN    NOZE   //Saltar si el contenido del ACU1-L no es cero.
       UN     M 4.0  //La ejecución del programa continúa aquí en caso de no ejecutarse el salto.
       S      M 4.0
       SPA    NEXT
NOZE:  UN     M 4.1  //La ejecución del programa continúa aquí después de haber saltado a la meta
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.14 SPP Saltar si el resultado > 0

Formato

SPP <meta>

Operando	Descripción
<meta>	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si los bits de la palabra de estado A1 = 1 y A0 = 0, la operación **SPP <meta>** interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      L     EW8
      L     MW12
      -I          //Restar el contenido de MW12 del contenido de EW8.
      SPP   POS   //Saltar si el resultado > 0 (es decir, si el contenido de ACU 1  >  0).
      UN    M 4.0 //La ejecución del programa continúa aquí en caso de no ejecutarse el salto.
      S     M 4.0
      SPA   NEXT
POS:  UN    M 4.1 //La ejecución del programa continúa aquí después de haber saltado a la meta
                  POS.
      S     M 4.1
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.15 SPM Saltar si resultado < 0

Formato

SPM <meta>

Operando	Descripción
<meta>	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si los bits de la palabra de estado A1 = 0 y A0 = 1, la operación **SPM <meta>** interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      L     EW8
      L     MW12
      -I          //Restar el contenido de MW12 del contenido de EW8.
      SPM   NEG   //Saltar si el resultado < 0 (es decir, si el contenido de ACU 1 < 0).
      UN    M 4.0 //La ejecución del programa continúa aquí en caso de no ejecutarse el salto.
      S     M 4.0
      SPA   NEXT
NEG:  UN    M 4.1 //La ejecución del programa continúa aquí después haber saltado a la meta
                  NEG.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.16 SPPZ Saltar si el resultado >= 0

Formato

SPPZ <meta>

Operando	Descripción
<meta>	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si el resultado indicado por los bits A1 y A0 de la palabra de estado es mayor o igual que cero (A1 = 0/A0 = 0 ó A1 = 1/A0 = 0), la operación **SPPZ <meta>** (Saltar si el resultado >= 0) interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
       L     EW8
       L     MW12
       -I          //Restar el contenido de MW12 del contenido de EW8.
       SPPZ  REG0  //Saltar si el resultado >= 0 (es decir, si el contenido de ACU 1  >= 0).
       UN    M 4.0 //La ejecución del programa continúa aquí en caso de no ejecutarse el salto.
       S     M 4.0
       SPA   NEXT
REG0:  UN    M 4.1 //La ejecución del programa continúa aquí después de haber saltado a la meta
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.17 SPMZ Saltar si el resultado <= 0

Formato

SPMZ <meta>

Operando	Descripción
<meta>	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si el resultado indicado por los bits A1 y A0 de la palabra de estado es menor o igual que cero (A1 = 0/A0 = 0 ó A1 = 0/A0 = 1), la operación **SPMZ <meta>** (Saltar si el resultado <= 0) interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
       L     EW8
       L     MW12
       -I          //Restar el contenido de MW12 del contenido de EW8.
       SPMZ  RGE0  //Saltar si el resultado <= 0 (es decir, si el contenido de ACU 1 <= 0).
       UN    M 4.0 //La ejecución del programa continúa aquí en caso de no ejecutarse el salto.
       S     M 4.0
       SPA   NEXT
RGE0:  UN    M 4.1 //La ejecución del programa continúa aquí después de haber saltado a la meta
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.18 SPU Saltar si el resultado no es válido

Formato

SPU <meta>

Operando	Descripción
<meta>	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

Si los bits de la palabra de estado A1 = 1 y A0 = 1, la operación **SPU <meta>** interrumpe la ejecución lineal del programa y salta a la meta que se haya indicado. La ejecución lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Los bits de la palabra de estado A1 y A0 se ponen a 1 en los siguientes casos:

- al dividir por cero, o
- al utilizar operaciones no permitidas, o
- cuando una comparación de números en coma flotante da un resultado"inválido", es decir, al utilizar un formato inválido.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      L     MD10
      L     ED2
      /D          //Dividir el contenido de MD10 por el contenido de ED2.
      SPU   ERRO  //Saltar si hay una división por cero (es decir, ED2 = "0").
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

6.19 LOOP Bucle

Formato

LOOP <meta>

Operando	Descripción
<meta>	Nombre simbólico de la meta del salto

Descripción de la operación

LOOP <meta> (Decrementar el ACU1-L y saltar, si el ACU1-L <> 0) simplifica la programación de bucles. El contador de bucles es un entero (de 16 bits) sin signo y se encuentra en el ACU1-L. La instrucción salta a la meta que se haya indicado indicado. El salto se ejecuta mientras el contenido del ACU1-L sea diferente de "0". El desarrollo lineal del programa continúa en la meta del salto, que está señalada por una marca. Se puede saltar tanto hacia adelante como hacia atrás. Los saltos sólo pueden ser ejecutados dentro de un bloque; esto implica que tanto la instrucción del salto como su meta tienen que encontrarse dentro del mismo bloque. La meta del salto sólo puede estar representada una sola vez dentro de este bloque. La distancia máxima del salto es de -32768 ó +32767 palabras del código de programa. El número máximo efectivo de las instrucciones que se pueden saltar depende de cuál sea la combinación de las instrucciones dentro del programa (instrucciones de una, dos o tres palabras).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo de cálculo de la facultad de 5 (5!)

```
AWL                 Explicación
      L     L#1     //Cargar la constante de entero (32 bits) en el ACU 1.
      T     MD20    //Transferir el contenido del ACU 1 a MD20 (Inicialización).
      L     5       //Cargar el número de ciclos de bucles en el ACU1-L.
NEXT: T     MW10    //Meta = inicio del bucle / Transferir el ACU1-L al contador de bucles.
      L     MD20
      *     D       //Multiplicar el contenido actual de MD20 por el contenido actual de MB10.
      T     MD20    //Transferir el resultado de la multiplicación a MD20.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

7 Aritmética de enteros

7.1 Lista de operaciones aritméticas con enteros

Descripción

Las operaciones aritméticas combinan el contenido de los ACUs 1 y 2. El resultado se deposita en el ACU 1. El contenido del ACU 2 permanece inalterado.

En las CPUs con 4 acumuladores se copia a continuación el contenido del ACU 3 en el ACU 2, y el contenido del ACU 4 en el ACU 3. El antiguo contenido del ACU 4 no varía.

Las operaciones aritméticas con enteros sirven para ejecutar las siguientes operaciones aritméticas con **dos** enteros (16 y 32 bits):

- +I Sumar ACU 1 y 2 como entero
- -I Restar ACU 1 de ACU 2 como entero
- /I Dividir ACU 2 por ACU 1 como entero
- *I Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como entero
- + Sumar constante entera o entera doble
- +D Sumar ACU 1 y 2 como entero doble
- -D Restar ACU 1 de ACU 2 como entero doble
- *D Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como entero doble
- /D Dividir ACU 2 por ACU 1 como entero doble
- MOD Resto de la división de enteros dobles

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

7.2 Evaluar bits de la palabra de estado en operaciones en coma fija

Descripción

Las operaciones aritméticas básicas influyen sobre los siguientes bits de la palabra de datos:

- A1 y A0
- OV
- OS

Las tablas siguientes muestran el estado de señal de los bits de la palabra de estado para los resultados de las operaciones con números en coma fija (16 bit, 32 bit):

Margen válido	A1	A0	OV	OS
0 (cero)	0	0	0	*
enteros: –32 768 < =resultado < 0 (número negativo) enteros dobles: –2 147 483 648 <=resultado < 0 (número negativo)	0	1	0	*
enteros: 32 767 > =resultado > 0 (número positivo) enteros dobles: 2 147 483 647 > = resultado > 0 (número positivo)	1	0	0	*

* El bit OS no se ve influido por el resultado de la operación.

Margen no válido	A1	A0	OV	OS
Desbordamiento negativo en la suma enteros: resultado = –65536 enteros dobles: resultado = –4 294 967 296	0	0	1	1
Desbordamiento negativo en la multiplicación enteros: resultado < –32 768 (número negativo) enteros dobles: resultado < –2 147 483 648 (número negativo)	0	1	1	1
Desbordamiento positivo en la suma, resta enteros: resultado > 32 767 (número positivo) enteros dobles: resultado > 2 147 483 647 (número positivo)	0	1	1	1
Desbordamiento positivo en la multiplicación, división enteros: resultado > 32 767 (número positivo) enteros dobles: resultado > 2 147 483 647 (número positivo)	1	0	1	1
Desbordamiento negativo en la suma, resta enteros: resultado < –32 768 (número negativo) enteros dobles: resultado < –2 147 483 648 (número negativo)	1	0	1	1
División por cero	1	1	1	1

Operación	A1	A0	OV	OS
+D: resultado = –4 294 967 296	0	0	1	1

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

7.3 +I Sumar ACU 1 y 2 como entero

Formato

+I

Descripción de la operación

+I (Sumar enteros) suma el contenido del ACU1-L al contenido del ACU2-L y almacena el resultado en el ACU1-L. Los contenidos del ACU1-L y ACU2-L se evalúan como enteros (de 16 bits). La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar al RLO. Una vez realizada la operación se activan los bits de la palabra de estado A1, A0, OS y OV. En caso de un desbordamiento, ya sea por defecto o por exceso, el resultado de la operación no es un entero doble (de 32 bits), sino un entero (de 16 bits).

En las CPU con dos acumuladores, el contenido del ACU 2 queda inalterado.

En las CPU con cuatro acumuladores, se copian los contenidos del ACU 3 al ACU 2 y del ACU 4 al ACU 3. El contenido del ACU 4 queda inalterado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Configuración de los bits de la palabra de estado	A1	A0	OV	OS
Suma = 0	0	0	0	-
-32768 <= Suma < 0	0	1	0	-
32767 >= Suma > 0	1	0	0	-
Suma = -65536	0	0	1	1
65534 >= Suma > 32767	0	1	1	1
-65535 <= Suma < -32768	1	0	1	1

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     EW10      //El valor de EW10 se carga en el ACU1-L.
L     MW14      //Cargar el contenido del ACU1-L en el ACU2-L. Cargar el valor de MW14 en el
                ACU1-L.
+I              //Sumar ACU2-L y ACU1-L, almacenar el resultado en el ACU1-L.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

7.4 -I Restar ACU 1 de ACU 2 como entero

Formato

-I

Descripción de la operación

-I (Restar enteros) resta el contenido del ACU1-L del contenido del ACU2-L y almacena el resultado en el ACU1-L. Los contenidos del ACU1-L y ACU2-L se evalúan como enteros (de 16 bits). La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar al RLO. Una vez realizada la operación se activan los bits de la palabra de estado A1, A0, OS y OV. En caso de producirse un desbordamiento, ya sea por exceso o por defecto, el resultado de la operación no es un entero doble (de 32 bits), sino un entero (de 16 bits).

En las CPU con dos acumuladores, el contenido del ACU 2 queda inalterado.

En las CPU con cuatro acumuladores, se copian los contenidos del ACU 3 al ACU 2 y del ACU 4 al ACU 3. El contenido del ACU 4 queda inalterado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Configuración de los bits de la palabra de estado	A1	A0	OV	OS
Diferencia = 0	0	0	0	-
-32768 <= Diferencia < 0	0	1	0	-
32767 >= Diferencia > 0	1	0	0	-
65535 >= Diferencia > 32767	0	1	1	1
-65535 <= Diferencia < -32768	1	0	1	1

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     EW10      //El valor de EW10 se carga en el ACU1-L.
L     MW14      //Cargar el contenido del ACU1-L en el ACU2-L. Cargar el valor de MW14 en el
                ACU1-L.
-I              //Restar ACU1-L de ACU2-L, almacenar el resultado en el ACU1-L.
T     DB1.DBW25 //El contenido del ACU1-L (resultado) se transfiere del DB1 a DBW25.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

7.5 *I Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como entero

Formato

***I**

Descripción de la operación

***I** (Multiplicar enteros) multiplica el contenido del ACU2-L por el contenido del ACU1-L. Los contenidos del ACU1-L y ACU2-L se evalúan como enteros (16 bits). El resultado se almacena como entero doble (32 bits) en el ACU 1. Si los bits de la palabra de estado OV 1 = 1 y OS = 1, el resultado queda fuera del margen válido para un entero (de 16 bits).

La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar al RLO. Una vez realizada la operación se activan los bits de la palabra de estado A1, A0, OS y OV.

En las CPU con dos acumuladores, el contenido del ACU 2 queda inalterado.

En las CPU con cuatro acumuladores, se copian los contenidos del ACU 3 al ACU 2 y del ACU 4 al ACU 3. El contenido del ACU 4 queda inalterado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Configuración de los bits de la palabra de estado	A1	A0	OV	OS
Resultado = 0	0	0	0	-
-32768 <= Resultado < 0	0	1	0	-
32767 >= Resultado > 0	1	0	0	-
1.073.741.824 >= Resultado > 32767	1	0	1	1
-1.073.709.056 <= Resultado < -32768	0	1	1	1

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
L     EW10          //El valor de EW10 se carga en el ACU1-L.
L     MW14          //Cargar el contenido del ACU1-L en el ACU 2-L. Cargar el valor de MW14 en el
                    ACU1-L.
*I                  //Multiplicar el ACU2-L por el ACU1-L, almacenar el resultado en el ACU 1.
T     DB1.DBD25     //El contenido del ACU 1 (resultado) se transfiere del DB1 a DBD25.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

7.6 /I Dividir ACU 2 por ACU 1 como entero

Formato

/I

Descripción de la operación

/I (Dividir enteros) divide el contenido del ACU2-L por el contenido del ACU1-L. Los contenidos de ACU1-L y ACU2-L se evalúan como enteros (de 16 bits). El resultado se almacena en el ACU 1 y contiene dos enteros (de 16 bits), el cociente y el resto de la división. El cociente se almacena en el ACU1-L y el resto de la división en el ACU1-H. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar al RLO. Una vez realizada la operación se activan los bits de la palabra de estado A1, A0, OS y OV.

En las CPU con dos acumuladores, el contenido del ACU 2 queda inalterado.

En las CPU con cuatro acumuladores, se copian los contenidos del ACU 3 al ACU 2 y del ACU 4 al ACU 3. El contenido del ACU 4 queda inalterado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Configuración de los bits de la palabra de estado	A1	A0	OV	OS
Cociente = 0	0	0	0	-
-32768 <= Cociente < 0	0	1	0	-
32767 >= Cociente > 0	1	0	0	-
Cociente = 32768	1	0	1	1
División por cero	1	1	1	1

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     EW10      //Cargar el valor de EW10 en el ACU1-L.
L     MW14      //Cargar el contenido del ACU1-L en el ACU2-L. Cargar el valor de MW14 en el
                ACU1-L.
/I              //Dividir ACU2-L por ACU1-L, almacenar el resultado en el ACU 1: ACU1-L:
                Cociente, ACU1-H: resto de la división
T     MD20      //El contenido del ACU 1 (resultado) se transfiere a MD20.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

7.7 + Sumar constante entera o entera doble

Formato

+ <constante entera>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<constante entera>	Constante entera (16 bits) o entera doble (32 bits)	Constante a sumar

Descripción de la operación

+ <constante entera> suma la constante entera al contenido del ACU 1 y almacena el resultado en el ACU 1. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado.

+ <constante entera de 16 bits> suma una constante entera (de 16 bits; dentro del margen de -32768 a +32767) al contenido del ACU 1-L y almacena el resultado en el ACU 1-L.

+ <constante entera de 32 bits> suma una constante entera doble (dentro del margen de -2.147.483.648 a 2.147.483.647) al contenido del ACU 1 y almacena el resultado en el ACU 1.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L     EW10      //Cargar el valor de EW10 en el ACU1-L.
L     MW14      //Cargar el contenido del ACU1-L en el ACU2-L. Cargar el valor de MW14 en el
                ACU1-L.
+I              //Sumar el ACU2-L y el ACU1-L, almacenar el resultado en el ACU1-L.
+     25        //Sumar el ACU1-L y 25, almacenar el resultado en el ACU1-L.
T     DB1.DBW25 //Transferir el contenido de ACU1-L (resultado) del DB 1 a DBW25.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L     EW12
L     EW14
+     100       //Sumar el ACU1-L y 100, almacenar el resultado en el ACU 1-L.
>I              //Si el ACU 2 > ACU 1, o si EW 12 > (EW14 + 100),
SPB   NEXT      //saltar a la meta NEXT.
```

Ejemplo 3

```
AWL             Explicación
L     MD20
L     MD24
+D              //Sumar ACU 1 y ACU 2, almacenar el resultado en el ACU 1.
+     L#-200    //Sumar ACU1 y -200, almacenar el resultado en el ACU 1.
T     MD28
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

7.8 +D Sumar ACU 1 y 2 como entero doble

Formato

+D

Descripción de la operación

+D (Sumar enteros dobles) suma el contenido del ACU 1 al contenido del ACU 2 y almacena el resultado en el ACU 1. Los contenidos del ACU 1 y del ACU 2 se evalúan como enteros dobles, es decir, de 32 bits. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar al RLO. Una vez realizada la operación se activan los bits de la palabra de estado A1, A0, OS y OV.

En las CPU con dos acumuladores, el contenido del ACU 2 queda inalterado.

En las CPU con cuatro acumuladores, se copian los contenido del ACU 3 al ACU 2 y del ACU 4 al ACU 3. El contenido del ACU 4 queda inalterado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Configuración de los bits de la palabra de estado	A1	A0	OV	OS
Suma = 0	0	0	0	-
-2.147.483.648 <= Suma < 0	0	1	0	-
2.147.483.647 >= Suma > 0	1	0	0	-
Suma = -4.294.967.296	0	0	1	1
4.294.967.294 >= Suma > 2.147.483.647	0	1	1	1
-4.294.967.295 <= Suma < -2.147.483.648	1	0	1	1

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     ED10      //El valor de ED10 se carga en el ACU 1.
L     MD14      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MD14 en el ACU 1.
+D              //Sumar ACU 2 y ACU 1, almacenar el resultado en el ACU 1.
T     DB1.DBD25 //El contenido del ACU 1 (resultado) se transfiere del DB1 a DBD25.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

7.9 -D Restar ACU 1 de ACU 2 como entero doble

Formato

-D

Descripción de la operación

-D (Restar enteros dobles) resta el contenido del ACU 1 del contenido del ACU 2 y almacena el resultado en el ACU 1. Los contenidos de ACU 1 y ACU 2 se evalúan como enteros dobles, es decir, de 32 bits. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar al RLO. Una vez realizada la operación se activan los bits de la palabra de estado A1, A0, OS y OV.

En las CPU con dos acumuladores, el contenido del ACU 2 queda inalterado.

En las CPU con cuatro acumuladores, se copian los contenidos del ACU 3 al ACU 2 y del ACU 4 al ACU 3. El contenido del ACU 4 queda inalterado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Configuración de los bits de la palabra de estado	A1	A0	OV	OS
Diferencia = 0	0	0	0	-
-2.147.483.648 <= Diferencia < 0	0	1	0	-
2.147.483.647 >= Diferencia > 0	1	0	0	-
4.294.967.295 >= Diferencia > 2.147.483.647	0	1	1	1
-4.294.967.295 <= Diferencia < -2.147.483.648	1	0	1	1

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
L     ED10          //El valor de ED10 se carga en el ACU 1.
L     MD14          //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MD14 en el ACU 1.
-D                  //Restar ACU 2 de ACU 1, almacenar el resultado en el ACU 1.
T     DB1.DBD25     //El contenido del ACU 1 (resultado) se transfiere del DB1 a DBD25.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

7.10 *D Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como entero doble

Formato

***D**

Descripción de la operación

*D (Multiplicar enteros dobles) multiplica el contenido del ACU 1 por el contenido del ACU 2. Los contenidos de ACU 1 y ACU 2 se evalúan como enteros dobles, es decir, como enteros de 32 bits. El resultado se almacena como entero doble en el ACU 1. Si los bits de la palabra de estado OV1 = 1 y OS = 1, el resultado queda fuera del margen de un entero doble.

La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar al RLO. Una vez realizada la operación se activan los bits de la palabra de estado A1, A0, OS y OV.

En las CPU con dos acumuladores, el contenido del ACU 2 queda inalterado.

En las CPU con cuatro acumuladores, se copian los contenidos del ACU 3 al ACU 2 y del ACU 4 al ACU 3. El contenido del ACU 4 queda inalterado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Configuración de los bits de la palabra de estado	A1	A0	OV	OS
Resultado = 0	0	0	0	-
-2.147.483.648 <= Resultado < 0	0	1	0	-
2.147.483.647 >= Resultado > 0	1	0	0	-
Resultado > 2.147.483.647	1	0	1	1
Resultado < -2.147.483.648	0	1	1	1

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     ED10      //El valor de ED10 se carga en el ACU 1.
L     MD14      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MD14 en el ACU 1.
*D              //Multiplicar ACU 2 por ACU 1, almacenar el resultado en el ACU 1.
T     DB1.DBD25 //El contenido del ACU 1 (resultado) se transfiere del DB1 a DBD25.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

7.11 /D Dividir ACU 2 por ACU 1 como entero doble

Formato

/D

Descripción de la operación

/D (Dividir enteros dobles) divide el contenido del ACU 2 por el contenido del ACU 1. Los contenidos de ACU 1 y ACU 2 se evalúan como enteros dobles, es decir, como enteros de 32 bits. El resultado se almacena en el ACU 1. El resultado contiene sólo el cociente, pero no el resto de la división (el resto de la división se obtiene realizando la operación **MOD**).

La operación se realiza sin tener en cuenta ni afectar al RLO. Una vez realizada la operación se activan los bits de la palabra de estado A1, A0, OS y OV.

En las CPU con dos acumuladores, el contenido del ACU 2 queda inalterado.

En las CPU con cuatro acumuladores, se copian los contenidos del ACU 3 al ACU 2 y del ACU 4 al ACU 3. El contenido del ACU 4 queda inalterado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Configuración de los bits de la palabra de estado	A1	A0	OV	OS
Cociente = 0	0	0	0	-
-2147483648 <= Cociente < 0	0	1	0	-
2147483647 >= Cociente > 0	1	0	0	-
Cociente = 2147483648	1	0	1	1
División por cero	1	1	1	1

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     ED10      //El valor de ED10 se carga en el ACU 1.
L     MD14      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MD14 en el ACU 1.
/D              //Dividir ACU 2 por ACU 1, almacenar el resultado (cociente) en el ACU 1.
T     MD20      //El contenido del ACU 1 (resultado) se transfiere a MD20.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

7.12 MOD Resto de la división de enteros dobles

Formato

MOD

Descripción de la operación

MOD (Resto de división de enteros dobles) divide el contenido del ACU 2 por el contenido del ACU 1. Los contenidos de ACU 1 y ACU 2 se evalúan como enteros dobles, es decir, como enteros de 32 bits. El resultado se almacena en el ACU 1. El resultado sólo contiene el resto de la división, pero no el cociente (el cociente se obtiene realizando la operación **/D**).

La operación se realiza sin tener en cuenta ni afectar al RLO. Una vez realizada la operación se activan los bits de la palabra de estado A1, A0, OS y OV.

En las CPU con dos acumuladores, el contenido del ACU 2 queda inalterado.

En las CPU con cuatro acumuladores, se copian los contenidos del ACU 3 al ACU 2 y del ACU 4 al ACU 3. El contenido del ACU 4 queda inalterado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Configuración de los bits de la palabra de estado	A1	A0	OV	OS
Resto = 0	0	0	0	-
-2147483648 <= Resto < 0	0	1	0	-
2147483647 >= Resto > 0	1	0	0	-
División por cero	1	1	1	1

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     ED10      //El valor de ED10 se carga en el ACU 1.
L     MD14      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MD14 en el ACU 1.
MOD             //Dividir ACU 2 por ACU 1, almacenar el resultado (resto de la división) en
                el ACU 1.
T     MD20      //El contenido del ACU 1 (resultado) se transfiere a MD20.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8 Aritmética en coma flotante

8.1 Lista de operaciones aritméticas con números en coma flotante

Descripción

Las operaciones aritméticas combinan el resultado de los ACUs 1 y 2. El resultado se deposita en el ACU 1. El contenido del ACU 2 permanece inalterado.

En las CPU con 4 acumuladores se copia a continuación el contenido del ACU 3 en el ACU 2, y el contenido del ACU 4 en el ACU 3. El antiguo contenido del ACU 4 no varía.

Los números de 32 bits IEEE en coma flotante pertenecen al tipo de datos denominado ”REAL”. Las operaciones aritméticas con números en coma flotante sirven para ejecutar las siguientes operaciones aritméticas con **dos** números en coma flotante IEEE de 32 bits:

- +R Sumar ACU 1 y 2 como número de coma flotante (32 bits)
- -R Restar ACU 1 de ACU 2 como número de coma flotante (32 bits)
- *R Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como número de coma flotante (32 bits)
- /R Dividir ACU 2 por ACU 1 como número de coma flotante (32 bits)

Con las operaciones aritméticas de números en coma flotante se pueden ejecutar las siguientes funciones con **un** número en coma flotante (32 bit, IEEE-FP):

- ABS Valor absoluto de un número de coma flotante (32 bits, IEEE-FP)
- EXP Calcular el exponente de un número de coma flotante (32 bits)
- LN Calcular el logaritmo natural de un número de coma flotante (32 bits)
- SQR Calcular el cuadrado de un número de coma flotante (32 bits)
- SQRT Calcular la raíz cuadrada de un número de coma flotante (32 bits)

- SIN Calcular el seno de ángulos como números de coma flotante (32 bits)
- COS Calcular el coseno de ángulos como números de coma flotante (32 bits)
- TAN Calcular la tangente de ángulos como números de coma flotante (32 bits)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.2 Evaluar los bits de la palabra de estado en operaciones en coma flotante

Descripción

Las operaciones aritméticas básicas afectan a los siguientes bits de la palabra de estado:

- A1 y A0
- OV
- OS

Las tablas siguientes muestran el estado de señal de los bits de la palabra de estado para los resultados de operaciones con números en coma flotante (32 bits):

Margen válido	A1	A0	OV	OS
+0, -0 (Cero)	0	0	0	*
-3.402823E+38 < Resultado < -1.175494E-38 (número negativo)	0	1	0	*
+1.175494E-38 < Resultado < +3.402823E+38 (número positivo)	1	0	0	*

* El bit OS no es afectado por el resultado de la operación.

Margen no válido	A1	A0	OV	OS
Desbordamiento negativo -1.175494E-38 < Resultado < -1.401298E-45 (número negativo)	0	0	1	1
Desbordamiento negativo +1.401298E-45 < Resultado < +1.175494E-38 (número positivo)	0	0	1	1
Desbordamiento Resultado < -3.402823E+38 (número negativo)	0	1	1	1
Desbordamiento Resultado > 3.402823E+38 (número positivo)	1	0	1	1
Número en coma flotante no válido o operación no permitida (valor de entrada fuera del margen válido de valores)	1	1	1	1

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.3 Operaciones básicas

8.3.1 +R Sumar ACU 1 y 2 como número en coma flotante (32 bits)

Formato

+R

Descripción de la operación

+R (Sumar números en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) suma el contenido del ACU 1 al contenido del ACU 2 y almacena el resultado en el ACU 1. Los contenidos de ACU 1 y ACU 2 se evalúan como números en coma flotante (32 bits, IEEE-FP). La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar al RLO. Una vez realizada la operación se activan los bits A1, A0, OS y OV de la palabra de estado.

En las CPU con dos acumuladores, el contenido del ACU 2 queda inalterado.

En las CPU con cuatro acumuladores, se copian los contenidos del ACU 3 al ACU 2 y del ACU 4 al ACU3. El contenido del ACU 4 queda inalterado.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+infinito	1	0	1	1	Desbordamiento por exceso
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
+cero	0	0	0	-	
-cero	0	0	0	-	
-desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
-normalizado	0	1	0	-	
-infinito	0	1	1	1	Desbordamiento por exceso
-qNaN	1	1	1	1	

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
Se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
AUF   DB10
L     ED10      //El valor de ED10 se carga en el ACU 1.
L     MD14      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MD14 en el ACU 1.
+R              //Sumar ACU 2 y ACU 1, almacenar el resultado en el ACU 1.
T     DBD25     //El contenido del ACU 1 (= resultado) se transfiere a DBD25 en DB10.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.3.2 -R Restar ACU 1 de ACU 2 como número en coma flotante (32 bits)

Formato

-R

Descripción de la operación

-R (Restar números en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) resta el contenido del ACU 1 del contenido del ACU 2 y almacena el resultado en el ACU 1. Los contenidos de ACU 1 y ACU 2 se evalúan como números en coma flotante (32 bits, IEEE-FP). El resultado se almacena en el ACU 1. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar al RLO. Una vez realizada la operación se activan los bits A1, A0, OS y OV de la palabra de estado.

En las CPU con dos acumuladores, el contenido del ACU 2 queda inalterado.

En las CPU con cuatro acumuladores, se copian los contenidos del ACU 3 al ACU 2 y del ACU 4 al ACU3. El contenido del ACU 4 queda inalterado.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+infinito	1	0	1	1	Desbordamiento por exceso
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
+cero	0	0	0	-	
-cero	0	0	0	-	
-desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
-normalizado	0	1	0	-	
-infinito	0	1	1	1	Desbordamiento por exceso
-qNaN	1	1	1	1	

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
AUF    DB10
L      ED10     //El valor de ED10 se carga en el ACU 1.
L      MD14     //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MD14 en el ACU 1.
-R              //Restar ACU 2 de ACU 1, almacenar el resultado en el ACU 1.
T      DBD25    //El contenido del ACU 1 (= resultado) se transfiere a DBD25 en DB10.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.3.3 *R Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como número en coma flotante (32 bits)

Formato

***R**

Descripción de la operación

***R** (Multiplicar números en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) multiplica el contenido del ACU 2 por el contenido del ACU 1. Los contenidos de ACU 1 y ACU 2 se evalúan como números en coma flotante (32 bits, IEEE-FP). El resultado se almacena en formato de número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP) en el ACU 1. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar al RLO. Una vez realizada la operación se activan los bits A1, A0, OS y OV de la palabra de estado.

En las CPU con dos acumuladores, el contenido del ACU 2 queda inalterado.

En las CPU con cuatro acumuladores, se copian los contenidos del ACU 3 al ACU 2 y del ACU 4 al ACU 3. El contenido del ACU 4 queda inalterado.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+infinito	1	0	1	1	Desbordamiento por exceso
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
+cero	0	0	0	-	
-cero	0	0	0	-	
-desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
-normalizado	0	1	0	-	
-infinito	0	1	1	1	Desbordamiento por exceso
-qNaN	1	1	1	1	

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
AUF    DB10
L      ED10     //El valor de ED10 se carga en el ACU 1.
L      MD14     //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MD14 en el ACU 1.
*R              //Multiplicar ACU 2 por ACU 1, almacenar el resultado en el ACU 1.
T      DBD25    //El contenido del ACU 1 (= resultado) se transfiere a DBB25 en DB10.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.3.4 /R Dividir ACU 2 por ACU 1 como número en coma flotante (32 bits)

Formato

/R

Descripción de la operación

/R (Dividir números en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) divide el contenido del ACU 2 por el contenido del ACU 1. Los contenidos de ACU 1 y ACU 2 se evalúan como números en coma flotante (32 bits, IEEE-FP). La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar al RLO. Una vez realizada la operación se activan los bits A1, A0, OS y OV de la palabra de estado.

En las CPU con dos acumuladores, el contenido del ACU 2 queda inalterado.

En las CPU con cuatro acumuladores, se copian los contenidos del ACU 3 al ACU 2 y del ACU 4 al ACU3. El contenido del ACU 4 queda inalterado.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+infinito	1	0	1	1	Desbordamiento por exceso
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
+cero	0	0	0	-	
-cero	0	0	0	-	
-desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
-normalizado	0	1	0	-	
-infinito	0	1	1	1	Desbordamiento por exceso
-qNaN	1	1	1	1	

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	x	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.3.5 ABS Valor absoluto de un número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP)

Formato

ABS

Descripción de la operación

ABS (Valor absoluto de un número en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) calcula el valor absoluto de un número en coma flotante (32bits, IEEE-FP) en el ACU 1. El resultado se almacena en el ACU 1. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     ED8       //Cargar el valor en el ACU 1 (ejemplo: ED8 = -1.5E+02).
ABS             //Calcular el valor absoluto, almacenar el resultado en el ACU 1.
T     MD10      //Transferir el resultado a MD10 (ejemplo: resultado = 1.5E+02).
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.4 Operaciones ampliadas

8.4.1 SQR Calcular el cuadrado de un número en coma flotante (32 bits)

Formato

SQR

Descripción de la operación

SQR (Calcular el cuadrado de un número en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) calcula el cuadrado de un número en coma flotante (de 32 bits, IEEE-FP) en el ACU 1. El resultado se almacena en el ACU 1. La operación afecta a los bits A1, A0, OV y OS de la palabra de estado.

Los contenidos del ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores también los contenidos del ACU 3 y ACU 4) permanecen inalterados.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+infinito	1	0	1	1	Desbordamiento
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento negativo
+cero	0	0	0	-	
-qNaN	1	1	1	1	

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      AUF   DB17    //Abrir bloque de datos DB17.
      L     DBD0    //El valor de la doble palabra de datos DBD0 se carga en el ACU 1. (Este valor
                    debe tener formato en coma flotante.)
      SQR           //Calcular el cuadrado del número en coma flotante (32-bits, IEEE-FP) en el
                    ACU 1. Depositar el resultado en el ACU 1.
      UN    OV      //Consultar si el estado de señal del bit OV es "0".
      SPB   OK      //Si en la operación SQR no se produjo ningún error, saltar a la marca OK.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.4.2 SQRT Calcular la raíz cuadrada de un número en coma flotante (32 bits)

Formato

SQRT

Descripción de la operación

SQRT (Calcular la raíz cuadrada de un número en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) calcula la raíz cuadrada de un número en coma flotante (de 32 bits, IEEE-FP) en el ACU 1. El resultado se almacena en el ACU 1. El valor de entrada debe ser mayor o igual que cero; el resultado es entonces positivo. Única excepción: la raíz cuadrada de -0 es -0. La operación afecta a los bits A1, A0, OV y OS de la palabra de estado.

Los contenidos del ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores también los contenidos del ACU 3 y del ACU 4) quedan inalterados.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+infinito	1	0	1	1	Desbordamiento por exceso
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
+cero	0	0	0	-	
-cero	0	0	0	-	
-qNaN	1	1	1	1	

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      L     MD10    //El valor de la doble palabra de marcas MD10 se carga en el ACU 1. (Este
                    valor debe tener formato en coma flotante.)
      SQRT          //Calcular la raíz cuadrada del número en coma flotante (32-bits, IEEE-FP)
                    en el ACU 1. Depositar el resultado en el ACU 1.
      UN    OV      //Consultar si el estado de señal del bit OV es "0".
      SPB   OK      //Si en la operación SQRT no se produjo ningún error, saltar a la marca OK.
BEA                 //Fin de bloque incondicionado, si en la operación SQRT se produjo un error.
OK:   T     MD20    //Transferir el resultado del ACU 1 a la doble palabra de marcas MD20.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.4.3 EXP Calcular el exponente de un número en coma flotante (32 bits)

Formato

EXP

Descripción de la operación

EXP (Calcular el exponente de un número en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) calcula el exponente (valor exponencial con base e) de un número en coma flotante (de 32 bits, IEEE-FP) en el ACU 1. El resultado se almacena en el ACU 1. La operación afecta a los bits A1, A0, OV y OS de la palabra de estado.

Los contenidos del ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores también los contenidos del ACU 3 y del ACU 4) quedan inalterados.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+infinito	1	0	1	1	Desbordamiento por exceso
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
+cero	0	0	0	-	
-qNaN	1	1	1	1	

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      L     MD10    //El valor de la doble palabra de marcas MD 10 se carga en el ACU 1. (Este
                    valor debe tener formato en coma flotante.)
      EXP           //Calcular el exponente de un número en coma flotante (de 32 bits, IEEE-FP)
                    con base e en el ACU 1. Depositar el resultado en el ACU 1.
      UN    OV      //Consultar si el estado de señal del bit OV es "0".
      SPB   OK      //Si en la operación EXP no se produjo ningún error, saltar a la marca OK.
BEA                 //Fin de bloque incondicionado, si en la operación EXP se produjo un error.
OK:   T     MD20    //Transferir el resultado del ACU 1 a la doble palabra de marcas MD20.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.4.4 LN Calcular el logaritmo natural de un número en coma flotante (32 bits)

Formato

LN

Descripción de la operación

LN (Calcular el logaritmo natural de un número en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) calcula el logaritmo natural (logaritmo con base e) de un número en coma flotante (de 32 bits, IEEE-FP) en el ACU 1. El resultado se almacena en el ACU 1. El valor de entrada debe ser mayor que cero. La operación afecta a los bits A1, A0, OV y OS de la palabra de estado.

Los contenidos del ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores también los contenidos del ACU 3 y del ACU 4) quedan inalterados.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+infinito	1	0	1	1	Desbordamiento por exceso
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
+cero	0	0	0	-	
-cero	0	0	0	-	
-desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
-normalizado	0	1	0	-	
-infinito	0	1	1	1	Desbordamiento por exceso
-qNaN	1	1	1	1	

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      L     MD10    //El valor de la doble palabra de marcas MD 10 se carga en el ACU 1. (Este
                    valor debe tener formato en coma flotante.)
      LN            //Calcular el logaritmo natural del número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP)
                    en el ACU 1. Depositar el resultado en el ACU 1.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.4.5 SIN Calcular el seno de ángulos como números en coma flotante (32 bits)

Formato

SIN

Descripción de la operación

SIN (Calcular el seno de ángulos como números en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) calcula el seno de un ángulo indicado en radianes. El ángulo debe estar representado en el ACU 1 en formato de número en coma flotante. El resultado se almacena en el ACU 1. La operación afecta a los bits A1, A0, OV y OS de la palabra de estado.

Los contenidos del ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores también los contenidos del ACU 3 y del ACU 4) quedan inalterados.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por exceso
+cero	0	0	0	-	
-cero	0	0	0	-	
-desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
-normalizado	0	1	0	-	
-qNaN	1	1	1	1	

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MD10      //El valor de la doble palabra de marcas MD 10 se carga en el ACU 1. (Este valor
                debe tener formato en coma flotante.)
SIN             //Calcular el seno del número en coma flotante (de 32 bits, IEEE-FP) en el ACU
                1. Depositar el resultado en el ACU 1.
T     MD20      //Transferir el resultado del ACU 1 a la doble palabra de marcas MD20.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.4.6 COS Calcular el coseno de ángulos como números en coma flotante (32 bits)

Formato

COS

Descripción de la operación

COS (Calcular el coseno de ángulos como números en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) calcula el coseno de un ángulo indicado en radianes. El ángulo debe estar representado en el ACU 1 en formato de número en coma flotante. El resultado se almacena en el ACU 1. La operación afecta a los bits A1, A0, OV y OS de la palabra de estado.

Los contenidos del ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores también los contenidos del ACU 3 y del ACU 4) quedan inalterados.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por exceso
+cero	0	0	0	-	
-cero	0	0	0	-	
-desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
-normalizado	0	1	0	-	
-qNaN	1	1	1	1	

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MD10      //El valor de la doble palabra de marcas MD 10 se carga en el ACU 1. (Este valor
                debe tener formato en coma flotante.)
COS             //Calcular el coseno del número en coma flotante (de 32 bits, IEEE-FP) en el
                ACU 1. Depositar el resultado en el ACU 1.
T     MD20      //Transferir el resultado del ACU 1 a la doble palabra de marcas MD20.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.4.7 TAN Calcular la tangente de ángulos como números en coma flotante (32 bits)

Formato

TAN

Descripción de la operación

TAN (Calcular la tangente de ángulos como números en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) calcula la tangente de un ángulo indicado en radianes. El ángulo debe estar representado en el ACU 1 en formato de número de como flotante. El resultado se almacena en el ACU 1. La operación afecta a los bits A1, A0, OV y OS de la palabra de estado.

Los contenidos del ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores también los contenidos del ACU 3 y del ACU 4) quedan inalterados.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+infinito	1	0	1	1	Desbordamiento por exceso
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
+cero	0	0	0	-	
-cero	0	0	0	-	
-desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
-normalizado	0	1	0	-	
-infinito	0	1	1	1	Desbordamiento por exceso
-qNaN	1	1	1	1	

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      L     MD10    //El valor de la doble palabra de marcas MD 10 se carga en el ACU 1. (Este
                    valor debe tener formato en coma flotante.)
      TAN           //Calcular la tangente del número en coma flotante (de 32 bits, IEEE-FP) en
                    el ACU 1. Depositar el resultado en el ACU 1.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.4.8 ASIN Calcular el arcoseno de un número en coma flotante (32 bits)

Formato

ASIN

Descripción de la operación

ASIN (Calcular el arcoseno de un número en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) calcula el arcoseno de un número en coma flotante en el ACU 1. Margen de valores admisible para el valor de entrada:

-1 <= valor de entrada<= +1

El resultado es un ángulo indicado en radianes. El valor se encuentra dentro del margen siguiente:

$-\pi / 2 <=$ arcoseno (ACU 1) $<= +\pi / 2$, siendo $\pi = 3{,}14159...$

La operación afecta a los bits A1, A0, OV y OS de la palabra de estado.

Los contenidos del ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores también los contenidos del ACU 3 y del ACU 4) quedan inalterados.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por exceso
+cero	0	0	0	-	
-cero	0	0	0	-	
-desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
-normalizado	0	1	0	-	
-qNaN	1	1	1	1	

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      L     MD10    //El valor de la doble palabra de marcas MD 10 se carga en el ACU 1. (Este
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.4.9 ACOS Calcular el arcocoseno de un número en coma flotante (32 bits)

Formato

ACOS

Descripción de la operación

ACOS (Calcular el arcocoseno de un número en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) calcula el arcocoseno de un número en coma flotante en el ACU 1. Margen de valores admisible para el valor de entrada:

-1 <= valor de entrada <= +1

El resultado es un ángulo indicado en radianes. El valor se encuentra dentro del margen siguiente:

0 <= arcocoseno (ACU 1) <= π, siendo π = 3,14159...

La operación afecta a los bits A1, A0, OV y OS de la palabra de estado.

Los contenidos del ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores también los contenidos del ACU 3 y del ACU 4) quedan inalterados.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por exceso
+cero	0	0	0	-	
-cero	0	0	0	-	
-desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
-normalizado	0	1	0	-	
-qNaN	1	1	1	1	

Ejemplo

```
AWL                    Explicación
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

8.4.10 ATAN Calcular la arcotangente de un número en coma flotante (32 bits)

Formato

ATAN

Descripción de la operación

ATAN (Calcular la arcotangente de un número en coma flotante de 32 bits, IEEE-FP) calcula la arcotangente de un número en coma flotante en el ACU 1. El resultado es un ángulo indicado en radianes. El valor se encuentra dentro del margen siguiente:

$-\pi / 2 <=$ arcotangente (ACU 1) $<= +\pi / 2$, siendo $\pi = 3{,}14159...$

La operación afecta a los bits A1, A0, OV y OS de la palabra de estado.

Los contenidos del ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores también los contenidos del ACU 3 y del ACU 4) quedan inalterados.

Consulte también Evaluar los bits de la palabra de estado.

Resultado

El resultado en el ACU 1 es	A1	A0	OV	OS	Observación
+qNaN	1	1	1	1	
+normalizado	1	0	0	-	
+desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por exceso
+cero	0	0	0	-	
-cero	0	0	0	-	
-desnormalizado	0	0	1	1	Desbordamiento por defecto
-normalizado	0	1	0	-	
-qNaN	1	1	1	1	

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
      L     MD10    //El valor de la doble palabra de marcas MD 10 se carga en el ACU 1. (Este
                    valor debe tener formato en coma flotante.)
      ATAN          //Calcular la arcotangente de un número en coma flotante (de 32 bits, IEEE-FP)
                    en el ACU 1. Depositar el resultado en el ACU 1.
      UN    OV      //Consultar si el estado de señal del bit OV es "0"
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9 Operaciones de carga y transferencia

9.1 Lista de operaciones de cargar y transferencia

Descripción

Las operaciones de carga (L) y transferencia (T) permiten programar un intercambio de información entre módulos de E/S y áreas de memoria, o bien entre áreas de memoria. La CPU ejecuta estas operaciones en cada ciclo como operaciones incondicionales, es decir, independientemente del resultado lógico de la operación.

Se dispone de las operaciones de cargar y transferencia siguientes:

- L Cargar
- L STW Cargar palabra de estado en ACU 1
- LAR1 Cargar registro de direcciones 1 con contenido del ACU 1
- LAR1 <D> Cargar registro de direcciones 1 con puntero (formato de 32 bits)
- LAR1 AR2 Cargar registro de direcciones 1 con contenido del registro de direcciones 2
- LAR2 Cargar registro de direcciones 2 con contenido del ACU 1
- LAR2 <D> Cargar registro de direcciones 2 con puntero (formato de 32 bits)

- T Transferir
- T STW Transferir ACU 1 a la palabra de estado
- TAR Intercambiar registro de direcciones 1 y registro de direcciones 2
- TAR1 Transferir registro de direcciones 1 a ACU 1
- TAR1 AR2 Transferir registro de direcciones 1 a registro de direcciones 2
- TAR1 <D> Transferir registro de direcciones 1 a dirección de destino (puntero de 32 bits)
- TAR2 Transferir registro de direcciones 2 a ACU 1
- TAR2 <D> Transferir registro de direcciones 2 a dirección de destino (puntero de 32 bits)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9.2 L Cargar

Formato

L <operando>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Dirección fuente
<operando>	BYTE WORD DWORD	E, A, PE, M, L, D, puntero, parámetro	0...65535 0...65534 0...65532

Descripción de la operación

L <operando> carga en el ACU 1 el contenido del byte, de la palabra o de la doble palabra direccionado, después de haberse almacenado el anterior contenido del ACU 1 en el ACU 2 y de haber puesto el ACU 1 a "0".

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     EB10      //Cargar byte de entrada EB10 en el ACU1-L-L.
L     MB120     //Cargar byte de marcas MB120 en el ACU1-L-L.
L     DBB12     //Cargar byte de datos DBB12 en el ACU1-L-L.
L     DIW15     //Cargar palabra de datos de instancia DIW15 en el ACU1-L.
L     LD252     //Cargar doble palabra de datos locales LD252 en el ACU 1.
L     P# E 8.7  //Cargar puntero en ACU1
L     OTTO      //Cargar parámetro "OTTO" en ACU1
L     P# ANNA   //Cargar puntero en el parámetro indicado en el ACU1 (Este comando carga el
                offset de direcciones relativo del parámetro indicado. Para calcular en FBs
                aptos para multiinstancia el offset absoluto en el bloque de datos de instancia,
                se tiene que sumar a este valor el contenido del registro AR2.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Contenido del ACU 1

Contenido	ACU1-H-H	ACU1-H-L	ACU1-L-H	ACU1-L-L
antes de ejecutar la operación de carga	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
después de ejecutar **L MB10** (L <byte>)	00000000	00000000	00000000	<MB10>
después de ejecutar **L MW10** (L <palabra>)	00000000	00000000	<MB10>	<MB11>
después de ejecutar **L MD10** (L <doble palabra>)	<MB10>	<MB11>	<MB12>	<MB13>
después de ejecutar **L P# ANNA** (en el FB)	<86>	<Offset del bit de ANNA relativo al inicio del FB> Para calcular en FBs aptos para multiinstancia el offset absoluto en el bloque de datos de instancia, se tiene que sumar a este valor el contenido del registro AR2.		
después de ejecutar **L P# ANNA** (en la FC)	<una dirección interárea del dato que se transfiere a ANNA>			
	X = "1" o "0"			

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9.3 L STW Cargar palabra de estado en ACU 1

Formato

L STW

Descripción de la operación

L STW (Operación L con el operando STW) carga el ACU 1 con el contenido de la palabra de estado. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Nota

En el caso de las CPUs de la serie S7-300, los bits de la palabra de estado /ER, STA y OR no se cargan mediante la instrucción **L STW**. Tan sólo los bits 1, 4, 5, 6, 7 y 8 se cargan en los bits de la palabra baja contenida en el ACU 1.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     STW       //Cargar el contenido de la palabra de estado en el ACU 1.
```

El contenido del ACU 1 después de ejecutar **L STW** es el siguiente:

Bit	31-9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Contenido:	0	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9.4 LAR1 Cargar registro de direcciones 1 con contenido del ACU 1

Formato

LAR1

Descripción de la operación

LAR1 carga el registro de direcciones AR 1 con el contenido del ACU 1 (puntero de 32 bits). ACU 1 y ACU 2 no se alteran. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9.5 LAR1 <D> Cargar registro de direcciones 1 con puntero (formato de 32 bits)

Formato

LAR1 <D>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Dirección fuente
<D>	DWORD Constante de puntero	D, M, L	0...65532

Descripción de la operación

LAR1 <D> carga el registro de direcciones AR 1 con el contenido de la doble palabra <D> direccionada o de una constante de puntero. ACU 1 y ACU 2 no se alteran. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
Se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplos: Direcciones directas

```
AWL              Explicación
LAR1   DBD 20    //Cargar AR 1 con el puntero en la doble palabra de datos DBD20.
LAR1   DID 30    //Cargar AR1 con el puntero en la doble palabra de instancia DID30.
LAR1   LD 180    //Cargar AR1 con el puntero en la doble palabra de datos locales LD180.
LAR1   MD 24     //Cargar AR1 con el puntero en la doble palabra de marcas MD24.
```

Ejemplo: Constante de puntero

```
AWL              Explicación
LAR1   P#M100.0  //Cargar AR 1 con una constante de puntero de 32 bits.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9.6 LAR1 AR2 Cargar registro de direcciones 1 con contenido del registro de direcciones 2

Formato

LAR1 AR2

Descripción de la operación

LAR1 AR2 (Operación LAR1 con el operando AR2) carga el registro de direcciones AR 1 con el contenido del registro de direcciones 2. ACU 1 y ACU 2 no se alteran. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

9.7 LAR2 Cargar registro de direcciones 2 con contenido del ACU 1

Formato

LAR2

Descripción de la operación

LAR2 carga el registro de direcciones AR 2 con el contenido del ACU 1 (puntero de 32 bits).

ACU 1 y ACU 2 no se alteran. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9.8 LAR2 <D> Cargar registro de direcciones 2 con puntero (formato de 32 bits)

Formato

LAR2 <D>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Dirección fuente
<D>	DWORD Constante de puntero	D, M, L	0...65532

Descripción de la operación

LAR2 <D> carga el registro de direcciones AR 2 con el contenido de la doble palabra <D> direccionada o de una constante de puntero. ACU 1 y ACU 2 no se alteran. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplos: Direcciones directas

```
AWL              Explicación
LAR2   DBD 20    //Cargar AR 2 con el puntero en la doble palabra de datos DBD20.
LAR2   DID 30    //Cargar AR 2 con el puntero en la doble palabra de instancia DID30.
LAR2   LD 180    //Cargar AR 2 con el puntero en la doble palabra de datos locales LD180.
LAR2   MD 24     //Cargar AR 2 con el contenido de la doble palabra de marcas MD24 direccionada
                 directamente.
```

Ejemplo: Constante de puntero

```
AWL              Explicación
LAR2   P#M100.0  //Cargar AR 2 con una constante de puntero de 32 bits.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9.9 T Transferir

Formato

T <operando>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Dirección fuente
<operando>	BYTE	E, A, PA, M, L, D	0...65535
	WORD		0...65534
	DWORD		0...65532

Descripción de la operación

T <operando> transfiere (copia) el contenido del ACU 1 a la dirección de destino si está conectado el Master Control Relay (MCR = 1). Si el MCR es 0, en la dirección de destino se escribe el valor "0". El número de bytes que se copia del ACU 1 dependerá del tamaño indicado en la dirección de destino. El ACU 1 también almacena los datos después de la operación de transferencia. La operación de transferencia a un área de periferia directa (área de memoria PA) también transfiere el contenido del ACU 1 ó "0" (si el MCR es 0) a la dirección correspondiente en la imagen del proceso de las salidas (área de memoria A). La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
T     AB10      //Transferir el contenido del ACU1-L-L al byte de salida AB10.
T     MW14      //Transferir el contenido del ACU1-L a la palabra de marcas MW14.
T     DBD2      //Transferir el contenido del ACU 1 a la doble palabra de datos DBD2.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9.10 T STW Transferir ACU 1 a la palabra de estado

Formato

T STW

Descripción de la operación

T STW (Operación T con el operando STW) transfiere los bits 0 a 8 del ACU 1 a la palabra de estado.

La operación se ejecuta si tener en cuenta los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
T      STW          //Transferir los bits 0 a 8 del ACU 1 a la palabra de estado.
```

Los bits del ACU 1 contienen los siguientes bits de la palabra de estado:

Bit	31-9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Contenido:	*)	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER

*) Bits que no se transfieren.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9.11 TAR Intercambiar registro de direcciones 1 y registro de direcciones 2

Formato

TAR

Descripción de la operación

TAR (Intercambiar registros de direcciones) intercambia los contenidos de los registros de direcciones AR 1 y AR 2. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado.

El contenido del registro de direcciones AR 1 se desplaza al registro de direcciones AR 2, y el contenido del registro de direcciones AR 2 se desplaza al registro de direcciones AR 1.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

9.12 TAR1 Transferir registro de direcciones 1 a ACU 1

Formato

TAR1

Descripción de la operación

TAR1 transfiere el contenido de AR 1 al ACU 1 (puntero de 32 bits). El contenido del ACU 1 fue almacenado anteriormente en el ACU 2. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9.13 TAR1 <D> Transferir registro de direcciones 1 a dirección de destino (puntero de 32 bits)

Formato

TAR1 <D>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Dirección fuente
<D>	DWORD	D, M, L	0...65532

Descripción de la operación

TAR1 <D> transfiere el contenido del registro de direcciones AR 1 a la doble palabra <D> direccionada. Las áreas de destino posibles son: dobles palabras de marcas (MD), dobles palabras de datos locales (LD), dobles palabras de datos (DBD) y dobles palabras de instancia (DID).

ACU 1 y ACU 2 no se alteran. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplos

```
AWL             Explicación
TAR1   DBD20    //Transferir el contenido de AR 1 a la doble palabra de datos DBD20.
TAR1   DID30    //Transferir el contenido de AR 1 a la doble palabra de instancia DID30.
TAR1   LD18     //Transferir el contenido de AR 1 a la doble palabra de datos locales LD18.
TAR1   MD24     //Transferir el contenido de AR 1 a la doble palabra de marcas MD24.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9.14 TAR1 AR2 Transferir registro de direcciones 1 a registro de direcciones 2

Formato

TAR1 AR2

Descripción de la operación

TAR1 AR2 (Operación TAR1 con el operando AR2) transfiere el contenido del registro de direcciones AR 1 al registro de direcciones AR 2.

ACU 1 y ACU 2 no se alteran. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

9.15 TAR2 Transferir registro de direcciones 2 a ACU 1

Formato

TAR2

Descripción de la operación

TAR2 transfiere el contenido del registro de direcciones AR 2 al ACU 1 (puntero de 32 bits). La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

9.16 TAR2 <D> Transferir registro de direcciones 2 a dirección de destino (puntero de 32 bits)

Formato

TAR2 <D>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Dirección fuente
<D>	DWORD	D, M, L	0...65532

Descripción de la operación

TAR2 <D> transfiere el contenido del registro de direcciones AR 2 a la doble palabra <D> direccionada. Las áreas de destino posibles son: dobles palabras de marcas (MD), dobles palabras de datos locales (LD), dobles palabras de datos (DBD) y dobles palabras de instancia (DID).

ACU 1 y ACU 2 no se alteran. La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
Se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplos

```
AWL             Explicación
TAR2   DBD20    //Transferir el contenido de AR 2 a la doble palabra de datos DBD20.
TAR2   DID30    //Transferir el contenido de AR 2 a la doble palabra de instancia DID30.
TAR2   LD18     //Transferir el contenido de AR 2 a la doble palabra de datos locales LD18.
TAR2   MD24     //Transferir el contenido de AR 2 a la doble palabra de marcas MD24.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10 Control de programa

10.1 Lista de operaciones de control del programa

Descripción

Se dispone de las operaciones de control del programa siguientes:

- BE Fin de bloque
- BEB Fin de bloque condicionado
- BEA Fin de bloque incondicionado
- CALL Llamada
- CC Llamada condicionada
- UC Llamada incondicionada
-
- Llamar a un FB
- Llamar a una FC
- Llamar a un SFB
- Llamar a una SFC
- Llamar a una multiinstancia
- Llamar a un bloque de una librería

- El MCR (Master Control Relay)
- Notas importantes sobre el uso de la función MCR
- MCR(Almacenar el RLO en pila MCR, inicio área MCR
-)MCR Fin área MCR
- MCRA Activar área MCR
- MCRD Desactivar área MCR

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.2 BE Fin de bloque

Formato

BE

Descripción de la operación

BE (Fin de bloque) interrumpe la ejecución del programa en el bloque actual y salta al bloque que el bloque actual ha llamado. La ejecución del programa continúa con la primera instrucción después de haberse efectuado la llamada al bloque. Se libera el área de datos locales actual, y el anterior área de datos locales se convierte en el área actual. Los bloques de datos que estaban abiertos en el momento de llamar al bloque se vuelven a abrir. Adicionalmente se restablece la dependencia del bloque que efectúa la llamada con respecto al MCR y el RLO se transfiere desde el bloque actual al bloque que efectúa la llamada. Para que se realice la operación BE no hay que cumplir ningún tipo de condiciones previas. Si se omite (”se salta”) la operación BE, la ejecución actual del programa no termina, sino que continúa en la meta del salto, dentro del bloque.

La operación BE de S7 no es idéntica a la del software de S5. Con el hardware de S7, la operación BE cumple la misma función que la operación BEA.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	0	0	1	-	0

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
       U     E 1.0
       SPB   NEXT   //Saltar a la meta NEXT, si el RLO es 1 (E  1.0  =  1).
       L     EW4    //Continuar aquí si no se ejecuta el salto.
       T     EW10
       U     E 6.0
       U     E 6.1
       S     M
             12.0
       BE           //Fin de bloque.
NEXT:  NOP 0        //Continuar aquí si se ejecuta el salto.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.3 BEB Fin de bloque condicionado

Formato

BEB

Descripción de la operación

Si el RLO es 1, la operación **BEB** (Fin de bloque condicionado) interrumpe la ejecución del programa en el bloque actual y salta al bloque que el bloque actual ha llamado. La ejecución del programa continúa con la primera instrucción después de ejecutar la llamada al bloque. Se libera el área de datos locales actual, y el anterior área de datos locales se convierte en el área actual. Los bloques de datos que estaban abiertos en el momento de llamar al bloque se vuelven a abrir. Se restablece la dependencia del bloque que efectúa la llamada con respecto al MCR.

El RLO (= 1) es transferido desde el bloque que se ha terminado de ejecutar al bloque que ha efectuado la llamada. Si el RLO es 0, la operación BEB no se ejecuta. El RLO se pone entonces a "1" y la ejecución del programa continúa en la instrucción siguiente.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	x	0	1	1	0

Ejemplo

```
AWL             Explicación
U       E 1.0   //Actualizar el RLO.
BEB             //Finalizar el bloque si el RLO es 1.
L       EW4     //Continuar aquí si la instrucción BEB no se ejecuta (RLO = 0).
T       MW10
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.4 BEA Fin de bloque incondicionado

Formato

BEA

Descripción de la operación

BEA (Fin de bloque incondicionado) interrumpe la ejecución del programa en el bloque actual y salta al bloque que el bloque actual ha llamado. La ejecución del programa continúa con la primera instrucción después de ejecutar la llamada al bloque. Se libera el área de datos locales actual, y el anterior área de datos locales se convierte en el área actual. Los bloques de datos que estaban abiertos en el momento de llamar al bloque se vuelven a abrir. Adicionalmente se restablece la dependencia del bloque que efectúa la llamada con respecto al MCR y el RLO se transfiere desde el bloque actual al bloque que efectúa la llamada. Para que se realice la operación BEA no se tienen que cumplir previamente condiciones de ningún tipo. Si se omite (”se salta”) la operación BEA, la ejecución del programa actual no finaliza, sino que continúa en la meta del salto, dentro del bloque.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	0	0	1	-	0

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
       U     E 1.0
       SPB   NEXT   //Saltar a la meta NEXT, si el RLO es 1 (E  1.0  =  1).
       L     EW4    //Continuar aquí si no se ejecuta el salto.
       T     EW10
       U     E 6.0
       U     E 6.1
       S     M 12.0
       BEA          //Fin de bloque incondicionado.
NEXT:  NOP 0        //Continuar aquí si se ejecuta el salto.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.5 CALL Llamada

Formato

CALL <identificación del bloque lógico>

Descripción de la operación

CALL <identificación del bloque lógico> sirve para llamar tanto a funciones (FC) y a bloques de función (FB), como para llamar a funciones de sistema (SFC) y a bloques de función del sistema (SFB) suministrados por Siemens. La operación CALL llama a la FC/SFC o al FB/SFB que se indica como operando, independientemente de cuál seal el RLO y de condiciones de cualquier otro tipo. Cuando se utiliza CALL para llamar a un FB o a un SFB hay que asignar un bloque de datos de instancia al FB/SFB. Tras editar el bloque llamado el programa continúa la ejecución con el programa del bloque que efectúa la llamada. La identificación del bloque lógico puede indicarse tanto de forma absoluta como simbólica. El contenido de los registros se vuelven a restaurar después de ejecutar la llamada al SFB/a la SFC.

Ejemplo: CALL FB1, DB1 ó CALL FILLVAT1, RECIPE1

Bloque lógico	Tipo de bloque	Sintaxis para la llamada (dirección absoluta)
FC	Función	CALL FCn
SFC	Función de sistema	CALL SFCn
FB	Bloque de función	CALL FBn1,DBn2
SFB	Bloque de función de sistema	CALL SFBn1,DBn2

Nota

Si se está utilizando el editor de AWL, los datos de la tabla anterior, n, n1 ó n2, deben indicar bloques válidos que ya existan. Si se quieren emplear nombres simbólicos hay que definirlos previamente.

Transferir parámetros (utilícese para ello el editor incremental)

El bloque que efectúa la llamada puede intercambiar parámetros con el bloque llamado a través de la lista de variables. La lista de variables se agrega automáticamente al programa AWL en cuestión en cuanto se introduzca correctamente una instrucción CALL.

Si se llama a un FB/SFB o a una FC/SFC, y la tabla de declaración de variables del bloque que se ha llamado tiene declaraciones del tipo IN, OUT e IN_OUT, dichas variables se añaden

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Los parámetros IN pueden indicarse en forma de constantes o de direcciones, ya sean éstas absolutas o simbólicas. Los parámetros OUT e IN_OUT tienen que indicarse en forma de direcciones absolutas o simbólicas. Hay que asegurarse de que todas las direcciones y constantes sean compatibles con los tipos de datos que se transfieren.

La operación CALL almacena en la pila BSTACK la dirección de retorno (selector y dirección relativa), los selectores de los dos bloques de datos que están abiertos y el bit MA. Además, la operación desactiva la dependencia respecto al MCR y crea el área de datos locales del bloque a llamar.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	0	0	1	-	0

Ejemplo 1: Asignar parámetros a la llamada de la función FC6

```
CALL    FC6
        Parámetros formales   Parámetros actuales
        NO OF TOOL            := MW100
        TIME OUT              := MW110
        FOUND                 := A 0.1
        ERROR                 := A 100.0
```

Ejemplo 2: Llamar a una SFC sin parámetros

AWL		Explicación
CALL	SFC43	//Llamar a la SFC43 para volver a arrancar la vigilancia de tiempo (sin parámetros).

Ejemplo 3: Llamar al FB99 con el bloque de datos de instancia DB1

```
CALL    FB99,DB1
        Parámetros formales   Parámetros actuales
        MAX_RPM               := #RPM1_MAX
        MIN_RPM               := #RPM2
        MAX_POWER             := #POWER
        MAX_TEMP              := #TEMP
```

Ejemplo 4: Llamar al FB99 con el bloque de datos de instancia DB2

```
CALL    FB99,DB2
        Parámetros formales   Parámetros actuales
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.6 Llamar a un FB

Formato

CALL FB n1, DB n1

Descripción

Esta operación permite llamar bloques de función creados por el usuario (FBs). La operación CALL llama el FB indicado como operando, independientemente del RLO o de cualquier otra condición. Si llama un FB con la operación CALL, tendrá que asignarle un bloque de datos de instancia. Una vez procesado el bloque invocado, el programa del bloque invocante seguirá procesándose. La identificación del bloque lógico puee indicarse de forma absoluta o simbólica.

Transferir parámetros (para ello trabaje con el modo incremental)

El bloque invocante puede intercambiar parámetros con el bloque invocado mediante la tabla de variables. Dicha tabla de variables se actualiza de forma automática en su programa AWL al introducir una instrucción CALL válida.

Si llama un FB y la tabla de declaración de variables del bloque invocado dispone de declaraciones del tipo IN, OUT e IN_OUT, estas variables se actualizarán en el programa del bloque invocante como tabla de parámetros formales.

Al llamar los FBs sólo tiene que introducir los parámetros actuales que se hayan modificado respecto a la última llamada, ya que los parámetros actuales se han guardado en el DB de instancia una vez procesado el FB. Si el parámetro actual es un DB, se debe indicar siempre la dirección absoluta de forma completa, p.ej. DB1, DBW2.

Los parámetros IN se pueden introducir como constantes o direcciones absolutas o simbólicas. Los parámetros OUT e IN_OUT tienen que introducirse como direcciones absolutas o simbólicas. Vigile que todas las direcciones y constantes sean compatibles con los tipos de datos que se vayan a transferir.

La operación CALL guarda la dirección de retorno (selector y dirección relativa), los selectores de los dos bloques de datos abiertos y el bit MA en la pila BSTACK. Además la operación desactiva la dependencia MCR y crea el área de datos locales del bloque que debe ser llamado.

Palabra de estado

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplo 1: Llamar el FB99 con el bloque de datos de instancia DB1

```
CALL    FB99,DB1
        Parámetros formales     Parámetros actuales
        MAX_RPM                 := #RPM1_MAX
        MIN_RPM                 := #RPM1
        MAX_POWER               := #POWER1
        MAX_TEMP                := #TEMP1
```

Ejemplo 2: Llamar el FB99 con el bloque de datos de instancia DB2

```
CALL    FB99,DB2
        Parámetros formales     Parámetros actuales
        MAX_RPM                 := #RPM2_MAX
        MIN_RPM                 := #RPM2
        MAX_POWER               := #POWER2
        MAX_TEMP                := #TEMP2
```

Nota

Toda llamada a un FB tiene que disponer de un bloque de datos de instancia. En el ejemplo anterior tienen que existir los bloques DB1 y DB2 antes de la llamada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.7 Llamar a una FC

Formato

CALL FC n

Nota

Si trabaja con el editor de AWL, la indicación (n) tendrá que refererirse a bloques válidos ya existentes. Los nombres simbólicos también se deberán haber definido previamente.

Descripción

Esta operación permite llamar funciones (FCs). La operación CALL llama la FC indicada como operando, independientemente del RLO o de cualquier otra condición. Una vez procesado el bloque invocado, el programa del bloque invocante seguirá procesándose. La identificación del bloque lógico puee indicarse de forma absoluta o simbólica.

Transferir parámetros (para ello trabaje con el modo incremental)

El bloque invocante puede intercambiar parámetros con el bloque invocado mediante la tabla de variables. Dicha tabla de variables se actualiza de forma automática en su programa AWL al introducir una instrucción CALL válida.

Si llama una FC y la tabla de declaración de variables del bloque invocado dispone de declaraciones del tipo IN, OUT e IN_OUT, estas variables se actualizarán en el programa del bloque invocante como tabla de parámetros formales.

Al llamar las FCs tiene que asignar parámetros actuales del bloque lógico invocante a los parámetros formales.

Los parámetros IN se pueden introducir como constantes o direcciones absolutas o simbólicas. Los parámetros OUT e IN_OUT tienen que introducirse como direcciones absolutas o simbólicas. Vigile que todas las direcciones y constantes sean compatibles con los tipos de datos que se vayan a transferir.

La operación CALL guarda la dirección de retorno (selector y dirección relativa), los selectores de los dos bloques de datos abiertos y el bit MA en la pila BSTACK. Además la operación desactiva la dependencia MCR y crea el área de datos locales del bloque que debe ser llamado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	0	0	1	-	0

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.8 Llamar a un SFB

Formato

CALL SFB n1, DB n2

Descripción

Esta operación permite llamar bloques de función del sistema (SFBs) suministrados por Siemens. La operación CALL llama el SFB indicado como operando, independientemente del RLO o de cualquier otra condición. Si llama un SFB con la operación CALL, tendrá que asignarle un bloque de datos de instancia. Una vez procesado el bloque invocado, el programa del bloque invocante seguirá procesándose. La identificación del bloque lógico puee indicarse de forma absoluta o simbólica.

Transferir parámetros (para ello trabaje con el modo incremental)

El bloque invocante puede intercambiar parámetros con el bloque invocado mediante la tabla de variables. Dicha tabla de variables se actualiza de forma automática en su programa AWL al introducir una instrucción CALL válida.

Si llama un SFB y la tabla de declaración de variables del bloque invocado dispone de declaraciones del tipo IN, OUT e IN_OUT, estas variables se actualizarán en el programa del bloque invocante como tabla de parámetros formales.

Al llamar los SFBs sólo tiene que introducir los parámetros actuales que se hayan modificado respecto a la última llamada, ya que los parámetros actuales se han guardado en el DB de instancia una vez procesado el SFB. Si el parámetro actual es un DB, se debe indicar siempre la dirección absoluta de forma completa, p.ej. DB1, DBW2.

Los parámetros IN se pueden introducir como constantes o direcciones absolutas o simbólicas. Los parámetros OUT e IN_OUT tienen que introducirse como direcciones absolutas o simbólicas. Vigile que todas las direcciones y constantes sean compatibles con los tipos de datos que se vayan a transferir.

La operación CALL guarda la dirección de retorno (selector y dirección relativa), los selectores de los dos bloques de datos abiertos y el bit MA en la pila BSTACK. Además la operación desactiva la dependencia MCR y crea el área de datos locales del bloque que debe ser llamado.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	0	0	1	-	0

Ejemplo

```
CALL    SFB4,DB4
        Parámetros formales     Parámetros actuales
        IN:                     E0.1
        PT:                     T#20s
        Q:                      M0.0
        ET:                     MW10
```

Nota

Toda llamada a un SFB tiene que disponer de un bloque de datos de instancia. En el ejemplo anterior tienen que existir los bloques SFB4 y DB4 antes de la llamada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.9 Llamar a una SFC

Formato

CALL SFC n

Nota

Si trabaja con el editor de AWL, la indicación (n) tendrá que refererirse a bloques válidos ya existentes. Los nombres simbólicos también se deberán haber definido previamente.

Descripción

Esta operación permite llamar funciones estándar creadas por el usuario (SFCs). La operación CALL llama la SFC indicada como operando, independientemente del RLO o de cualquier otra condición. Una vez procesado el bloque invocado, el programa del bloque invocante seguirá procesándose. La identificación del bloque lógico puee indicarse de forma absoluta o simbólica.

Transferir parámetros (para ello trabaje con el modo incremental)

El bloque invocante puede intercambiar parámetros con el bloque invocado mediante la tabla de variables. Dicha tabla de variables se actualiza de forma automática en su programa AWL al introducir una instrucción CALL válida.

Si llama una SFC y la tabla de declaración de variables del bloque invocado dispone de declaraciones del tipo IN, OUT e IN_OUT, estas variables se actualizarán en el programa del bloque invocante como tabla de parámetros formales.

Al llamar las SFCs tiene que asignar parámetros actuales del bloque lógico invocante a los parámetros formales.

Los parámetros IN se pueden introducir como constantes o direcciones absolutas o simbólicas. Los parámetros OUT e IN_OUT tienen que introducirse como direcciones absolutas o simbólicas. Vigile que todas las direcciones y constantes sean compatibles con los tipos de datos que se vayan a transferir.

La operación CALL guarda la dirección de retorno (selector y dirección relativa), los selectores de los dos bloques de datos abiertos y el bit MA en la pila BSTACK. Además la operación desactiva la dependencia MCR y crea el área de datos locales del bloque que debe ser llamado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	0	0	1	-	0

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.10 Llamar a una multiinstancia

Formato

CALL # Variablenname

Descripción

Una multiinstancia se genera al declarar una variable estática del tipo de datos de un bloque de función. Sólo las multiinstancias ya declaradas se listarán en el catálogo de elementos de programa.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	0	0	X	X	X

10.11 Llamar a un bloque de una librería

Se le ofrecen las librerías registradas en el Administrador SIMATIC.

De estas librerías puede seleccionar:

- los bloques que estén integrados en el sistema operativo de su CPU (librería "Standard Library"),
- los bloques que usted mismo haya depositado en librerías porque desea utilizarlos repetidas veces.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.12 CC Llamada condicionada

Formato

CC <identificación del bloque lógico>

Descripción de la operación

CC <identificación del bloque lógico> (Llamada condicionada) llama a un bloque lógico del tipo FC o SFC sin parámetros cuando el RLO es 1. La operación CC es prácticamente igual que la operación CALL, con la diferencia de que aquí no se pueden transferir parámetros. La operación almacena en la pila BSTACK la dirección de retorno (selector y dirección relativa), los selectores de los dos bloques de datos actuales y el bit MA; desactiva la dependencia con respecto al MCR; crea el área de datos locales del bloque a llamar y empieza a ejecutar el bloque lógico que se ha llamado. La identificación del bloque lógico puede indicarse tanto de forma absoluta como simbólica.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	0	0	1	1	0

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
U       E 2.0   //Consultar el estado de señal en la entrada E 2.0.
CC      FC6     //Llamar a la función FC6, si E 2.0 es 1.
U       M3.0    //Se ejecuta: tras regresar de la función llamada, si E  2.0  = 1, ó
                inmediatamente después de la instrucción U E 2.0,          si E  2.0  =  0.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
U       E 2.0   //Consultar el estado de señal en la entrada E 2.0.
CC      SFC43   //Llamar a la función de sistema SFC43 (sin parámetros), si E 2.0 es1.
```

Nota

Si se utiliza la operación CALL para llamar a un bloque de función (FB) o a un bloque de función de sistema (SFB), en la instrucción hay que especificar un bloque de datos de instancia (n.° de DB). Los bloques de datos no se pueden asignar en el operando de la

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.13 UC Llamada incondicionada

Formato

UC <identificación del bloque lógico>

Descripción de la operación

UC <identificación del bloque lógico> (Llamada incondicionada) llama a un bloque lógico del tipo FC o SFC. La operación UC es prácticamente igual a la operación CALL, con la diferencia de que no se pueden transmitir parámetros. La operación almacena en la pila BSTACK la dirección de retorno (selector y dirección relativa), los selectores de los dos bloques de datos actuales y el bit MA; desactiva la dependencia con respecto al MCR, crea el área de datos locales del bloque a llamar y empieza a ejecutar el bloque lógico que se ha llamado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	0	0	1	-	0

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
UC      FC6     //Llamar a la función FC6 (sin parámetros).
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
UC      SFC43   //Llamar a la función de sistema SFC43 (sin parámetros).
```

Nota

Si se utiliza la operación CALL para llamar a un bloque de función (FB) o a un bloque de función de sistema (SFB), en la instrucción hay que especificar un bloque de datos de instancia (n.° de DB). Los bloques de datos no se pueden asignar en el operando de la instrucción.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.14 El MCR (Master Control Relay)

Notas importantes sobre el uso de la función MCR

Atención

Para eliminar la posibilidad de que haya peligro para las personas y/o las máquinas, no utilizar nunca el MCR para sustituir a un Master Control Relay mecánico que esté conectado permanentemente y que sirva como dispositivo de emergencia.

Descripción

El Master Control Relay (MCR) se utiliza en los esquemas de relés para activar y desactivar el flujo de señales. Dependen del MCR las operaciones que son activadas por las siguientes operaciones lógicas con bits y de transferencia:

- **=** <bit>
- **S** <bit>
- **R** <bit>
- **T** <byte>, **T** <palabra>, **T** <palabra doble>

La operación **T**, que se utiliza con byte, palabra o palabra doble, escribe un "0" en la memoria si el MCR es "0". Las operaciones **S** y **R** no cambian el valor ya existente. La operación **=** escribe un "0" en el bit direccionado.

Operaciones que dependen del MCR y su reacción ante el estado de señal de MCR

Estado de señal del MCR	**= <bit>**	**S <bit>, R <bit>**	**T <byte>, T <palabra> T <palabra doble>**
0 ("OFF")	Escribe "0". (Imita a un relé que pasa al estado de reposo en caso de fallar la alimenta-ción.)	No escribe. (Imita a un relé que permanece en su estado actual en caso de fallar la alimentación.)	Escribe "0". (Imita a un compo-nente que da el valor "0" en caso de fallar la alimentación.)
1 ("ON")	Ejecución normal.	Ejecución normal.	Ejecución normal.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

MCR(- Inicio área MCR /)MCR - Fin área MCR

El MCR es controlado por una pila que tiene una anchura de un bit y una profundidad de ocho bits. El MCR permanece conectado mientras las ocho entradas tengan el estado de señal "1". La operación MCR(copia el bit RLO en la pila MCR. La operación)MCR borra la última entrada de la pila y pone la posición vacante a "1". Las operaciones MCR(y)MCR siempre deben utilizarse en pareja. Si hay más de ocho operaciones MCR(consecutivas, o se intenta ejecutar una operación)MCR estando la pila vacía, se provoca un mensaje de error MCRF.

MCRA - Activar área MCR / MCRD - Desactivar área MCR

Las operaciones MCRA y MCRD siempre deben utilizarse en pareja. Las instrucciones que están programadas entre MCRA y MCRD dependen del estado del bit MCR. Las operaciones que se encuentran fuera de una serie MCRA-MCRD no dependen del estado del bit MCR.

La dependencia de las funciones (FCs) y de los bloques de función (FBs) con respecto al MCR tiene que programarse dentro de las respectivas funciones/bloques. Utilícese a tal fin la operación MCRA en el bloque que se ha llamado.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.15 Notas importantes sobre el uso de la función MCR

Prestar atención al usar la función en bloques en los que se activó el Master Control Relay con MCRA

- Si está desconectado el MCR, en la parte del programa que se encuentra entre **MCR(** y **)MCR** todas las asignaciones (T, =) escribirán el valor 0.
- El MCR se desconecta siempre que un RLO = 0 preceda a una instrucción **MCR(**.

Peligro: STOP del AS o comportamiento no definido en runtime

Para el cálculo de direcciones, el compilador también tiene acceso de escritura a los datos locales después de las variables temporales definidas en VAR_TEMP. Para ello, las siguientes secuencias de comandos ponen el PLC en STOP o provocan comportamientos indefinidos en runtime:

Acceso a parámetros formales

- Accesos a componentes de parámetros FC compuestos del tipo STRUCT, UDT, ARRAY, STRING.
- Accesos a componentes de parámetros FB compuestos del tipo STRUCT, UDT, ARRAY, STRING del área IN_OUT en un bloque apto para multiinstancia (de la versión 2).
- Accesos a parámetros de un FB multiinstancia (de la versión 2) si su dirección es mayor que 8180.0.
- El acceso en el FB multiinstancia (de la versión 2) a un parámetro del tipo BLOCK_DB abre el DB 0. Los siguientes accesos a datos ponen la CPU en STOP. Con TIMER, COUNTER, BLOCK_FC, BLOCK_FB se utiliza siempre T 0, Z 0, FC 0 o FB 0.

Transferencia de parámetros

- Calls en las que se transfieren parámetros.

KOP/FUP

- Las ramas T y los conectores en KOP o FUP arrancan con RLO = 0.

Remedio

Active las órdenes mencionadas en función del MCR:

1. **Desactive** el Master Control Relay con el comando MCRD **antes** de la instrucción correspondiente o antes del segmento involucrado.
2. **Active** nuevamente el Master Control Relay con el comanod MCRA **después de** la instrucción correspondiente o después del segmento involucrado

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.16 MCR(Almacenar el RLO en pila MCR, inicio área MCR

Notas importantes sobre el uso de la función MCR

Formato

MCR(

Descripción de la operación

MCR((Abrir un área MCR) almacena el RLO en la pila MCR y abre un área MCR. Area MCR = instrucciones entre la operación **MCR(** y la correspondiente operación **)MCR**. Las operaciones **MCR(** y **)MCR** siempre tienen que utilizarse en pareja.

Si el RLO es 1, el MCR está "conectado". Las instrucciones que dependen del MCR dentro de esta área MCR se ejecutan de forma normal.

Si el RLO es 0, el MCR está "desconectado". Las instrucciones que dependen del MCR dentro de esta área MCR se ejecutan conforme a la tabla siguiente.

Operaciones dependientes del estado del bit MCR

Estado de señal del MCR	**= <bit>**	**S <bit>, R <bit>**	**T <byte>, T <palabra> T <palabra doble>**
0 ("OFF")	Escribe "0". (Imita a un relé que pasa al estado de reposo en caso de fallar la alimenta-ción.)	No escribe. (Imita a un relé que permanece en su estado actual en caso de fallar la alimentación.)	Escribe "0". (Imita a un compo-nente que da el valor "0" en caso de fallar la alimentación.)
1 ("ON")	Ejecución normal.	Ejecución normal.	Ejecución normal.

Las operaciones MCR(y)MCR se pueden anidar. La profundidad máxima de anidamiento es de ocho operaciones; por tanto, la pila puede contener como máximo ocho entradas. Si se ejecuta la operación MCR(estando la pila llena se provoca un error de pila MCR (MCRF).

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	1	-	0

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
MCRA                //Activar área MCR.
U       E 1.0
MCR(                //Almacenar el RLO en la pila MCR, abrir un área MCR. El MCR está "ON", si el
                    RLO es 1 (E 1.0 = 1). El MCR está "OFF", si el RLO es 0 (E 1.0 = 0).
U       E 4.0
=       A 8.0       //Si el MCR está "OFF", A 8.0 se pone a 0 sin considerar E  4.0.
L       MW20
T       AW10        //Si el MCR está "OFF", el valor "0" se transfiere a AW10.
)MCR                //Finalizar el área MCR.
MCRD                //Desactivar área MCR.
U       E 1.1
=       A 8.1       //Estas instrucciones están fuera del área MCR y no dependen del bit MCR.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.17)MCR Fin área MCR

Notas importantes sobre el uso de la función MCR

Formato

)MCR

Descripción de la operación

)MCR (Finalizar un área MCR) borra una entrada de la pila MCR y finaliza un área MCR. La última entrada de la pila MCR queda libre y se pone a "1". Las operaciones MCR(y)MCR siempre deben utilizarse en pareja. Si se ejecuta la operación)MCR estando la pila vacía se provoca un error de pila MCR (MCRF).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	1	-	0

Ejemplo

```
AWL             Explicación
MCRA            //Activar área MCR.
U       E 1.0
MCR(            //Almacenar el RLO en la pila MCR, abrir un área MCR. El MCR está "ON", si el
                RLO es 1 (E 1.0 = 1). El MCR está "OFF", si el RLO es 0 (E 1.0 = 0).
U       E 4.0
=       A 8.0   //Si el MCR está "OFF", A 8.0 se pone a "0" sin considerar E  4.0.
L       MW20
T       AW10    //Si el MCR está "OFF", se transfiere "0" a AW10.
)MCR            //Finalizar el área MCR.
MCRD            //Desactivar área MCR.
U       E 1.1
=       A 8.1   //Estas instrucciones están fuera del área MCR y no dependen del bit MCR.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.18 MCRA Activar área MCR

Notas importantes sobre el uso de la función MCR

Formato

MCRA

Descripción de la operación

MCRA (Activar el Master Control Relay) conecta la dependencia con respecto al MCR para las instrucciones que siguen a esta operación. Las operaciones MCRA (Activar el Master Control Relay) y MCRD (Desactivar el Master Control Relay) siempre deben utilizarse en pareja. Las instrucciones que estén programadas entre MCRA y MCRD dependen del estado de señal del bit MCR.

La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
MCRA                //Activar área MCR.
U       E 1.0
MCR(                //Almacenar el RLO en la pila MCR, abrir un área MCR. El MCR está "ON", si el
                    RLO es 1 (E 1.0 = 1). El MCR está "OFF", si el RLO es 0 (E 1.0 = 0).
U       E 4.0
=       A 8.0       //Si el MCR está "OFF", A 8.0 se pone a "0" sin considerar E  4.0.
L       MW20
T       AW10        //Si el MCR está "OFF", se transfiere "0" a AW10.
)MCR                //Finalizar el área MCR.
MCRD                //Desactivar área MCR.
U       E 1.1
=       A 8.1       //Estas instrucciones están fuera del área MCR y no dependen del bit MCR.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

10.19 MCRD Desactivar área MCR

Notas importantes sobre el uso de la función MCR

Formato

MCRD

Descripción de la operación

MCRD (Desactivar el Master Control Relay) desconecta la dependencia MCR para las instrucciones que siguen a esta operación. Las operaciones MCRD (Desactivar el Master Control Relay) y MCRA (Activar el Master Control Relay) siempre deben utilizarse en pareja. Las instrucciones que estén programadas entre MCRA y MCRD dependen del estado de señal del bit MCR.

La operación se ejecuta sin tener en cuenta ni afectar a los bits de la palabra de estado

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
MCRA                //Activar área MCR.
U       E 1.0
MCR(                //Almacenar el RLO en la pila MCR, abrir un área MCR. El MCR está "ON", si el
                    RLO es 1 (E 1.0 = 1). El MCR está "OFF", si el RLO es 0 (E 1.0 = 0).
U       E 4.0
=       A 8.0       //Si el MCR está "OFF", A 8.0 se pone a "0" sin considerar E  4.0.
L       MW20
T       AW10        //Si el MCR está "OFF", se transfiere "0" a AW10.
)MCR                //Finalizar el área MCR.
MCRD                //Desactivar área MCR.
U       E 1.1
=       A 8.1       //Estas instrucciones están fuera del área MCR y no dependen del bit MCR.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

11 Operaciones de desplazamiento y rotación

11.1 Operaciones de desplazamiento

11.1.1 Lista de operaciones de desplazamiento

Descripción

Las operaciones de desplazamiento sirven para desplazar el contenido de la palabra baja del ACU 1 o de todo el acumulador bit por bit a la izquierda o a la derecha (v. Registros de la CPU). Un desplazamiento a la izquierda en n bits multiplica el contenido del acumulador por 2^n, mientras que un desplazamiento a la derecha en n bits divide el contenido del acumulador por 2^n. Desplazando, por ejemplo, el equivalente binario del valor decimal ”3” tres bits a la izquierda, en el acumulador resulta el equivalente binario del valor decimal 24. Desplazando el equivalente binario del valor decimal ”16” dos bits a la derecha, resulta el equivalente binario del valor decimal 4 en el acumulador.

El número que sigue a la operación de desplazamiento o bien el valor depositado en el byte bajo de la palabra baja del ACU 2 indica el número de bits desplazados, es decir, el número de posiciones en que se desplaza a la izquierda o derecha. Las posiciones que quedan vacantes como consecuencia de la operación de desplazamiento se rellenan con ceros o con el estado de señal del bit que indica el signo (”0” = positivo y ”1” = negativo). El último bit desplazado se carga en el bit A1 de la palabra de estado. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a ”0”. Para evaluar el bit A1 se utilizan las operaciones de salto.

Las operaciones de desplazamiento son absolutas, es decir, que su ejecución no depende de ninguna condición especial. Además no afectan al resultado lógico.

Se dispone de las operaciones de desplazamiento siguientes:

- SSI Desplazar signo de número entero a la derecha (16 bits)
- SSD Desplazar signo de número entero a la derecha (32 bits)
- SLW Desplazar palabra a la izquierda (16 bits)
- SRW Desplazar palabra a la derecha (16 bits)
- SLD Desplazar doble palabra a la izquierda (32 bits)
- SRD Desplazar doble palabra a la derecha (32 bits)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

11.1.2 SSI Desplazar signo de número entero a la derecha (16 bits)

Formato

SSI

SSI <número>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<número>	Entero, sin signo	Número de posiciones de bit a desplazar; margen de 0 a

Descripción de la operación

SSI (Desplazar signo de número entero a la derecha) sólo desplaza el contenido del ACU1-L bit por bit a la derecha. En las posiciones de bit que quedan libres por el desplazamiento se escribe el estado de señal del bit de signo (bit 15). El último bit desplazado se carga en el bit A1 de la palabra de estado. El número de las posiciones de bit a desplazar viene indicado por el operando <número> o por un valor en el ACU2-L-L.

SSI <número>: El operando <número> indica el número de desplazamiento. Se admiten valores entre 0 y 15. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0", si <número> es mayor que cero. Si <número> es igual a "0", la operación de rotación se procesa igual que una operación NOP.

SSI: El número de desplazamiento viene indicado por el valor en el ACU2-L-L. Se admiten valores entre 0 y 255. Un número de desplazamiento > 16 siempre provoca el mismo resultado: (ACU 1 = 16#0000, A1 = 0 ó ACU 1 = 16#FFFF, A1 = 1. Si el número de desplazamiento > 0, los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0". Si el número de desplazamiento es "0", la operación de desplazamiento se procesa igual que una operación NOP.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Contenido	**ACU1-H**				**ACU1-L**			
Bit	31 . . .	. .	. .	. . . 16	15 . . .	. .	. .	. . . 0
antes de ejecutar **SSD 6**	0101	1111	0110	0100	1001	1101	0011	1011
después de ejecutar **SSD 6**	0101	1111	0110	0100	1111	1110	0111	0100

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L     MW4       //Cargar el valor en el ACU 1.
SSI   6         //Desplazar los bits en el ACU 1 con el signo correcto 6 posiciones a la derecha.
T     MW8       //Transferir el resultado a MW8.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L     +3        //Cargar el valor +3 en el ACU 1.
L     MW20      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MW20 en el ACU 1.
SSI             //El número de desplazamiento es el valor del ACU2-L-L. => Desplazar los bits
                en el ACU 1-L con el signo correcto, 3 posiciones a la derecha, poner las
                posiciones libres al estado de señal del bit de signo.
SPP   NEXT      //Saltar a la meta NEXT, si el último bit desplazado (A1) es 1.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

11.1.3 SSD Desplazar signo de número entero a la derecha (32 bits)

Formato

SSD

SSD <número>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<número>	Entero, sin signo	Número de posiciones de bit a desplazar; margen de 0 a 32

Descripción de la operación

SSD (Desplazar signo de número entero de 32 bits a la derecha) desplaza el contenido completo del ACU 1 bit por bit a la derecha. En las posiciones de bit que quedan libres por el desplazamiento se escribe el estado de señal del bit de signo. El último bit desplazado se carga en el bit A1 de la palabra de estado. El número de las posiciones de bit a desplazar viene indicado por el operando <número> o por un valor en el ACU2-L-L.

SSD <número>: El operando <número> indica el número de desplazamiento. Se admiten valores entre 0 y 32. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0" si <número> es mayor que cero. Si <número> es igual a "0", la operación de rotación se procesa igual que una operación NOP.

SSD: El número de desplazamiento viene indicado por el valor en el ACU2-L-L. Se admiten valores entre 0 y 255. Un número de desplazamiento > 32 siempre provoca el mismo resultado: ACU 1 = 32#00000000, A1 = 0 ó ACU 1 = 32#FFFFFFFF, A1 = 1. Si el número de desplazamiento > 0, los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0". Si el número de desplazamiento es "0", la operación de desplazamiento se procesa igual que una operación NOP.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Contenido	**ACU1-H**				**ACU1-L**			
Bit	31 . . .	. .	. .	. . . 16	15 . . .	. .	. .	. . . 0
antes de ejecutar **SSD 7**	1000	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011
después de ejecutar **SSD 7**	1111	1111	0001	1110	1100	1000	1011	1010

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L     MD4       //Cargar el valor en el ACU 1.
SSD   7         //Desplazar los bits en el ACU 1 con el signo correcto, 7 posiciones a la
                derecha.
T     MD8       //Transferir el resultado a MD8.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L     +3        //Cargar el valor +3 en el ACU 1.
L     MD20      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MD20 en el ACU 1.
SSD             //El número de desplazamiento es el valor del ACU2-L-L. => Desplazar los bits
                en el ACU 1 con el signo correcto, 3 posiciones a la derecha, poner las
                posiciones libres al estado de señal del bit de signo.
SPP   NEXT      //Saltar a la meta NEXT, si el último bit desplazado (A1) es 1.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

11.1.4 SLW Desplazar palabra a la izquierda (16 bits)

Formato

SLW

SLW <número>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<número>	Entero, sin signo	Número de posiciones de bit a desplazar; margen de 0 a 15

Descripción de la operación

SLW (Desplazar palabra a la izquierda) sólo desplaza el contenido del ACU1-L bit por bit a la izquierda. En las posiciones de bit que quedan libres por el desplazamiento se escriben ceros. El último bit desplazado se carga en el bit A1 de la palabra de estado. El número de las posiciones de bit a desplazar viene indicado por el operando <número> o por un valor en el ACU2-L-L.

SLW <número>: El operando <número> indica el número de desplazamiento. Se admiten valores entre 0 y 15. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0" si <número> es mayor que cero. Si <número> es igual a "0" la operación de rotación se procesa igual que una operación NOP.

SLW: El número de desplazamiento viene indicado por el valor en el ACU2-L-L. Un número de desplazamiento > 16 siempre provoca el mismo resultado: ACU 1-L = 0, A1 = 0, A0 = 0, OV = 0. Si 0 < número de desplazamiento <= 16, los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0". Si el número de desplazamiento es "0", la operación de desplazamiento se procesa igual que una operación NOP.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Contenido	**ACU1-H**				**ACU1-L**			
Bit	31 . . .	. .	. .	. . . 16	15 . . .	. .	. .	. . . 0
antes de ejecutar **SLW 5**	0101	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011
después de ejecutar **SLW 5**	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011	0101

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L     MW4       //Cargar el valor en el ACU 1.
SLW   5         //Desplazar los bits en el ACU 1, 5 posiciones a la izquierda.
T     MW8       //Transferir el resultado a MW8.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L     +3        //Cargar el valor +3 en el ACU 1.
L     MW20      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MW20 en el ACU 1.
SLW             //El número de desplazamiento es el valor del ACU2-L-L. => Desplazar los bits
                en el ACU 1-L, 3 posiciones a la izquierda.
SPP   NEXT      //Saltar a la meta NEXT, si el último bit desplazado (A1) es 1.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

11.1.5 SRW Desplazar palabra a la derecha (16 bits)

Formato

SRW

SRW <número>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<número>	Entero, sin signo	Número de posiciones de bit a desplazar; margen de 0 a 15

Descripción de la operación

SRW (Desplazar palabra a la derecha) sólo desplaza el contenido del ACU1-L bit por bit a la derecha. En las posiciones de bit que quedan libres por el desplazamiento se escriben ceros. El último bit desplazado se carga en el bit A1 de la palabra de estado. El número de las posiciones de bit a desplazar viene indicado por el operando <número> o por un valor en el ACU2-L-L.

SRW <número>: El operando <número> indica el número de desplazamiento. Se admiten valores entre 0 y 15. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0", si <número> es mayor que cero. Si <número> es igual a "0", la operación de rotación se procesa igual que una operación NOP.

SRW: El número de desplazamiento viene indicado por el valor en el ACU2-L-L. Se admiten valores entre 0 y 255. Un número de desplazamiento > 16 siempre provoca el mismo resultado: ACU 1-L = 0, A1 = 0, A0 = 0, OV = 0. Si 0 < número de desplazamiento <= 16, los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0". Si el número de desplazamiento es "0", la operación de desplazamiento se procesa igual que una operación NOP.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Contenido	**ACU1-H**				**ACU1-L**			
Bit	31 . . .	. .	. .	. . . 16	15 . . .	. .	. .	. . . 0
antes de ejecutar **SRW 6**	0101	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011
después de ejecutar **SRW 6**	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011	0101

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L     MW4       //Cargar el valor en el ACU 1.
SRW   6         //Desplazar los bits en el ACU 1, 6 posiciones a la derecha.
T     MW8       //Transferir el resultado a MW8.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L     +3        //Cargar el valor +3 en el ACU 1.
L     MW20      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MW20 en el ACU 1.
SRW             //El número de desplazamiento es el valor del ACU2-L-L. => Desplazar los bits
                en el ACU 1-L, 3 posiciones a la derecha.
SPP   NEXT      //Saltar a la meta NEXT, si el último bit desplazado (A1) es 1.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

11.1.6 SLD Desplazar doble palabra a la izquierda (32 bits)

Formato

SLD

SLD <número>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<número>	Entero, sin signo	Número de posiciones de bit a desplazar; margen de 0 a 32

Descripción de la operación

SLD (Desplazar doble palabra a la izquierda) desplaza el contenido completo del ACU 1 bit por bit a la izquierda. En las posiciones de bit que quedan libres por el desplazamiento se escriben ceros. El último bit desplazado se carga en el bit A1 de la palabra de estado. El número de las posiciones de bit a desplazar viene indicado por el operando <número> o por un valor en el ACU2-L-L.

SLD <número>: El operando <número> indica el número de desplazamiento. Se admiten valores entre 0 y 32. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0", si <número> es mayor que cero. Si <número> es igual a "0", la operación de rotación de procesa igual que una operación NOP.

SLD: El número de desplazamiento viene indicado por el valor en el ACU2-L-L. Se admiten valores entre 0 y 255. Un número de desplazamiento > 32 siempre provoca el mismo resultado: ACU 1 = 0, A1 = 0, A0 = 0. Si 0 < número de desplazamiento <= 32, los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0". Si el número de desplazamiento es "0", la operación de desplazamiento se procesa igual que una operación NOP.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Contenido	**ACU1-H**				**ACU1-L**			
Bit	31 . . .	. .	. .	. . . 16	15 . . .	. .	. .	. . . 0
ACU 1 antes de ejecutar **SLD 5**	0101	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011
ACU 1 después de ejecutar **SLD 5**	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011	0101

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L     MD4       //Cargar el valor en el ACU 1.
SLD   5         //Desplazar los bits en el ACU 1, 5 posiciones a la izquierda.
T     MD8       //Transferir el resultado a MD8.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L     +3        //Cargar el valor +3 en el ACU 1.
L     MD20      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MD20 en el ACU 1.
SLD             //El número de desplazamiento es el valor del ACU2-L-L. => Desplazar los bits
                en el ACU 1, 3 posiciones a la izquierda.
SPP   NEXT      //Saltar a la meta NEXT, si el último bit desplazado (A1) es 1.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

11.1.7 SRD Desplazar doble palabra a la derecha (32 bits)

Formato

SRD

SRD <número>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<número>	Entero, sin signo	Número de posiciones de bit a desplazar; margen de 0 a 32

Descripción de la operación

SRD (Desplazar doble palabra a la derecha) desplaza el contenido completo del ACU 1 bit por bit a la derecha. En las posiciones de bit que quedan libres por el desplazamiento se escriben ceros. El último bit desplazado se carga en el bit A1 de la palabra de estado. El número de las posiciones de bit a desplazar viene indicado por el operando <número> o por un valor en el ACU2-L-L.

SRD <número>: El operando <número> indica el número de desplazamiento. Se admiten valores entre 0 y 32. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0" si <número> es mayor que cero. Si <número> es igual a "0" la operación de rotación se procesa igual que una operación NOP.

SRD: El número de desplazamiento viene indicado por el valor en el ACU2-L-L. Se admiten valores entre 0 y 255. Un número de desplazamiento > 32 siempre provoca el mismo resultado: ACU 1 = 0, A1 = 0, A0 = 0, OV = 0. Si 0 < número de desplazamiento <= 32, los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0". Si el número de desplazamiento es "0", la operación de desplazamiento se procesa igual que una operación NOP.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Contenido	**ACU1-H**				**ACU1-L**			
Bit	31 . . .	. .	. .	. . . 16	15 . . .	. .	. .	. . . 0
antes de ejecutar **SRD 7**	0101	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011
después de ejecutar **SRD 7**	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011	0101

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L     MD4       //Cargar el valor en el ACU 1.
SRD   7         //Desplazar los bits en el ACU 1, 7 posiciones a la derecha.
T     MD8       //Transferir el resultado a MD8.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L     +3        //Cargar el valor +3 en el ACU 1.
L     MD20      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MD20 en el ACU 1.
SRD             //El número de desplazamiento es el valor del ACU2-L-L. => Desplazar los bits
                en el ACU 1, 3 posiciones a la derecha.
SPP   NEXT      //Saltar a la meta NEXT, si el último bit desplazado (A1) es 1.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

11.2 Operaciones de rotación

11.2.1 Lista de operaciones de rotación

Descripción

Las operaciones de rotación hacen circular todo el contenido del ACU 1 bit por bit a la izquierda o a la derecha (v. Registros de la CPU). Las operaciones de rotación activan funciones similares a las funciones de desplazamiento. Sin embargo, las posiciones vacantes se rellenan con los estados de señal de los bits que se desplazan fuera del acumulador.

El número que sigue a la operación de desplazamiento, o bien un valor del byte bajo de la palabra baja del ACU 2 indica el número de bits que se rotarán.

Dependiendo de la operación, la rotación tendrá lugar a través del bit de la palabra de estado. El bit de estado A0 se pone a ”0”.

Se dispone de las siguientes operaciones de rotación:

- RLD Rotar doble palabra a la izquierda (32 bits)
- RRD Rotar doble palabra a la derecha (32 bits)
- RLDA Rotar ACU 1 a la izquierda vía A1 (32 bits)
- RRDA Rotar ACU 1 a la derecha vía A1 (32 bits)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

11.2.2 RLD Rotar doble palabra a la izquierda (32 bits)

Formato

RLD

RLD <número>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<número>	Entero, sin signo	Número de posiciones de bit a rotar; margen de 0 a 32

Descripción de la operación

RLD (Rotar doble palabra a la izquierda) rota el contenido completo del ACU 1 bit por bit a la izquierda. En las posiciones de bit que quedan libres por la rotación se escriben los estados de señal de los bits que se desplazan fuera del ACU 1. El último bit rotado se carga en el bit A1 de la palabra de estado. El número de las posiciones de bit a rotar viene indicado por el operando <número> o un valor en el ACU2-L-L.

RLD <número>: El operando <número> indica el número de rotación. Se admiten valores entre 0 y 32. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0" si <número> es mayor que 0. Si <número> es igual a "0", la operación de rotación se procesa igual que una operación NOP.

RLD: El número de rotación viene indicado por el valor en el ACU2-L-L. Se admiten valores entre 0 y 255. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0" si el contenido del ACU2-L-L es mayor que cero. Si el número de rotación es "0" la operación de rotación se procesa igual que una operación NOP.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Contenido	**ACU1-H**				**ACU1-L**			
Bit	31 . . .	. .	. .	. . . 16	15 . . .	. .	. .	. . . 0
antes de ejecutar **RLD 4**	0101	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011
después de ejecutar **RLD 4**	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011	0101

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L     MD2       //Cargar el valor en el ACU 1.
RLD   4         //Rotar los bits en el ACU 1, 4 posiciones a la izquierda.
T     MD8       //Transferir el resultado a MD8.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L     +3        //Cargar el valor +3 en el ACU 1.
L     MD20      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MD20 en el ACU 1.
RLD             //El número de rotación es el valor del ACU2-L-L. => Rotar los bits en el ACU 1,
                3 posiciones a la izquierda.
SPP   NEXT      //Saltar a la meta NEXT, si el último bit rotado (A1) es 1.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

11.2.3 RRD Rotar doble palabra a la derecha (32 bits)

Formato

RRD

RRD <número>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<número>	Entero, sin signo	Número de posiciones de bit a rotar; margen de 0 a 32

Descripción de la operación

RRD (Rotar doble palabra a la derecha) rota el contenido completo del ACU 1 bit por bit a la derecha. En las posiciones de bit que quedan libres por la rotación se escriben los estados de señal de los bits que se rotan fuera del ACU 1. El último bit rotado se carga en el bit A1 de la palabra de estado. El número de las posiciones de bit a rotar viene indicado por el operando <número> o por un valor en el ACU2-L-L.

RRD <número>: El operando <número> indica el número de rotación. Se admiten valores entre 0 y 32. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0" si <número> es mayor que cero. Si <número> es igual a cero la operación de rotación se procesa igual que una operación NOP.

RRD: El número de rotación viene indicado por el valor en el ACU2-L-L. Se admiten valores entre 0 y 255. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0" si el contenido del AKKU2-L-L es mayor que cero. Si el número de rotación es "0", la operación de rotación se procesa igual que una operación NOP.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	x	x	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Contenido	**ACU1-H**				**ACU1-L**			
Bit	31 . . .	. .	. .	. . . 16	15 . . .	. .	. .	. . . 0
antes de ejecutar **RRD 4**	0101	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011
después de ejecutar **RRD 4**	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011	0101

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L     MD2       //Cargar el valor en el ACU 1.
RRD   4         //Desplazar los bits en el ACU 1, 4 posiciones a la derecha.
T     MD8       //Transferir el resultado a MD8.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L     +3        //Cargar el valor +3 en el ACU 1.
L     MD20      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el valor de MD20 en el ACU 1.
RRD             //El número de rotación es el valor del ACU2-L-L. => Rotar los bits en el ACU 1,
                3 posiciones a la derecha.
SPP   NEXT      //Saltar a la meta NEXT, si el último bit rotado (A1) es 1.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

11.2.4 RLDA Rotar ACU 1 a la izquierda vía A1 (32 bits)

Formato

RLDA

Descripción de la operación

RLDA (Rotar doble palabra a la izquierda vía A1) rota el contenido completo del ACU 1 una posición de bit a la izquierda mediante el código de condición A1. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0".

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	0	0	-	-	-	-	-

Ejemplos

Contenido	BI1	ACU1-H				ACU1-L			
Bit		31 . . .	. .	. .	. . . 16	15 . . .	. .	. .	. . . 0
Antes de ejecutar **RLDA**	**X**	**0**101	1111	0110	0100	0101	1101	0011	1011
Después de ejecutar **RLDA**	**0**	1011	1110	1100	1000	1011	1010	0111	011**X**
	(X = 0 ó 1, estado de señal antiguo de A1)								

```
AWL             Explicación
L     MD2       //Cargar el valor de MD2 en el ACU 1.
RLDA            //Rotar los bits en el ACU 1 una posición a la izquierda vía A1.
SPP   NEXT      //Saltar a la meta NEXT, si el último bit rotado (A1) es 1.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

11.2.5 RRDA Rotar ACU 1 a la derecha vía A1 (32 bits)

Formato

RRDA

Descripción de la operación

RRDA (Rotar doble palabra a la derecha vía A1) rota el contenido completo del ACU 1 una posición de bit a la derecha mediante el código de condición A1. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0".

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	0	0	-	-	-	-	-

Ejemplos

Contenido	BI1	ACU1-H				ACU1-L			
Bit		31 . . .	. .	. .	. . . 16	15 . . .	. .	. .	. . . 0
Antes de ejecutar **RRDA**	**X**	0101	1111	0110	0100	0101	1101	0011	101**1**
Después de ejecutar **RRDA**	**1**	**X**010	1111	1011	0010	0010	1110	1001	1101
	(X = 0 ó 1, estado de señal antiguo de A1)								

```
AWL             Explicación
L     MD2       //Cargar el valor deMD2 en el ACU 1.
RRDA            //Rotar los bits en el ACU 1 una posición a la derecha vía A1.
SPP   NEXT      //Saltar a la meta NEXT, si el último bit rotado (A1) es 1.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

12 Operaciones de temporización

12.1 Lista de operaciones de temporización

Descripción

Bajo Area de memoria y componentes de un temporizador encontrará información sobre cómo ajustar y seleccionar los temporizadores.

Se dispone de las operaciones de temporización siguientes:

- FR Habilitar temporizador
- L Cargar valor actual del temporizador en ACU 1 como entero
- LC Cargar el valor actual de temporización en ACU 1 como número BCD
- R Desactivar temporizador
- SI Temporizador como impulso
- SV Temporizador como impulso prolongado
- SE Temporizador como retardo a la conexión
- SS Temporizador como retardo a la conexión con memoria
- SA Temporizador como retardo a la desconexión

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

12.2 Area de memoria y componentes de un temporizador

Area de memoria

Los temporizadores tienen un área reservada en la memoria de la CPU. Esta área de memoria reserva una palabra de 16 bits para cada operando de temporizador. La programación con AWL asiste 256 temporizadores. Consulte los datos técnicos de la CPU para saber de cuántas palabras de temporización dispone ésta.

Las siguientes funciones tienen acceso al área de memoria de temporizadores:

- Operaciones de temporización
- Actualización por reloj de palabras de temporización. Esta función de la CPU en el estado RUN decrementa en una unidad un valor de temporización dado en el intervalo indicado por la base de tiempo hasta alcanzar el valor 0.

Valor de temporización

Los bits 0 a 9 de la palabra de temporización contienen el valor de temporización en código binario. Este valor indica un número de unidades. La actualización decrementa el valor de temporización en una unidad y en el intervalo indicado por la base de tiempo hasta alcanzar el valor 0. El valor de temporización se puede cargar en los formatos binario, hexadecimal o decimal codificado en binario (BCD). El área de temporización va de 0 a 9 990 segundos. Para cargar un valor de temporización redefinido, se observarán las siguientes reglas sintácticas.

El valor de temporización se puede cargar en cualesquiera de los siguientes formatos:

- w#16#txyz

siendo: t= la base de tiempo (es decir, intervalo de tiempo o resolución)

xyz = el valor de temporización en formato BCD

- S5T#a**H**_b**M**_c**S**_d**MS**

siendo: H (horas), M (minutos), S (segundos), MS (milisegundos);
a, b, c, d los define el usuario

La base de tiempo se selecciona automáticamente y el valor de temporización se redondea al próximo número inferior con esa base de tiempo.

El valor de temporización máximo que puede introducirse es de 9 900 segundos ó 2H_46M_30S.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Base de tiempo

Los bits 12 y 13 de la palabra de temporización contienen la base de tiempo en código binario. La base de tiempo define el intervalo en que se decrementa en una unidad el valor de temporización. La base de tiempo más pequeña es 10 ms, la más grande 10 s.

Base di tiempo	Base di tiempo en código binario
10 ms	00
100 ms	01
1 s	10
10 s	11

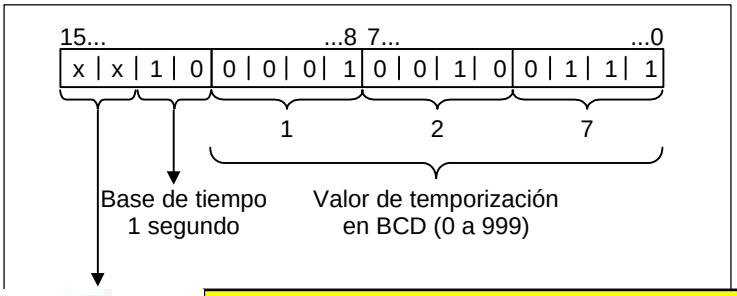
Los valores no deben exceder 2H_46M_30S. Los valores con un margen o una resolución demasiado grandes se redondean. El formato general para el tipo de datos S5TIME tiene los siguientes valores límite:

Resolución	Margen
0,01 segundos	10MS a 9S_990MS
0,1 segundos	100MS a 1M_39S_900MS
1 segundo	1S a 16M_39S
10 segundos	10S a 2H_46M_30S

Configuración binaria en ACU1

Cuando se dispara un temporizador, se utiliza el contenido del ACU1 como valor de temporización. Los bits 0 a 11 del ACU1-L contienen el valor de temporización en formato decimal codificado en binario (formato BCD: cada grupo de cuatro bits contiene el código binario de un valor decimal). Los bits 12 a 13 contienen la base de tiempo en código binario.

La figura muestra el contenido del ACU1-L una vez cargado el valor 127 con una base de tiempo de 1 segundo.

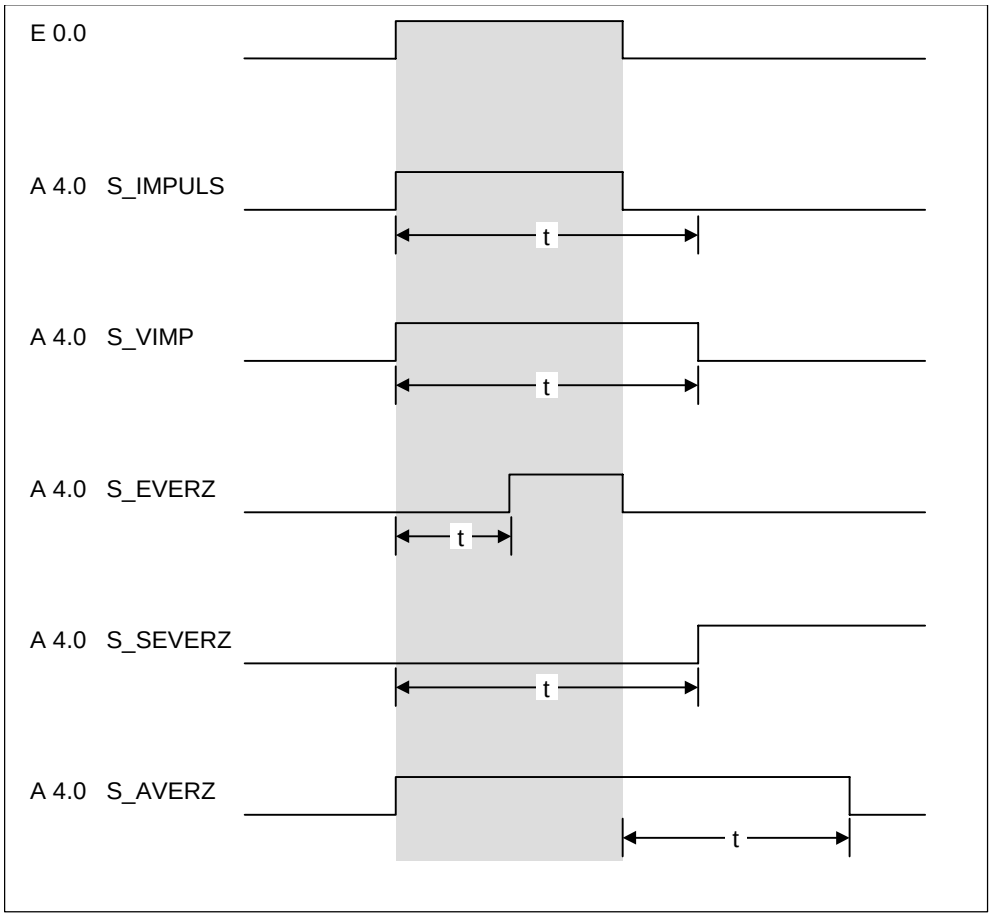


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Elegir el temporizador apropiado

El resumen breve de los cinco tipos de temporizadores sirve de ayuda para la elección del temporizador que se adapte mejor a sus necesidades.



Temporizadores	Descripción
S_IMPULS Temporizador de impulso	El tiempo máximo que la señal de salida permanece a 1 corresponde al valor de temporización t programado. La señal de salida permanece a 1 durante un tiempo inferior si la señal de entrada cambia a 0.
S_VIMP Temporizador de impulso prolongado	La señal de salida permanece a 1 durante el tiempo programado, independientemente del tiempo en que la señal de entrada esté a 1.
S_EVERZ Temporizador de retardo a la conexión	La señal de salida es 1 solamente si ha finalizado el tiempo programado y la señal de entrada sigue siendo 1.
S_SEVERZ Temporizador de retardo a la	La señal de salida cambia de 0 a 1 solamente si ha finalizado el tiempo programado, independientemente del tiempo en que la señal de salida esté a 1.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

12.3 FR Habilitar temporizador

Formato

FR <temporizador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<temporizador>	TIMER	T	Número del temporizador; el área varía según la CPU utilizada

Descripción de la operación

FR <temporizador> borra la marca de flancos que se utiliza para arrancar el temporizador direccionado, si el RLO cambia de "0" a "1". Si el bit RLO cambia de "0" a "1" antes de una operación Habilitar temporizador (FR) se habilita un temporizador.

La operación Habilitar temporizador no es necesaria efectuar el arranque normal de un temporizador; sólo se utiliza para volver a arrancar un temporizador que está en funcionamiento. Ello sólo es posible si la operación de arranque se sigue procesando con el RLO = 1.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	-	-	0

Ejemplo

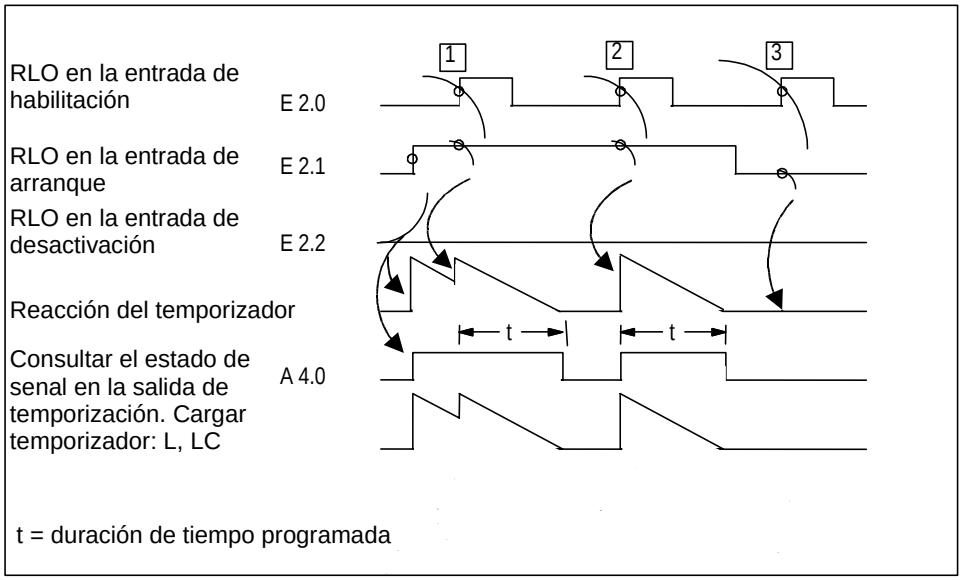
```
AWL             Explicación
U     E 2.0
FR    T1        //Habilitar el temporizador T1.
U     E 2.1
L     S5T#10s   //Ajustar una preselección de 10 segundos en el ACU 1.
SI    T1        //Arrancar el temporizador T1 como impulso.
U     E 2.2
R     T1        //Poner el temporizador T1 a 0.
U     T1        //Consultar el estado de señal del temporizador T1.
=     A 4.0
L     T1        //Cargar el valor de temporización actual del temporizador T1 como número
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.



(1) Si el RLO en la entrada de habilitación cambia de "0" a "1"; durante el funcionamiento del temporizador, éste volverá a arrancarse. El temporizador programado es el temporizador actual para el nuevo arranque. Si el RLO en la entrada de habilitación cambia de "1" a "0", esto no tiene influencia.

(2) Si el RLO en la entrada de habilitación cambia de "0" a "1", y el temporizador no está en funcionamiento, mientras hay un RLO de "1" en la entrada de arranque, el temporizador se arranca con el valor de temporización programado.

(3) Si el RLO en la entrada de habilitación cambia de "0" a "1"; mientras hay un RLO de "0" en la entrada de arranque, esto no tiene influencia sobre el temporizador.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

12.4 L Cargar valor actual del temporizador en ACU 1 como entero

Formato

L <temporizador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<temporizador>	TIMER	T	Número del temporizador; el área varía según la CPU utilizada

Descripción de la operación

L <temporizador> carga en el ACU1-L el valor de temporización actual de la palabra de temporización sin base de tiempo como entero binario, después de que se haya cargado el contenido del ACU 1 en el ACU 2.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

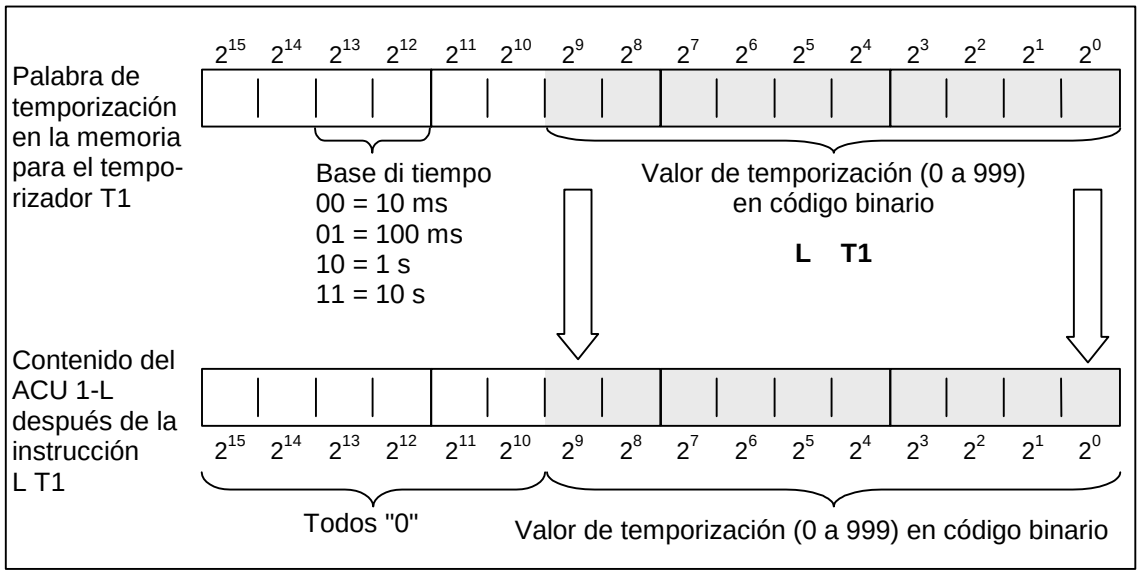
```
AWL             Explicación
L     T1        //Cargar el ACU1-L con el valor de temporización actual del temporizador T1
                en código binario.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.



Nota

L <temporizador> sólo carga el código binario del valor de temporización actual en el ACU 1-L, pero no la base de tiempo. El valor de temporización que se carga es el valor inicial del tiempo menos el tiempo que ha transcurrido desde el arranque de la función de temporización.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

12.5 LC Cargar el valor actual de temporización en ACU 1 como número BCD

Formato

LC <temporizador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<temporizador>	TIMER	T	Número del temporizador; el área varía según la CPU utilizada

Descripción de la operación

LC <temporizador> carga en el ACU 1 el valor de temporización actual y la base de tiempo de la palabra de temporización direccionada como número en formato decimal codificado en binario (BCD), después de que se haya cargado el contenido del ACU 1 en el ACU 2.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

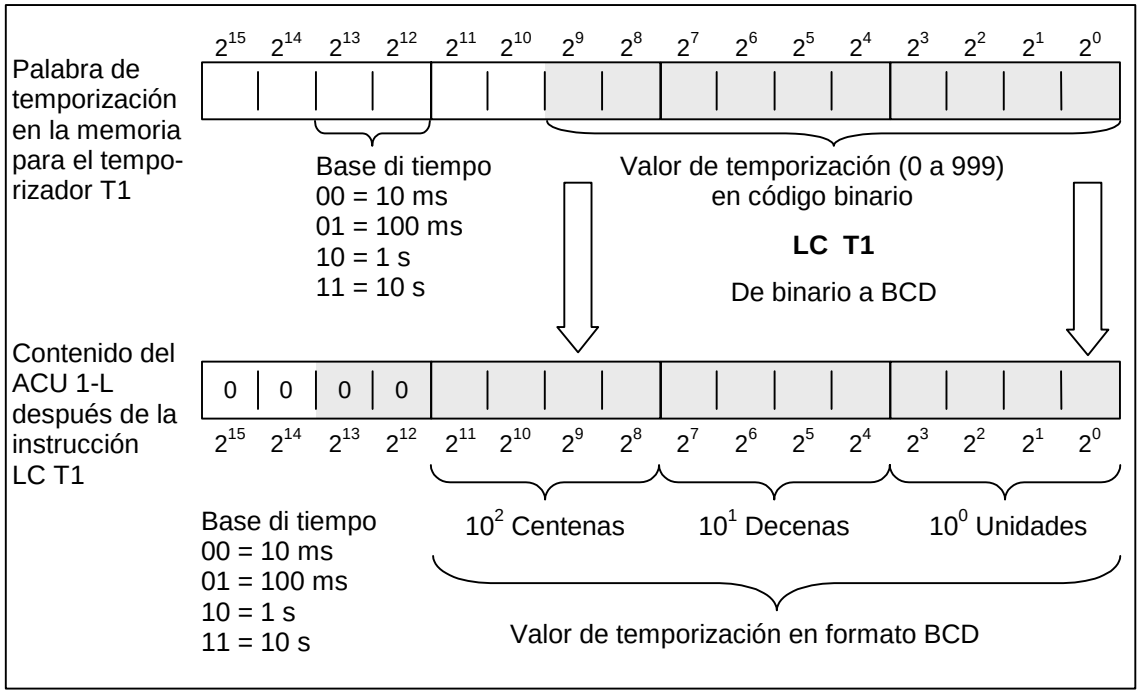
```
AWL             Explicación
LC    T1        //Cargar ACU1-L con la base de tiempo y el valor de temporización actual del
                temporizador T1 en formato BCD en el ACU1-L.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

12.6 R Desactivar temporizador

Formato

R <temporizador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<temporizador>	TIMER	T	Número del temporizador; el área varía según la CPU utilizada

Descripción de la operación

R <temporizador> finaliza la función de temporización actual y borra el valor de temporización y la base de tiempo de la palabra de temporización direccionada, si el RLO cambia de "0" a "1".

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	-	-	0

Ejemplo

```
AWL             Explicación
U     E 2.1
R     T1        //Consultar el estado de señal en la entrada E  2.1. Si el RLO cambia de "0"
                a "1", desactivar el temporizador T1.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

12.7 SI Temporizador como impulso

Formato

SI <temporizador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<temporizador>	TIMER	T	Número del temporizador; el área varía según la CPU utilizada

Descripción de la operación

SI <temporizador> arranca el temporizador direccionado si el RLO cambia de "0" a "1". El intervalo programado transcurre mientras el RLO sea 1. Si el RLO cambia a "0" antes de que haya transcurrido el intervalo programado, el temporizador se para. Para esta operación (Arrancar temporizador) tienen que estar almacenados el valor de temporización y la base de tiempo en formato BCD en el ACU1-L.

Consulte también Area de memoria y componentes de un temporizador.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	-	-	0

Ejemplo

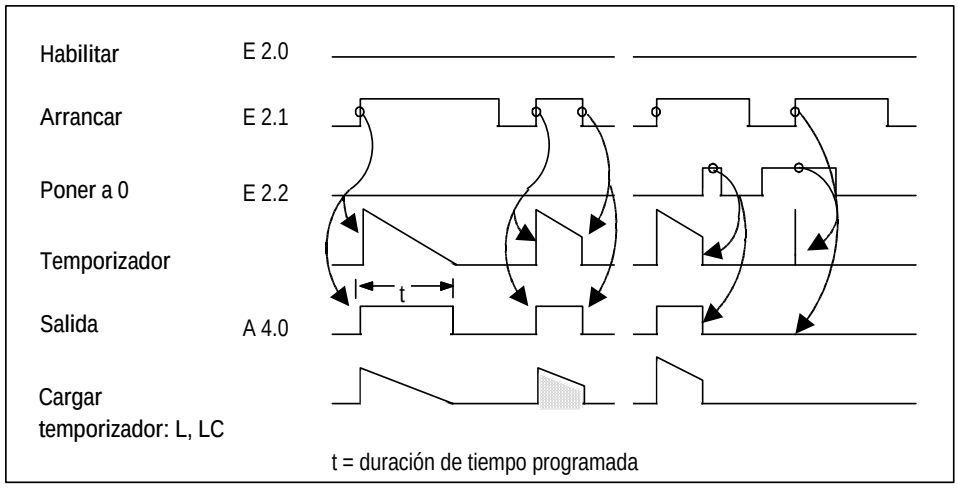
```
AWL             Explicación
U     E 2.0
FR    T1        //Habilitar el temporizador T1.
U     E 2.1
L     S5T#10s   //Ajustar una preselección de 10 segundos en el ACU 1.
SI    T1        //Arrancar el temporizador T1 como impulso.
U     E 2.2
R     T1        //Poner el temporizador T1 a 0.
U     T1        //Consultar el estado de señal del temporizador T1.
=     A 4.0
L     T1        //Cargar el valor de temporización actual del temporizador T1 como número
                binario.
T     MW10
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

12.8 SV Temporizador como impulso prolongado

Formato

SV <temporizador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<temporizador>	TIMER	T	Número del temporizador; el área varía según la CPU utilizada

Descripción de la operación

SV <temporizador> arranca el temporizador direccionado si el RLO cambia de "0" a "1". El intervalo programado transcurre aunque el RLO cambie mientras tanto a "0". Si el RLO cambia de "0" a "1" antes de que haya transcurrido el intervalo programado, se vuelve a arrancar el intervalo programado. Para que se ejecute esta orden de arrancar el temporizador tienen que estar almacenados en el ACU1-L el valor de temporización y la base de tiempo en formato BCD.

Consulte también Area de memoria y componentes de un temporizador.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	-	-	0

Ejemplo

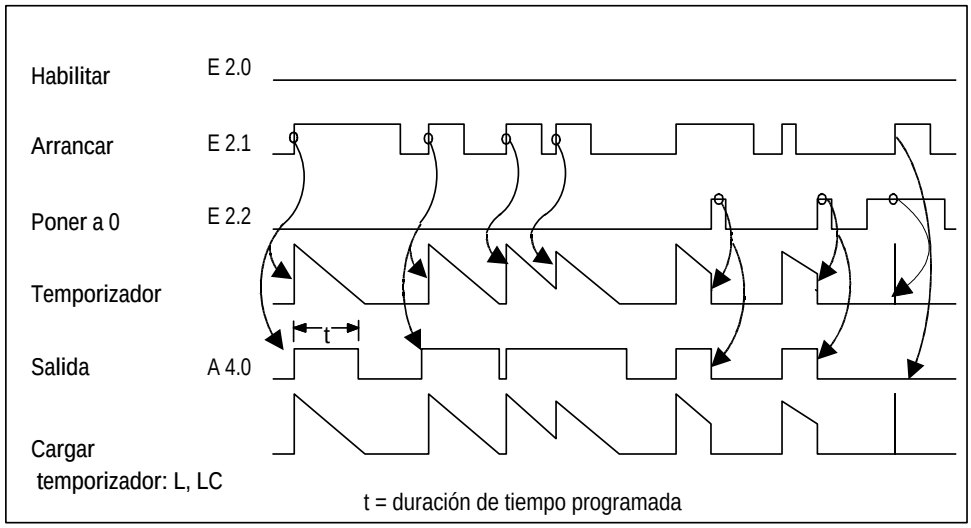
```
AWL             Explicación
U     E 2.0
FR    T1        //Habilitar el temporizador T1.
U     E 2.1
L     S5T#10s   //Ajustar una preselección de 10 segundos en el ACU 1.
SV    T1        //Arrancar el temporizador T1 como impulso prolongado.
U     E 2.2
R     T1        //Poner el temporizador T1 a 0.
U     T1        //Consultar el estado de señal del temporizador T1.
=     A 4.0
L     T1        //Cargar el valor de temporización actual del temporizador T1 como número
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

12.9 SE Temporizador como retardo a la conexión

Formato

SE <temporizador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<temporizador>	TIMER	T	Número del temporizador; el área varía según la CPU utilizada

Descripción de la operación

SE <temporizador> arranca el temporizador direccionado si el RLO cambia de "0" a "1". El intervalo programado transcurre mientras el RLO sea 1. Si el RLO cambia a "0" antes de haber transcurrido el intervalo programado, el temporizador se detiene. Para que se realice esta orden de arrancar el temporizador tienen que estar almacenados en el ACU1-L el valor de temporización y la base de tiempo en formato BCD.

Consulte también Area de memoria y componentes de un temporizador.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	-	-	0

Ejemplo

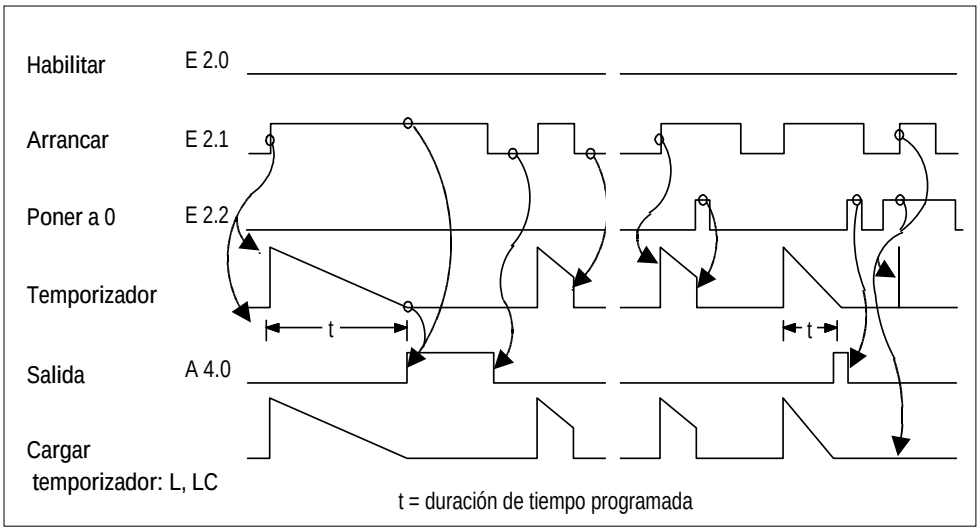
```
AWL             Explicación
U     E 2.0
FR    T1        //Habilitar el temporizador T1.
U     E 2.1
L     S5T#10s   //Ajustar una preselección de 10 segundos en el ACU 1.
SE    T1        //Arrancar el temporizador T1 como retardo a la conexión.
U     E 2.2
R     T1        //Poner el temporizador T1 a 0.
U     T1        //Consultar el estado de señal del temporizador T1.
=     A 4.0
L     T1        //Cargar el valor de temporización actual del temporizador T1 como número
                binario.
T     MW10
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

12.10 SS Temporizador como retardo a la conexión con memoria

Formato

SS <temporizador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<temporizador>	TIMER	T	Número del temporizador; el área varía según la CPU utilizada

Descripción de la operación

SS <temporizador> (Arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria) arranca el temporizador direccionado si el RLO cambia de "0" a "1". El intervalo programado transcurre aunque el RLO cambie mientras tanto a "0". Si el RLO cambia de "0" a "1" antes de que haya transcurrido el intervalo programado, se vuelve a arrancar el intervalo programado. Para que se ejecute esta operación de arrancar el temporizador tienen que estar almacenados en el ACU1-L el valor de temporización y la base de tiempo en formato BCD.

Consulte también Area de memoria y componentes de un temporizador.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	-	-	0

Ejemplo

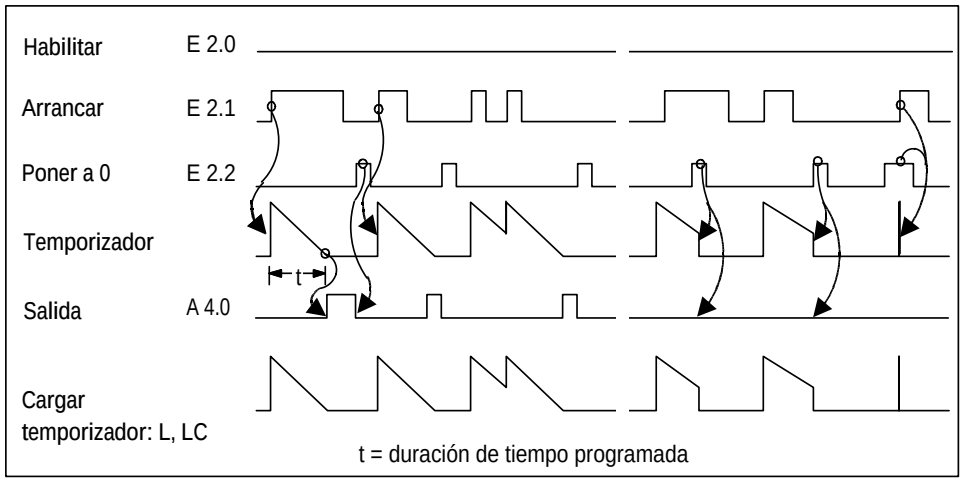
```
AWL             Explicación
U     E 2.0
FR    T1        //Habilitar el temporizador T1.
U     E 2.1
L     S5T#10s   //Ajustar una preselección de 10 segundos en el ACU 1.
SS    T1        //Arrancar el temporizador T1 como retardo a la conexión con memoria.
U     E 2.2
R     T1        //Poner el temporizador T1 a 0.
U     T1        //Consultar el estado de señal del temporizador T1.
=     A 4.0
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

12.11 SA Temporizador como retardo a la desconexión

Formato

SA <temporizador>

Operando	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
<temporizador>	TIMER	T	Número del temporizador; el área varía según la CPU utilizada

Descripción de la operación

SA <temporizador> arranca el temporizador direccionado si el RLO cambia de "1" a "0". El intervalo programado transcurre mientras el RLO sea 0. Si el RLO cambia a "1" antes de que haya transcurrido el intervalo programado, el temporizador se para. Para esta instrucción Arrancar temporizador tienen que estar almacenados el valor de temporización y la base de tiempo en formato BCD en el ACU1-L.

Consulte también Area de memoria y componentes de un temporizador.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	0	-	-	0

Ejemplo

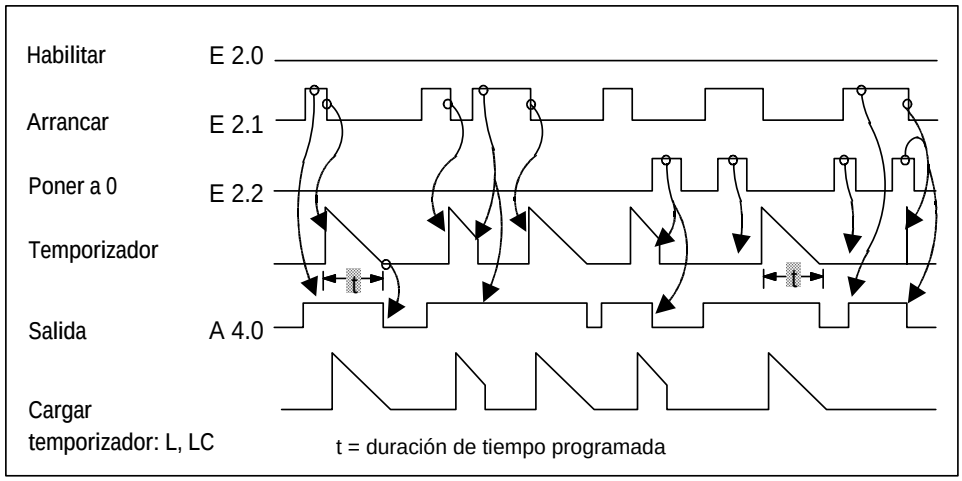
```
AWL             Explicación
U     E 2.0
FR    T1        //Habilitar el temporizador T1.
U     E 2.1
L     S5T#10s   //Ajustar una preselección de 10 segundos en el ACU 1.
SA    T1        //Arrancar el temporizador T1 como retardo a la desconexión.
U     E 2.2
R     T1        //Poner el temporizador T1 a 0.
U     T1        //Consultar el estado de señal del temporizador T1.
=     A 4.0
L     T1        //Cargar el valor de temporización actual del temporizador T1 como número
                binario.
T     MW10
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

13 Operaciones lógicas con palabras

13.1 Lista de operaciones lógicas con palabras

Descripción

Las operaciones lógicas con palabras combinan pares de palabras (16 bits) o palabras dobles (32 bits) bit por bit de acuerdo con la lógica de Boole. Cada palabra o palabra doble debe encontrarse en uno de ambos acumuladores.

En las operaciones con palabras se combina el contenido de la palabra baja del ACU 2 con el contenido de la palabra baja del ACU 1. El resultado lógico se almacena en la palabra baja del ACU 1, sobreescribiendo el antiguo contenido.

En las operaciones con palabras dobles se combina el contenido del ACU 2 con el contenido del ACU 1. El resultado lógico se almacena en el ACU 1, sobreescribiendo el antiguo contenido.

Si el resultado lógico es ”0”, el bit A1 de la palabra de estado se pone a ”0”. Si el resultado no es igual a ”0”, el bit A1 se pone a ”1”. Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen en ambos casos a ”0”.

Se dispone de las operaciones lógicas con palabras siguientes:

- UW Y con palabra (16 bits)
- OW O con palabra (16 bits)
- XOW O-exclusiva con palabra (16 bits)
- UD Y con doble palabra (32 bits)
- OD O con doble palabra (32 bits)
- XOD O-exclusiva con doble palabra (32 bits)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

13.2 UW Y con palabra (16 bits)

Formato

UW

UW <constante>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<constante>	WORD, constante (16 bits)	Configuración binaria a combinar por medio de Y con el ACU1-L.

Descripción de la operación

UW (Y con palabra) combina el contenido del ACU1-L con el ACU2-L ó con una constante (de 16 bits) bit por bit realizando una operación lógica Y. Solamente cuando los bits correspondientes de ambas palabras a combinar son "1" será también ”1” el bit respectivo de la doble palabra resultante. El resultado se almacena en el ACU1-L. El ACU1-H y el ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores, el ACU 3 y el ACU 4) no se alteran. El bit de la palabra de estado A1 se activa como resultado de la operación (A1 = 1, si el resultado es diferente de cero). Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0".

UW: combina el ACU1-L con el ACU2-L.

UW <constante>: combina el ACU1-L con una constante (16 bits).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	0	0	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Bit	**15 . .**	**. .**	**. .**	**. . . 0**
ACU1-L antes de ejecutar **UW**	0101	1001	0011	1011
ACU2-L ó constante (16 bits)	1111	0110	1011	0101
Resultado (ACU1-L) después de ejecutar **UW**	0101	0000	0011	0001

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L       EW20    //Cargar el contenido de EW20 en el ACU1-L.
L       EW22    //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el contenido de EW22 en
                el ACU 1-L.
UW              //Combinar los bits del ACU1-L con los bits del ACU2-L realizando una operación
                Y lógica, almacenar el resultado en el ACU1-L.
T       MW 8    //Transferir el resultado a MW8.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L       EW20    //Cargar el contenido de EW20 en el ACU1-L.
UW      W#16#0FF //Combinar los bits del ACU1-L con la configuración binaria de la constante
        F       (de 16 bits) (0000_1111_1111_1111) realizando una operación Y lógica,
                almacenar el resultado en el ACU1-L.
SPP     NEXT    //Saltar a la meta NEXT si el resultado es diferente de cero (A1 = 1).
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

13.3 OW O con palabra (16 bits)

Formato

OW

OW <constante>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<constante>	WORD, constante (16 bits)	Configuración binaria a combinar con el ACU1-L realizando una operación O lógica.

Descripción de la operación

OW (O con palabra) combina el contenido del ACU1-L con el ACU2-L ó con una constante (de 16 bits) bit por bit realizando una operación lógica O. Si al menos uno los bits correspondientes de ambas dobles palabras a combinar es "1", el bit respectivo de la palabra resultante también será "1". El resultado se almacena en el ACU1-L. El ACU1-H y el ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores, el ACU 3 y el ACU 4) no se alteran. El bit de la palabra de estado A1 se activa como resultado de la operación (A1 = 1, si el resultado es diferente de cero). Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0".

OW: combina el ACU1-L con el ACU2-L.

OW <constante>: combina el ACU1-L con una constante (16 bits).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	0	0	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Bit	**15 . .**	**. .**	**. .**	**. . . 0**
ACU1-L antes de ejecutar **OW**	0101	0101	0011	1011
ACU2-L ó constante (16 bits)	1111	0110	1011	0101
Resultado (ACU1-L) después de ejecutar **OW**	1111	0111	1011	1111

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L     EW20      //Cargar el contenido de EW20 en el ACU1-L.
L     EW22      //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el contenido de EW22 en
                el ACU 1-L.
OW              //Combinar los bits del ACU1-L con los bits del ACU2-L realizando una operación
                O lógica, almacenar el resultado en el ACU1-L.
T     MW8       //Transferir el resultado a MW 8.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L     EW20      //Cargar el contenido de EW20 en el ACU1-L.
OW    W#16#0FFF //Combinar los bits del ACU1-L con la configuración binaria de la constante
                (16 bits) (0000_1111_1111_1111) realizando una operación O lógica, almacenar
                el resultado en el ACU1- L.
SPP   NEXT      //Saltar a la meta NEXT si el resultado es diferente de cero (A1  =  1).
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

13.4 XOW O-exclusiva con palabra (16 bits)

Formato

XOW

XOW <constante>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<constante>	WORD, constante (16 bits	Configuración binaria a combinar lógicamente con el ACU1-L realizando una operación O-exclusiva.

Descripción de la operación

XOW (O-exclusiva con palabra) combina el contenido del ACU1-L con el ACU2-L o una constante (de 16 bits) bit por bit realizando una operación lógica O-exclusiva. Si uno -y solamente uno- de los bits correspondientes de ambas palabras a combinar es "1", el bit respectivo de la palabra resultante también es "1". El resultado se almacena en el ACU1-L. El ACU1-H y el ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores, el ACU 3 y el ACU 4) no se alteran. El bit de la palabra de estado A1 se activa como resultado de la operación (A1 = 1, si el resultado es diferente de cero). Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0".

XOW: combina el ACU1-L con el ACU2-L.

XOW <constante>: combina el ACU1-L con una constante (16 bits).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	0	0	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Bit	**15 . .**	**. .**	**. .**	**. . . 0**
ACU 1 antes de ejecutar **XOW**	0101	0101	0011	1011
ACU2-L ó constante (16 bits):	1111	0110	1011	0101
Resultado (ACU 1) después de ejecutar **XOW**	1010	0011	1000	1110

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L       EW20    //Cargar el contenido de EW20 en el ACU1-L.
L       EW22    //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el contenido de ED24 en
                el ACU 1-L.
XOW             //Combinar lógicamente los bits del ACU1-L con los bits del ACU2-L realizando
                una operación O-exclusiva, almacenar el resultado en el ACU1-L.
T       MW8     //Transferir el resultado a MW8.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L       EW20    //Cargar el contenido de EW20 en el ACU1-L.
XOW     16#0FFF //Combinar lógicamente los bits del ACU1-L con la configuración binaria de la
                constante (de 16 bits) (0000_1111_1111_1111) realizando una operación
                O-exclusiva, almacenar el resultado en el ACU1-L.
SPP     NEXT    //Saltar a la meta NEXT si el resultado es diferente de cero (A1  =  1).
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

13.5 UD Y con doble palabra (32 bits)

Formato

UD

UD <constante>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<constante>	DWORD, constante (32 bits)	Configuración binaria a combinar lógicamente por medio de Y con el ACU 1.

Descripción de la operación

UD (Y con doble palabra) combina el contenido del ACU 1 con el ACU 2 ó con una constante (32 bits) bit por bit realizando una operación lógica Y. Solamente cuando los bits correspondientes de ambas dobles palabras a combinar son "1" será también ”1” el bit respectivo de la doble palabra resultante. El resultado se almacena en el ACU 1. El ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores, ACU 3 y ACU 4) no se altera. El bit de la palabra de estado A1 se activa como resultado de la operación (A1 = 1, si el resultado es diferente de cero). Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0".

UD: combina el ACU 1 con el ACU 2.

UD <constante>: combina el ACU 1 con una constante (32 bits).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	0	0	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Bit	**31 . .**	**. .**	**. .**	**. .**	**. .**	**. .**	**. .**	**. . . 0**
ACU 1 antes de ejecutar **UD**	0101	0000	1111	1100	1000	1001	0011	1011
ACU 2 ó constante (32 bits)	1111	0011	1000	0101	0111	0110	1011	0101
Resultado (ACU 1) después de ejecutar **UD**	0101	0000	1000	0100	0000	0000	0011	0001

Ejemplo 1

```
AWL                    Explicación
L       ED20           //Cargar el contenido de ED20 en el ACU 1.
L       ED24           //Cargar el contenido del ACU 1 en el ACU 2. Cargar el contenido de ED24
                       en el ACU 1.
UD                     //Combinar los bits del ACU 1 con los bits del ACU 2 realizando una
                       operación Y lógica, almacenar el resultado en el ACU 1.
T       MD8            //Transferir el resultado a MD8.
```

Ejemplo 2

```
AWL                    Explicación
L       ED 20          //Cargar el contenido de ED20 en el ACU 1.
UD      DW#16#0FFF_EF21 //Combinar los bits del ACU 1 con la configuración binaria de la
                       constante (32 bits)  (0000_1111_1111_1111_1110_1111_0010_0001)
                       realizando una operación Y lógica, almacenar el resultado en el ACU 1.
JP      NEXT           //Saltar a la meta NEXT si el resultado es diferente de cero (A1  =  1).
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

13.6 OD O con doble palabra (32 bits)

Formato

OD

OD <constante>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<constante>	DWORD, constante (32 bits)	Configuración binaria a combinar con el ACU 1realizando una O lógica.

Descripción de la operación

OD (O con doble palabra) combina el contenido del ACU 1 con ACU 2 ó con una constante (32 bits) bit por bit realizando una operación lógica O. Si al menos uno los bits correspondientes de ambas dobles palabras a combinar es "1", el bit respectivo de la doble palabra resultante también será "1". El resultado se almacena en el ACU 1. El ACU 2 (en las CPU con cuatro acumuladores también el ACU 3 y el ACU4) no se altera. El bit de la palabra de estado A1 se activa como resultado de la operación (A1 = 1, si el resultado es diferente de cero). Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0".

OD: combina el ACU 1 con el ACU 2.

OD <constante>: combina el ACU 1 con una constante (32 bits).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	0	0	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Bit	**31 . .**	**. .**	**. .**	**. .**	**. .**	**. .**	**. .**	**. . . 0**
ACU 1 antes de ejecutar **OD**	0101	0000	1111	1100	1000	0101	0011	1011
ACU 2 ó constante (32 bits)	1111	0011	1000	0101	0111	0110	1011	0101
Resultado (ACU 1) después de ejecutar **OD**	1111	0011	1111	1101	1111	0111	1011	1111

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L       ED20    //Cargar el contenido de ED20 en el ACU 1.
L       ED24    //Cargar el contenido de ACU 1 en el ACU 2. Cargar el contenido de ED24 en el
                ACU 1.
OD              //Combinar los bits del ACU 1 con los bits del ACU 2 realizando una operación
                O lógica, almacenar el resultado en el ACU 1.
T       MD8     //Transferir el resultado a MD8.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L       ED20    //Cargar el contenido de ED20 en el ACU 1.
OD      DW#16#0F //Combinar los bits del ACU 1 con la configuración binaria de la constante
        FF_EF21 (32 bits) (0000_1111_1111_1111_1110_1111_0010_0001) por realizando una
                operación O lógica, almacenar el resultado en el ACU 1.
SPP     NEXT    //Saltar a la meta NEXT si el resultado es diferente de cero (A1  =  1).
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

13.7 XOD O-exclusiva con doble palabra (32 bits)

Formato

XOD

XOD <constante>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<constante>	DWORD, constante (32 bits)	Configuración binaria a combinar lógicamente con el ACU 1 realizando una operación O-exclusiva

Descripción de la operación

XOD (O-exclusiva con doble palabra) combina el contenido del ACU 1 con ACU 2 ó con una constante (32 bits) bit por bit realizando una operación lógica O-exclusiva. Si uno -y solamente uno- de los bits correspondientes de ambas dobles palabras a combinar es "1", el bit respectivo de la doble palabra resultante también es "1". El resultado se almacena en el ACU 1. El ACU 2 (y en las CPU con cuatro acumuladores, el ACU 3 y el ACU4) no se altera. El bit de la palabra de estado A1 se activa como resultado de la operación (A1 = 1, si el resultado es diferente de cero). Los bits A0 y OV de la palabra de estado se ponen a "0".

La función O-exclusiva también se puede aplicar varias veces consecutivas. Entonces el resultado lógico común será "1" si un número impar de los operandos consultados da el resultado "1".

XOD: combina el ACU 1 con el ACU 2.

XOD <constante>: combina el ACU 1 con una constante (32 bits).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	x	0	0	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ejemplos

Bit	**31 . .**	**. .**	**. .**	**. .**	**. .**	**. .**	**. .**	**. . . 0**
ACU 1 antes de ejecutar **XOD**	0101	0000	1111	1100	1000	0101	0011	1011
ACU 2 ó constante (32 bits)	1111	0011	1000	0101	0111	0110	1011	0101
Resultado (ACU 1) después de ejecuta **XOD**	1010	0011	0111	1001	1111	0011	1000	1110

Ejemplo 1

```
AWL             Explicación
L     ED20      //Cargar el contenido de ED20 en el ACU 1.
L     ED24      //Cargar el contenido de ACU 1 en el ACU 2. Cargar el contenido de ED24
                en el ACU 1.
XOD             //Combinar lógicamente los bits del ACU 1 con los bits del ACU 2
                realizando una operación O-exclusiva, almacenar el resultado en el
                ACU 1.
T     MD8       //Transferir el resultado a MD8.
```

Ejemplo 2

```
AWL             Explicación
L     ED20      //Cargar el contenido de ED20 en el ACU 1.
XOD   DW#16#0FFF_EF21 //Combinar lógicamente los bits del ACU 1 con la configuración binaria
                de la constante (32 bits) (0000_1111_1111_1111_1111_1110_0010_0001)
                realizando una operación O-exclusiva, almacenar el resultado en el
                ACU 1.
SPP   NEXT      //Saltar a la meta NEXT si el resultado es diferente de cero (A1 = 1).
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

14 Operaciones con acumuladores

14.1 Lista de operaciones con acumuladores

Descripción

Para operar con el contenido de uno o varios acumuladores o registros de direcciones se dispone de las siguientes operaciones:

- TAK Intercambiar ACU 1 y ACU 2
- PUSH CPU con dos acumuladores
- PUSH CPU con cuatro acumuladores
- POP CPU con dos acumuladores
- POP CPU con cuatro acumuladores

- ENT Introducir pila de ACU
- LEAVE Salir de la pila de ACU
- INC Incrementar ACU 1-L-L
- DEC Decrementar ACU 1-L-L

- +AR1 Sumar el ACU 1 al registro de direcciones 1
- +AR2 Sumar el ACU1 al registro de direcciones 2
- BLD Estructuración de imagen (operación nula)
- NOP 0 Operación nula 0
- NOP 1 Operación nula 1

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

14.2 TAK Intercambiar ACU 1 y ACU 2

Formato

TAK

Descripción de la operación

TAK (Intercambiar ACU 1 y ACU 2) intercambia el contenido del ACU 1 con el contenido del ACU 2. La operación se ejecuta sin considerar ni afectar a los bits de la palabra de estado. Los contenidos del ACU 3 y del ACU 4 quedan inalterados (en las CPU con cuatro acumuladores).

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo: Restar el valor menor del valor mayor

```
AWL                 Explicación
        L     MW10  //Cargar el contenido de MW10 en ACU1-L.
        L     MW12  //Cargar el contenido de ACU1-L en ACU2-L.
                    Cargar el contenido de MW12 en ACU1-L.
        >I          //Comprobar si ACU2-L (MW10) es mayor que ACU1-L (MW12).
        SPB   NEXT  //Salta a la meta NEXT, si el ACU 2 (MW10) es mayor que el ACU 1 (MW12).
        TAK         //Intercambiar los contenidos de ACU 1 y ACU 2.
NEXT:   -I          //Restar el contenido de ACU1-L del contenido de ACU2-L.
        T     MW14  //Transferir el resultado (= valor mayor menos el valor menor) a MW14.
```

Contenidos de ACU 1 y ACU 2

Contenidos	ACU 1	ACU 2
Antes de ejecutar la operación **TAK**	<MW12>	<MW10>
Después de ejecutar la operación **TAK**	<MW**10**>	<MW**12**>

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

14.3 PUSH CPU con dos acumuladores

Formato

PUSH

Descripción de la operación

PUSH (ACU 1 a ACU 2) copia el contenido completo del ACU 1 al ACU 2. El ACU 1 no se altera. La operación se ejecuta sin considerar ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MW10      //Cargar el contenido de MW10 en el ACU 1.
PUSH            //Copiar el contenido completo del ACU 1 al ACU 2.
```

Contenidos de ACU 1 y ACU 2

Contenidos	ACU 1	ACU 2
Antes de ejecutar la operación **PUSH**	<MW10>	<X>
Después de ejecutar la operación **PUSH**	<MW10>	<**MW10**>

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

14.4 PUSH CPU con cuatro acumuladores

Formato

PUSH

Descripción de la operación

PUSH (CPU con cuatro acumuladores) copia el contenido del ACU 3 al ACU 4, el contenido del ACU 2 al ACU 3 y el contenido del ACU 1 al ACU 2. El ACU 1 no se altera. La operación se ejecuta sin considerar ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL                 Explicación
L      MW10         //Cargar el contenido del MW10 en el ACU 1.
PUSH                //Copiar el contenido completo del ACU 1 al ACU 2, el contenido del ACU 2 al
                    ACU 3 y el contenido del ACU 3 al ACU 4.
```

Contenidos de ACU 1 hasta ACU 4

Contenidos	ACU 1	ACU 2	ACU 3	ACU 4
Antes de ejecutar la operación **PUSH**	Valor A	Valor B	Valor C	Valor D
Después de ejecutar la operación **PUSH**	Valor A	Valor A	Valor B	Valor C

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

14.5 POP CPU con dos acumuladores

Formato

POP

Descripción de la operación

POP (CPU con dos acumuladores) copia el contenido completo del ACU 2 al ACU 1. El ACU 2 no se altera. La operación se ejecuta sin considerar ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
T     MD10      //Transferir el contenido del ACU 1 (= valor A) a MD10.
POP             //Copiar el contenido completo del ACU 2 al ACU 1.
T     MD14      //Transferir el contenido del ACU 1 (= valor B) a MD14.
```

Contenidos de ACU 1 y ACU 2

Contenidos	ACU 1	ACU 2
Antes de ejecutar la operación **POP**	Valor A	Valor B
Después de ejecutar la operación **POP**	Valor B	Valor B

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

14.6 POP CPU con cuatro acumuladores

Formato

POP

Descripción de la operación

POP (CPU con cuatro acumuladores) copia el contenido del ACU 2 al ACU 1, el contenido del ACU 3 al ACU 2 y el contenido del ACU 4 al ACU 3. El ACU 4 no se altera. La operación se ejecuta sin considerar ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
T     MD10      //Transferir el contenido del ACU 1 (= valor A) a MD10.
POP             //Copiar el contenido del ACU 2 al ACU1, el contenido del ACU 3 al ACU 2 y el
                contenido del ACU 4 al ACU 3.
T     MD14      //Transferir el contenido del ACU 1 (= valor B) a MD14.
```

Contenidos de ACU 1 hasta ACU 4

Contenidos	ACU 1	ACU 2	ACU 3	ACU 4
Avant exécution de l'opération **POP**	Valor A	Valor B	Valor C	Valor D
Después de ejecutar la operación **POP**	Valor B	Valor C	Valor D	Valor D

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

14.7 ENT Introducir pila de ACU

Formato

ENT

Descripción de la operación

ENT (Introducir pila de ACU) copia el contenido del ACU 3 al ACU 4 y el contenido del ACU 2 al ACU 3. Sie se programa la operación ENT directamente antes de una operación de carga, se puede salvar con ello un resultado parcial en el ACU 3.

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     DBD0      //Cargar el valor de la palabra doble de datos DBD0 en el ACU 1. (Este valor
                debe tener formato en coma flotante.)
L     DBD4      //Copiar el valor del ACU 1 al ACU 2. Cargar el valor de la palabra doble de
                datos DBD4 en el ACU 1. (Este valor debe tener formato en coma flotante.)
+R              //Sumar los contenidos del ACU 1 y el ACU 2 como números en coma flotante (32
                bits, IEEE-FP) y almacenar el resultado en el ACU 1.
L     DBD8      //Copiar el valor del ACU 1 al ACU 2. Cargar el valor de la palabra doble de
                datos DBD8 en el ACU 1.
ENT             //Copiar el contenido del ACU 3 al ACU 4. Copiar el contenido del ACU 2 (resultado
                parcial) al ACU 3.
L     DBD12     //Cargar el valor de la palabra doble de datos DBD12 en el ACU 1.
-R              //Restar el contenido del ACU 1 del contenido del ACU 2 y almacenar el resultado
                en el ACU 1. Copiar el contenido del ACU 3 en el ACU 2 y el contenido del ACU
                4 al ACU 3.
/R              //Dividir el contenido del ACU 2 (DBD0 + DBD4) por el contenido del ACU 1 (DBD8
                - DBD12) y almacenar el resultado en el ACU 1.
T     DBD16     //Transferir el resultado (ACU 1) a la palabra doble de datos DBD16
```

14.8 LEAVE Salir de la pila de ACU

Formato

LEAVE

Descripción de la operación

LEAVE (Salir de la pila de ACU) copia el contenido del ACU 3 al ACU 2 y el contenido del

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

14.9 INC Incrementar ACU 1-L-L

Formato

INC <entero de 8 bits>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<entero de 8 bits>	Constante (entero de 8 bits)	Constante a sumar; margen de 0 hasta 255

Descripción de la operación

INC <entero de 8 bits> (Incrementar ACU1-L-L) suma el número entero (8 bits) al contenido del ACU1-L-L y almacena el resultado en ACU1-L-L. ACU1-L-H, ACU1-H y ACU 2 no se alteran. La operación se ejecuta sin considerar ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Nota

Esta operacion no sirve para las operaciones aritméticas de 16 ó 32 bits, puesto que no se transfiere nada desde el byte bajo de la palabra baja del ACU 1 al byte alto de la palabra baja del ACU 1. Para las operaciones aritméticas de 16 ó 32 bits hay que utilizar la operación +I o +D, respectivamente.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MB22      //Cargar el valor de MB22.
INC   1         //Incrementar en 1 ACU 1 (MB 22), almacenar el resultado en ACU1-L-L.
T     MB22      //Transferir el contenido de ACU1-L-L (resultado) de vuelta al MB22.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

14.10 DEC Decrementar ACU 1-L-L

Formato

DEC <entero de 8 bits>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<entero de 8 bits>	Constante (entero de 8 bits)	Constante a restar; margen de 0 hasta 255

Descripción de la operación

DEC <entero de 8 bits> (Decrementar ACU1-L-L) resta el número entero (8 bits) del contenido del ACU1-L-L y almacena el resultado en ACU1-L-L. ACU1-L-H, ACU1-H y ACU 2 no se alteran. La operación se ejecuta sin considerar ni afectar a los bits de la palabra de estado.

Nota

Esta operacion no sirve para las operaciones aritméticas de 16 ó 32 bits, puesto que no se transfiere nada desde el byte bajo de la palabra baja del ACU 1 al byte alto de la palabra baja del ACU 1. Para las operaciones aritméticas de 16 ó 32 bits hay que utilizar la operación +I o +D, respectivamente.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo

```
AWL             Explicación
L     MB250     //Cargar el valor de MB250.
DEC   1         //Decrementar en 1 el ACU1-L-L, almacenar el resultado en ACU1-L-L.
T     MB250     //Transferir el contenido de ACU1-L- L (resultado) de vuelta a MB250.
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

14.11 +AR1 Sumar el ACU 1 al registro de direcciones 1

Formatos

+AR1

+AR1 <P#Byte.Bit>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<P#Byte.Bit>	Constante de puntero	Dirección que se suma a AR 1.

Descripción de la operación

+AR1 (Sumar a AR1) suma el desplazamiento que se haya indicado en la instrucción o en el ACU 1-L, al contenido de AR1. El entero (16 bits) es ampliado primero con el signo correcto a 24 bits, y luego se suma a los 24 bits menos significativos de AR1 (parte de la dirección relativa en AR1). La parte de la identificación del área en AR 1 (bits 24, 25 y 26) no se altera. La operación se ejecuta sin considerar ni afectar a los bits de la palabra de estado.

+AR1: El entero (16 bits) que se va a sumar al contenido de AR1 lo indica el valor de ACU1-L. Se admiten valores de -32768 hasta +32767.

+AR1 <P#Byte.Bit>: El desplazamiento a sumar lo indica el operando **<P#Byte.Bit>** .

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo 1

```
AWL              Explicación
L      +300      //Cargar el valor en el ACU1-L.
+AR1             //Sumar el ACU1-L (entero) a AR 1.
```

Ejemplo 2

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

14.12 +AR2 Sumar el ACU1 al registro de direcciones 2

Formatos

+AR2

+AR2 <P#Byte.Bit>

Operando	Tipo de datos	Descripción
<P#Byte.Bit>	Constante de puntero	Dirección que se suma a AR 2.

Descripción de la operación

+AR2 (Sumar a AR2) suma el desplazamiento que se haya indicado en la instrucción o en el ACU1-L, al contenido de AR2. El entero (16 bits) es ampliado primero con el signo correcto a 24 bits, y luego se suma a los 24 bits menos significativos de AR 2 (parte de la dirección relativa en AR2). La parte de la identificación de área en AR2 (bits 24, 25 y 26) no se altera. La operación se ejecuta sin considerar ni afectar a los bits de la palabra de estado.

+AR2: El entero (16 bits) a sumar al contenido de AR2 lo indica el valor del AKU1-L. Está permitido utilizar valores entre -32768 y +32767.

+AR2 <P#Byte.Bit>: El desplazamiento a sumarse es indicado por el operando **<P#Byte.Bit>** .

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejemplo 1

```
AWL              Explicación
L      +300      //Cargar el valor en el ACU1-L.
+AR2             //Sumar el ACU1-L (entero) a AR 2.
```

Ejemplo 2

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

14.13 BLD Estructuración de imagen (operación nula)

Formato

BLD <número>

Operando	Descripción
<número>	Número de identificación de la operación BLD; margen de 0 hasta 255

Descripción de la operación

BLD <número> (Estructuración de imagen; operación nula) no ejecuta ninguna función y tampoco afecta a los bits de la palabra de estado. La operación sirve de ayuda a la unidad de programación (PG) para estructurar la imagen de forma gráfica, la cual se genera de forma automática cuando se visualiza un programa KOP o FUP en AWL. El operando <número> es el número de identificación de la operación BLD y es generado por la unidad de programación.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

14.14 NOP 0 Operación nula 0

Formato

NOP 0

Descripción de la operación

NOP 0 (Operación NOP con el operando "0") no ejecuta ninguna función y tampoco afecta a los bits de la palabra de estado. El código de operación contiene una configuración binaria con 16 ceros. La operación sólo tiene importancia para la unidad de programación (PG) cuando se visualiza un programa.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

14.15 NOP 1 Operación nula 1

Formato

NOP 1

Descripción de la operación

NOP 1 (Operación NOP con el operando "1") no ejecuta ninguna función y tampoco afecta a los bits de la palabra de estado. El código de operación contiene una configuración binaria con 16 unos. La operación sólo tiene importancia para la unidad de programación (PG) cuando se visualiza un programa.

Palabra de estado

	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
se escribe:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

A Sinopsis de las operaciones AWL

A.1 Operaciones AWL ordenadas según la nemotécnica alemana (SIMATIC)

Nemo-técnica alemana	Nemo-técnica inglesa	Catálogo de elementos del programa	Descripción
=	=	Operaciones lógicas con bits	Asignar
)	)	Operaciones lógicas con bits	Cerrar paréntesis
*D	*D	Función en coma fija	Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como entero doble
*I	*I	Función en coma fija	Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como entero
*R	*R	Función en coma flotante	Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como número de coma flotante (32 bits)
/D	/D	Función en coma fija	Dividir ACU 2 por ACU 1 como entero doble
/I	/I	Función en coma fija	Dividir ACU 2 por ACU 1 como entero
/R	/R	Función en coma flotante	Dividir ACU 2 por ACU 1 como número de coma flotante (32 bits)
? D	? D	Comparador	Comparar enteros dobles ==, <>, >, <, >=, <=
? I	? I	Comparador	Comparar enteros ==, <>, >, <, >=, <=
? R	? R	Comparador	Comparar números en coma flotante (32 bits) ==, <>, >, <, >=, <=
+	+	Función en coma fija	Sumar constante entera o entera doble
+AR1	+AR1	Acumulador	Sumar el ACU 1 al registro de direcciones 1
+AR2	+AR2	Acumulador	Sumar el ACU1 al registro de direcciones 2
+D	+D	Función en coma fija	Sumar ACU 1 y 2 como entero doble
+I	+I	Función en coma fija	Sumar ACU 1 y 2 como entero
+R	+R	Función en coma flotante	Sumar ACU 1 y 2 como número de coma flotante (32 bits)
ABS	ABS	Función en coma flotante	Valor absoluto de un número de coma flotante (32 bits, IEEE-FP)
ACOS	ACOS	Función en coma flotante	Calcular el arcocoseno de un número de coma flotante (32 bits)
ASIN	ASIN	Función en coma flotante	Calcular el arcoseno de un número de coma flotante (32 bits)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Nemo-técnica alemana	Nemo-técnica inglesa	Catálogo de elementos del programa	Descripción
BEB	BEC	Control del programa	Fin de bloque condicionado
BLD	BLD	Acumulador	Estructuración de imagen (operación nula)
BTD	BTD	Convertidor	Convertir número BCD a entero doble
BTI	BTI	Convertidor	Convertir BCD a entero
CALL	CALL	Control del programa	Llamada
CALL	CALL	Control del programa	Llamar a una multiinstancia
CALL	CALL	Control del programa	Llamar a un bloque de una librería
CC	CC	Control del programa	Llamada condicionada
CLR	CLR	Operaciones lógicas con bits	Desactivar RLO (=0)
COS	COS	Función en coma flotante	Calcular el coseno de ángulos como números de coma flotante (32 bits)
–D	–D	Función en coma fija	Restar ACU 1 de ACU 2 como entero doble
DEC	DEC	Acumulador	Decrementar ACU 1-L-L
DTB	DTB	Convertidor	Convertir entero doble en BCD
DTR	DTR	Convertidor	Convertir entero doble en número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP)
ENT	ENT	Acumulador	Introducir pila de ACU
EXP	EXP	Función en coma flotante	Calcular el exponente de un número de coma flotante (32 bits)
FN	FN	Operaciones lógicas con bits	Flanco negativo
FP	FP	Operaciones lógicas con bits	Flanco positivo
FR	FR	Contadores	Habilitar contador (Frei, FR Z 0 zu Z 255)
FR	FR	Temporizadores	Habilitar temporizador
–I	–I	Función en coma fija	Restar ACU 1 de ACU 2 como entero
INC	INC	Acumulador	Incrementar ACU 1-L-L
INVD	INVD	Convertidor	Complemento a uno de un entero doble
INVI	INVI	Convertidor	Complemento a uno de un entero
ITB	ITB	Convertidor	Convertir entero en BCD
ITD	ITD	Convertidor	Convertir entero en entero doble
L	L	Cargar/Transferir	Cargar
L STW	L STW	Cargar/Transferir	Cargar palabra de estado en ACU 1
L	L	Temporizadores	Cargar valor actual del temporizador en ACU 1 como entero (el valor de temporización actual puede ser un valor comprendido en el margen de 0 a 255, p. ej., L T 32)
L	L	Contadores	Cargar valor actual del contador en ACU 1 como número BCD (el valor de contaje actual puede ser un valor comprendido en el margen de 0 a 255, p. ej., L Z 15)
L DBLG	L DBLG	Bloque de datos	Cargar la longitud del DB global en el ACU 1

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Nemo-técnica alemana	Nemo-técnica inglesa	Catálogo de elementos del programa	Descripción
LAR1	LAR1	Cargar/Transferir	Cargar registro de direcciones 1 con puntero (formato de 32 bits)
LAR1	LAR1	Cargar/Transferir	Cargar registro de direcciones 1 con contenido del registro de direcciones 2
LAR2	LAR2	Cargar/Transferir	Cargar registro de direcciones 2 con contenido del ACU 1
LAR2	LAR2	Cargar/Transferir	Cargar registro de direcciones 2 con puntero (formato de 32 bits)
LC	LC	Contadores	Cargar valor actual del contador en ACU 1 como número BCD (el valor de contaje actual pueder ser un número comprendido en el margen de 0 a 255, p. ej. LC T 32)
LC	LC	Temporizadores	Cargar el valor actual de temporización en ACU 1 como número BCD (el valor de temporización actual puede ser un número comprendido en el margen de 0 a 255, p. ej.: LC T 32)
LEAVE	LEAVE	Acumulador	Salir de la pila de ACU
LN	LN	Función en coma flotante	Calcular el logaritmo natural de un número de coma flotante (32 bits)
LOOP	LOOP	Saltos	Bucle
MCR(	MCR(	Control del programa	Almacenar el RLO en pila MCR, inicio área MCR
)MCR	)MCR	Control del programa	Fin área MCR
MCRA	MCRA	Control del programa	Activar área MCR
MCRD	MCRD	Control del programa	Desactivar área MCR
MOD	MOD	Función en coma fija	Resto de la división de enteros dobles
NEGD	NEGD	Convertidor	Complemento a dos de un entero doble
NEGI	NEGI	Convertidor	Complemento a dos de un entero
NEGR	NEGR	Convertidor	Invertir un número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP)
NOP 0	NOP 0	Acumulador	Operación nula 0
NOP 1	NOP 1	Acumulador	Operación nula 1
NOT	NOT	Operaciones lógicas con bits	Negar el RLO
O	O	Operaciones lógicas con bits	O
O(	O(	Operaciones lógicas con bits	O con abrir paréntesis
OD	OD	Bits Operaciones lógicas con palabras	O con doble palabra (32 bits)
ON	ON	Operaciones lógicas con bits	O-No
ON(	ON(	Operaciones lógicas con bits	O-No con abrir paréntesis
OW	OW	Bits Operaciones lógicas con palabras	O con palabra (16 bits)
POP	POP	Acumulador	CPU con dos acumuladores
POP	POP	Acumulador	CPU con cuatro acumuladores

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Nemo-técnica alemana	Nemo-técnica inglesa	Catálogo de elementos del programa	Descripción
R	R	Contadores	Desactivar contador (el valor de temporización actual puede ser un número comprendido en el margen de 0 a 255, p. ej.: R Z 15)
R	R	Temporizadores	Desactivar temporizador (el temporizador actual puede ser un número comprendido en el margen de 0 a 255, p. ej.: R T 32)
–R	–R	Función en coma flotante	Restar ACU 1 de ACU 2 como número de coma flotante (32 bits)
RLD	RLD	Desplazar/Rotar	Rotar doble palabra a la izquierda (32 bits)
RLDA	RLDA	Desplazar/Rotar	Rotar ACU 1 a la izquierda vía A1 (32 bits)
RND	RND	Convertidor	Redondear un número en coma flotante a entero
RND–	RND–	Convertidor	Redondear un número real al próximo entero inferior
RND+	RND+	Convertidor	Redondear un número real al próximo entero superior
RRD	RRD	Desplazar/Rotar	Rotar doble palabra a la derecha (32 bits)
RRDA	RRDA	Desplazar/Rotar	Rotar ACU 1 a la derecha vía A1 (32 bits)
S	S	Operaciones lógicas con bits	Activar
S	S	Contadores	Poner contador al valor inicial (el contador actual puede ser un número comprendido en el margen de 0 a 255, p. ej.: S Z 15)
SA	SF	Temporizadores	Temporizador como retardo a la desconexión
SAVE	SAVE	Operaciones lógicas con bits	Memorizar el RLO en el registro RB
SE	SD	Temporizadores	Temporizador como retardo a la conexión
SET	SET	Operaciones lógicas con bits	Activar
SI	SP	Temporizadores	Temporizador como impulso
SIN	SIN	Función en coma flotante	Calcular el seno de ángulos como números de coma flotante (32 bits)
SLD	SLD	Desplazar/Rotar	Desplazar doble palabra a la izquierda (32 bits)
SLW	SLW	Desplazar/Rotar	Desplazar palabra a la izquierda (16 bits)
SPA	JU	Saltos	Salto incondicionado
SPB	JC	Saltos	Saltar si RLO = 1
SPBB	JCB	Saltos	Saltar si RLO = 1 y salvaguardar RLO en RB
SPBI	JBI	Saltos	Saltar si RB = 1
SPBIN	JNBI	Saltos	Saltar si RB = 0
SPBN	JCN	Saltos	Saltar si RLO = 0
SPBNB	JNB	Saltos	Saltar si RLO = 0 y salvar RLO en RB
SPL	JL	Saltos	Saltar utilizando una lista de metas
SPM	JM	Saltos	Saltar si resultado < 0
SPMZ	JMZ	Saltos	Saltar si el resultado <= 0

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Nemo-técnica alemana	Nemo-técnica inglesa	Catálogo de elementos del programa	Descripción
SPU	JUO	Saltos	Saltar si el resultado no es válido
SPZ	JZ	Saltos	Saltar si el resultado = 0
SQR	SQR	Función en coma flotante	Calcular el cuadrado de un número de coma flotante (32 bits)
SQRT	SQRT	Función en coma flotante	Calcular la raíz cuadrada de un número de coma flotante (32 bits)
SRD	SRD	Desplazar/Rotar	Desplazar doble palabra a la derecha (32 bits)
SRW	SRW	Desplazar/Rotar	Desplazar palabra a la derecha (16 bits)
SS	SS	Temporizadores	Temporizador como retardo a la conexión con memoria
SSD	SSD	Desplazar/Rotar	Desplazar signo de número entero a la derecha (32 bits)
SSI	SSI	Desplazar/Rotar	Desplazar signo de número entero a la derecha (16 bits)
SV	SE	Temporizadores	Temporizador como impulso prolongado
T	T	Cargar/Transferir	Transferir
T STW	T STW	Cargar/Transferir	Transferir ACU 1 a la palabra de estado
TAD	CAD	Convertidor	Invertir el orden de los bytes en el ACU 1 (32 bits)
TAK	TAK	Acumulador	Intercambiar ACU 1 y ACU 2
TAN	TAN	Función en coma flotante	Calcular la tangente de ángulos como números de coma flotante (32 bits)
TAR	CAR	Cargar/Transferir	Intercambiar registro de direcciones 1 y registro de direcciones 2
TAR1	TAR1	Cargar/Transferir	Transferir registro de direcciones 1 a ACU 1
TAR1	TAR1	Cargar/Transferir	Transferir registro de direcciones 1 a dirección de destino (puntero de 32 bits)
TAR1	TAR1	Cargar/Transferir	Transferir registro de direcciones 1 a registro de direcciones 2
TAR2	TAR2	Cargar/Transferir	Transferir registro de direcciones 2 a ACU 1
TAR2	TAR2	Cargar/Transferir	Transferir registro de direcciones 2 a dirección de destino (puntero de 32 bits)
TAW	CAW	Convertidor	Cambiar el orden de los bytes en el ACU 1-L (16 bits)
TDB	CDB	Bloque de datos	Intercambiar bloque de datos global y bloque de datos de instancia
TRUNC	TRUNC	Convertidor	Truncar
U	A	Operaciones lógicas con bits	Y
U(	A(	Operaciones lógicas con bits	Y con abrir paréntesis
UC	UC	Control del programa	Llamada incondicionada
UD	AD	Bits Operaciones lógicas con palabras	Y con doble palabra (32 bits)
UN	AN	Operaciones lógicas con bits	Y-No
UN(	AN(	Operaciones lógicas con bits	Y-No con abrir paréntesis

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Nemo-técnica alemana	Nemo-técnica inglesa	Catálogo de elementos del programa	Descripción
XN	XN	Operaciones lógicas con bits	O-exclusiva-NO
XN(	XN(	Operaciones lógicas con bits	O-exclusiva-NO con abrir paréntesis
XOD	XOD	Bits Operaciones lógicas con palabras	O-exclusiva con doble palabra (32 bits)
XOW	XOW	Bits Operaciones lógicas con palabras	O-exclusiva con palabra (16 bits)
ZR	CD	Contadores	Decrementar contador
ZV	CU	Contadores	Incrementar contador

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

A.2 Operaciones AWL ordenadas según la nemotécnica inglesa (internacional)

Nemo-técnica inglesa	Nemo-técnica alemana	Catálogo de elementos del programa	Descripción
=	=	Operaciones lógicas con bits	Asignar
)	)	Operaciones lógicas con bits	Cerrar paréntesis
+	+	Función en coma fija	Sumar constante entera o entera doble
*D	*D	Función en coma fija	Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como entero doble
*I	*I	Función en coma fija	Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como entero
*R	*R	Función en coma flotante	Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como número de coma flotante (32 bits)
/D	/D	Función en coma fija	Dividir ACU 2 por ACU 1 como entero doble
/I	/I	Función en coma fija	Dividir ACU 2 por ACU 1 como entero
/R	/R	Función en coma flotante	Dividir ACU 2 por ACU 1 como número de coma flotante (32 bits)
? D	? D	Comparador	Comparar enteros dobles ==, <>, >, <, >=, <=
? I	? I	Comparador	Comparar enteros ==, <>, >, <, >=, <=
? R	? R	Comparador	Comparar números en coma flotante (32 bits) ==, <>, >, <, >=, <=
+AR1	+AR1	Acumulador	Sumar el ACU 1 al registro de direcciones 1
+AR2	+AR2	Acumulador	Sumar el ACU1 al registro de direcciones 2
+D	+D	Función en coma fija	Sumar ACU 1 y 2 como entero doble
+I	+I	Función en coma fija	Sumar ACU 1 y 2 como entero
+R	+R	Función en coma flotante	Sumar ACU 1 y 2 como número de coma flotante (32 bits)
A	U	Operaciones lógicas con bits	Y
A(	U(	Operaciones lógicas con bits	Y con abrir paréntesis
ABS	ABS	Función en coma flotante	Valor absoluto de un número de coma flotante (32 bits, IEEE-FP)
ACOS	ACOS	Función en coma flotante	Calcular el arcocoseno de un número de coma flotante (32 bits)
AD	UD	Bits Operaciones lógicas con palabras	Y con doble palabra (32 bits)
AN	UN	Operaciones lógicas con bits	Y-No
AN(	UN(	Operaciones lógicas con bits	Y-No con abrir paréntesis
ASIN	ASIN	Función en coma flotante	Calcular el arcoseno de un número de coma flotante (32 bits)
ATAN	ATAN	Función en coma flotante	Calcular la arcotangente de un número de coma flotante (32 bits)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Nemo-técnica inglesa	Nemo-técnica alemana	Catálogo de elementos del programa	Descripción
BLD	BLD	Acumulador	Estructuración de imagen (operación nula)
BTD	BTD	Convertidor	Convertir número BCD a entero doble
BTI	BTI	Convertidor	Convertir BCD a entero
CAD	TAD	Convertidor	Invertir el orden de los bytes en el ACU 1 (32 bits)
CALL	CALL	Control del programa	Llamada
CALL	CALL	Control del programa	Llamar a una multiinstancia
CALL	CALL	Control del programa	Llamar a un bloque de una librería
CAR	TAR	Cargar/Transferir	Intercambiar registro de direcciones 1 y registro de direcciones 2
CAW	TAW	Convertidor	Cambiar el orden de los bytes en el ACU 1-L (16 bits)
CC	CC	Control del programa	Llamada condicionada
CD	ZR	Contadores	Decrementar contador
CDB	TDB	Bloque de datos	Intercambiar bloque de datos global y bloque de datos de instancia
CLR	CLR	Operaciones lógicas con bits	Desactivar RLO (=0)
COS	COS	Función en coma flotante	Calcular el coseno de ángulos como números de coma flotante (32 bits)
CU	ZV	Contadores	Incrementar contador
–D	–D	Función en coma fija	Restar ACU 1 de ACU 2 como entero doble
DEC	DEC	Acumulador	Decrementar ACU 1-L-L
DTB	DTB	Convertidor	Convertir entero doble en BCD
DTR	DTR	Convertidor	Convertir entero doble en número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP)
ENT	ENT	Acumulador	Introducir pila de ACU
EXP	EXP	Función en coma flotante	Calcular el exponente de un número de coma flotante (32 bits)
FN	FN	Operaciones lógicas con bits	Flanco negativo
FP	FP	Operaciones lógicas con bits	Flanco positivo
FR	FR	Contadores	Habilitar contador (Frei, FR Z 0 zu Z 255)
FR	FR	Temporizadores	Habilitar temporizador
–I	–I	Función en coma fija	Restar ACU 1 de ACU 2 como entero
INC	INC	Acumulador	Incrementar ACU 1-L-L
INVD	INVD	Convertidor	Complemento a uno de un entero doble
INVI	INVI	Convertidor	Complemento a uno de un entero
ITB	ITB	Convertidor	Convertir entero en BCD
ITD	ITD	Convertidor	Convertir entero en entero doble
JBI	SPBI	Saltos	Saltar si RB = 1
JC	SPB	Saltos	Saltar si RLO = 1

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Nemo-técnica inglesa	Nemo-técnica alemana	Catálogo de elementos del programa	Descripción
JMZ	SPMZ	Saltos	Saltar si el resultado <= 0
JN	SPN	Saltos	Saltar si resultado <> 0
JNB	SPBNB	Saltos	Saltar si RLO = 0 y salvar RLO en RB
JNBI	SPBIN	Saltos	Saltar si RB = 0
JO	SPO	Saltos	Saltar si OV = 1
JOS	SPS	Saltos	Saltar si OS = 1
JP	SPP	Saltos	Saltar si el resultado > 0
JPZ	SPPZ	Saltos	Saltar si el resultado >= 0
JU	SPA	Saltos	Salto incondicionado
JUO	SPU	Saltos	Saltar si el resultado no es válido
JZ	SPZ	Saltos	Saltar si el resultado = 0
L	L	Cargar/Transferir	Cargar
L STW	L STW	Cargar/Transferir	Cargar palabra de estado en ACU 1
L	L	Temporizadores	Cargar valor actual del temporizador en ACU 1 como entero (el valor de temporización actual puede ser un valor comprendido en el margen de 0 a 255, p. ej., L T 32)
L	L	Contadores	Cargar valor actual del contador en ACU 1 como número BCD (el valor de contaje actual puede ser un valor comprendido en el margen de 0 a 255, p. ej., L Z 15)
L DBLG	L DBLG	Bloque de datos	Cargar la longitud del DB global en el ACU 1
L DBNO	L DBNO	Bloque de datos	Cargar número del bloque de datos global en ACU 1
L DILG	L DILG	Bloque de datos	Cargar longitud del bloque de datos de instancia en ACU 1
L DINO	L DINO	Bloque de datos	Cargar número del bloque de datos de instancia en ACU 1
LAR1	LAR1	Cargar/Transferir	Cargar registro de direcciones 1 con contenido del ACU 1
LAR1	LAR1	Cargar/Transferir	Cargar registro de direcciones 1 con puntero (formato de 32 bits)
LAR1	LAR1	Cargar/Transferir	Cargar registro de direcciones 1 con contenido del registro de direcciones 2
LAR2	LAR2	Cargar/Transferir	Cargar registro de direcciones 2 con contenido del ACU 1
LAR2	LAR2	Cargar/Transferir	Cargar registro de direcciones 2 con puntero (formato de 32 bits)
LC	LC	Contadores	Cargar valor actual del contador en ACU 1 como número BCD (el valor de contaje actual pueder ser un número comprendido en el margen de 0 a 255, p. ej. LC T 32)
LC	LC	Temporizadores	Cargar el valor actual de temporización en ACU 1 como número BCD (el valor de temporización actual puede ser un número comprendido en el margen de 0 a 255, p. ej.: LC T 32)
LEAVE	LEAVE	Acumulador	Salir de la pila de ACU

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Nemo-técnica inglesa	Nemo-técnica alemana	Catálogo de elementos del programa	Descripción
MCRA	MCRA	Control del programa	Activar área MCR
MCRD	MCRD	Control del programa	Desactivar área MCR
MOD	MOD	Función en coma fija	Resto de la división de enteros dobles
NEGD	NEGD	Convertidor	Complemento a dos de un entero doble
NEGI	NEGI	Convertidor	Complemento a dos de un entero
NEGR	NEGR	Convertidor	Invertir un número en coma flotante (32 bits, IEEE-FP)
NOP 0	NOP 0	Acumulador	Operación nula 0
NOP 1	NOP 1	Acumulador	Operación nula 1
NOT	NOT	Operaciones lógicas con bits	Negar el RLO
O	O	Operaciones lógicas con bits	O
O(	O(	Operaciones lógicas con bits	O con abrir paréntesis
OD	OD	Bits Operaciones lógicas con palabras	O con doble palabra (32 bits)
ON	ON	Operaciones lógicas con bits	O-No
ON(	ON(	Operaciones lógicas con bits	O-No con abrir paréntesis
OPN	AUF	Bloque de datos	Abrir bloque de datos
OW	OW	Bits Operaciones lógicas con palabras	O con palabra (16 bits)
POP	POP	Acumulador	CPU con dos acumuladores
POP	POP	Acumulador	CPU con cuatro acumuladores
PUSH	PUSH	Acumulador	CPU con dos acumuladores
PUSH	PUSH	Acumulador	CPU con cuatro acumuladores
R	R	Operaciones lógicas con bits	Desactivar
R	R	Contadores	Desactivar contador (el valor de temporización actual puede ser un número comprendido en el margen de 0 a 255, p. ej.: R Z 15)
R	R	Temporizadores	Desactivar temporizador (el temporizador actual puede ser un número comprendido en el margen de 0 a 255, p. ej.: R T 32)
–R	–R	Función en coma flotante	Restar ACU 1 de ACU 2 como número de coma flotante (32 bits)
RLD	RLD	Desplazar/Rotar	Rotar doble palabra a la izquierda (32 bits)
RLDA	RLDA	Desplazar/Rotar	Rotar ACU 1 a la izquierda vía A1 (32 bits)
RND	RND	Convertidor	Redondear un número en coma flotante a entero
RND–	RND–	Convertidor	Redondear un número real al próximo entero inferior
RND+	RND+	Convertidor	Redondear un número real al próximo entero superior
RRD	RRD	Desplazar/Rotar	Rotar doble palabra a la derecha (32 bits)
RRDA	RRDA	Desplazar/Rotar	Rotar ACU 1 a la derecha vía A1 (32 bits)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Nemo-técnica inglesa	Nemo-técnica alemana	Catálogo de elementos del programa	Descripción
SD	SE	Temporizadores	Temporizador como retardo a la conexión
SE	SV	Temporizadores	Temporizador como impulso prolongado
SET	SET	Operaciones lógicas con bits	Activar
SF	SA	Temporizadores	Temporizador como retardo a la desconexión
SIN	SIN	Función en coma flotante	Calcular el seno de ángulos como números de coma flotante (32 bits)
SLD	SLD	Desplazar/Rotar	Desplazar doble palabra a la izquierda (32 bits)
SLW	SLW	Desplazar/Rotar	Desplazar palabra a la izquierda (16 bits)
SP	SI	Temporizadores	Temporizador como impulso
SQR	SQR	Función en coma flotante	Calcular el cuadrado de un número de coma flotante (32 bits)
SQRT	SQRT	Función en coma flotante	Calcular la raíz cuadrada de un número de coma flotante (32 bits)
SRD	SRD	Desplazar/Rotar	Desplazar doble palabra a la derecha (32 bits)
SRW	SRW	Desplazar/Rotar	Desplazar palabra a la derecha (16 bits)
SS	SS	Temporizadores	Temporizador como retardo a la conexión con memoria
SSD	SSD	Desplazar/Rotar	Desplazar signo de número entero a la derecha (32 bits)
SSI	SSI	Desplazar/Rotar	Desplazar signo de número entero a la derecha (16 bits)
T	T	Cargar/Transferir	Transferir
T STW	T STW	Cargar/Transferir	Transferir ACU 1 a la palabra de estado
TAK	TAK	Acumulador	Intercambiar ACU 1 y ACU 2
TAN	TAN	Función en coma flotante	Calcular la tangente de ángulos como números de coma flotante (32 bits)
TAR1	TAR1	Cargar/Transferir	Transferir registro de direcciones 1 a ACU 1
TAR1	TAR1	Cargar/Transferir	Transferir registro de direcciones 1 a dirección de destino (puntero de 32 bits)
TAR1	TAR1	Cargar/Transferir	Transferir registro de direcciones 1 a registro de direcciones 2
TAR2	TAR2	Cargar/Transferir	Transferir registro de direcciones 2 a ACU 1
TAR2	TAR2	Cargar/Transferir	Transferir registro de direcciones 2 a dirección de destino (puntero de 32 bits)
TRUNC	TRUNC	Convertidor	Truncar
UC	UC	Control del programa	Llamada incondicionada
X	X	Operaciones lógicas con bits	O-exclusiva
X(	X(	Operaciones lógicas con bits	O-exclusiva con abrir paréntesis
XN	XN	Operaciones lógicas con bits	O-exclusiva-NO
XN(	XN(	Operaciones lógicas con bits	O-exclusiva-NO con abrir paréntesis
XOD	XOD	Bits Operaciones lógicas con palabras	O-exclusiva con doble palabra (32 bits)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

B Ejemplos de programación

B.1 Lista de ejemplos de programación

Aplicaciones prácticas

Todas las instrucciones AWL activan una operación determinada. Combinando estas operaciones en un programa se puede llevar a cabo una gran variedad de tareas de automatización. Este capítulo contiene los siguientes ejemplos:

- Controlar una cinta transportadora usando operaciones lógicas con bits
- Detectar el sentido de marcha de una cinta transportadora usando operaciones lógicas con bits
- Generar un impulso de reloj usando operaciones de temporización
- Supervisión del depósito usando operaciones de contaje y de comparación
- Resolver un problema usando operaciones aritméticas con enteros
- Ajustar el tiempo de calentamiento de una caldera

Operaciones utilizadas

Nemotécnica alemana	Operación	Descripción
UW	Lógica de palabras	Y con palabra
OW	Lógica de palabras	O con palabra
ZV, ZR	Contadores	Decrementar contador, Incrementar contador
S, R	Operaciones lógicas con bits	Activar, Desactivar
NOT	Operaciones lógicas con bits	Negar RLO
FP	Operaciones lógicas con bits	Flanco positivo
+I	Función en coma fija	Sumar ACU 1 y ACU 2 como entero
/I	Función en coma fija	Dividir ACU 2 por ACU 1 como entero
*I	Función en coma fija	Multiplicar ACU 1 y ACU 2 como entero
>=I, <=I	Comparadores	Comparar enteros
U, UN	Operaciones lógicas con bits	Y, Y no

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

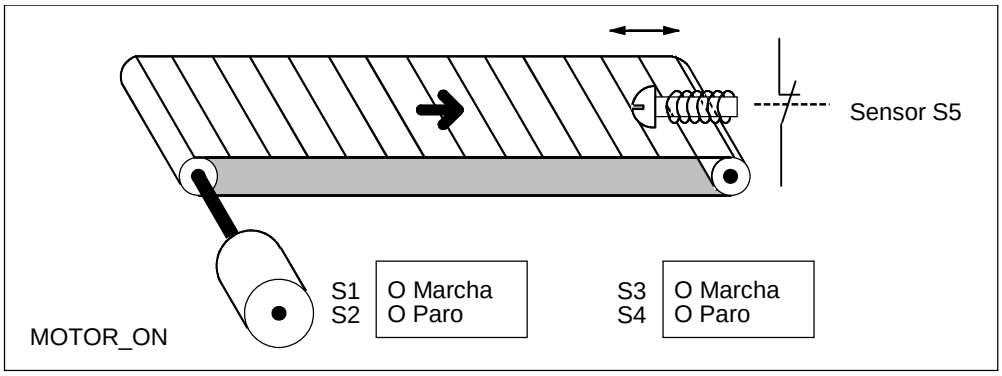
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

B.2 Ejemplos: Operaciones lógicas con bits

Ejemplo 1: Controlar una cinta transportadora

La figura muestra una cinta transportadora que se pone en marcha eléctricamente. Al principio de la cinta (es decir, en el extremo izquierdo) se encuentran dos pulsadores: S1 para MARCHA (start) y S2 para PARO (stop). Al final de la cinta, es decir, en el extremo derecho se encuentran otros dos pulsadores: S3 para MARCHA y S4 para PARO. La cinta puede ponerse en marcha o pararse desde cualesquiera de ambos extremos. Asimismo, el sensor S5 detiene la cinta cuando un paquete alcanza el final de la cinta.



Programación absoluta y simbólica

Se puede escribir un programa que controle la cinta transportadora usando **valores absolutos** o **símbolos** para representar los distintos componentes del sistema de transporte.

Los símbolos los define el usuario en la tabla de símbolos (v. la Ayuda en pantalla de STEP 7).

Componente del sistema	Dirección absoluta	Símbolo	Tabla de símbolos
Pulsador de marcha	E 1.1	S1	E 1.1 S1
Pulsador de paro	E 1.2	S2	E 1.2 S2
Pulsador de marcha	E 1.3	S3	E 1.3 S3
Pulsador de paro	E 1.4	S4	E 1.4 S4
Sensor	E 1.5	S5	E 1.5 S5
Motor	A 4.0	MOTOR_ON	A 4.0 MOTOR_ON

Programación absoluta	Programación simbólica
O E 1.1	O S1
O E 1.3	O S3
A 4.0	MOTOR_ON

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

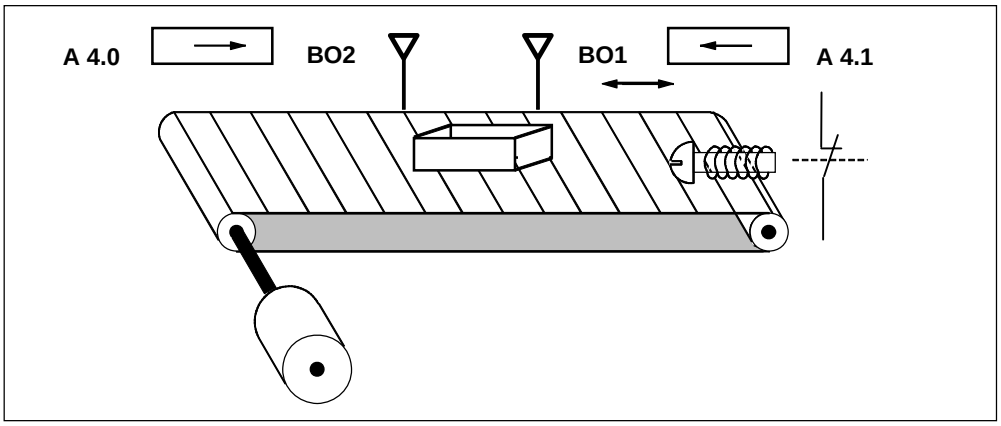
www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Operación AWL para controlar una cinta transportadora

```
AWL             Explicación
O     E 1.1     //Accionando cualquiera de los pulsadores start arranca el motor.
O     E 1.3
S     A 4.0
O     E 1.2     //Accionando cualquiera de los pulsadores stop o abriendo el contacto
                normalmente cerrado al final de la cinta separa el motor.
O     E 1.4
ON    E 1.5
R     A 4.0
```

Ejemplo 2: Detectar el sentido de marcha de una cinta transportadora

La figura muestra una cinta transportadora equipada con dos barreras ópticas (BO1 y BO2) concebidas para detectar el sentido de marcha de la cinta transportadora. Cada barrera óptica funciona igual que un contacto normalmente abierto.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Programación absoluta y simbólica

Se puede escribir un programa que controle la cinta transportadora usando **valores absolutos** o **símbolos** para representar los distintos componentes del sistema de transporte.

Los símbolos los define el usuario en la tabla de símbolos (v. la Ayuda en pantalla de STEP 7).

Componente del sistema	Dirección absoluta	Símbolo	Tabla de símbolos
Barrera óptica 1	E 0.0	BO1	E 0.0 BO1
Barrera óptica 2	E 0.1	BO2	E 0.1 BO2
Indicador de movimiento a la derecha	A 4.0	DER	A 4.0 DER
Indicador de movimiento a la izquierda	A 4.1	IZQ	A 4.1 IZQ
Marca de impulso 1	M 0.0	MI1	M 0.0 MI1
Marca de impulso 2	M 0.1	MI2	M 0.1 MI2

Programación absoluta		Programación simbólica	
U	E 0.0	U	BO1
FP	M 0.0	FP	MI1
UN	E 0.1	UN	MI 2
S	A 4.1	S	IZQ
U	E 0.1	U	BO1
FP	M 0.1	FP	MI 2
UN	E 0.0	UN	BO1
S	A 4.0	S	DER
UN	E 0.0	UN	BO1
UN	E 0.1	UN	BO2
R	A 4.0	R	DER
R	A 4.1	R	IZQ

Operación AWL para detectar el sentido de marcha de una cinta transportadora

```
AWL             Explicación
U     E 0.0     //Si el estado de señal cambia de 0 a 1 (flanco positivo) en la entrada E 0.0
                y, al mismo tiempo, el estado de señal de la entrada E 0.1 es 0, significa que
                el paquete que transporta la cinta se está moviendo a la izquierda.
FP    M 0.0
UN    E 0.1
S     A 4.1
U     E 0.1     //Si el estado de señal cambia de 0 a 1 (flanco positivo) en la entrada E 1.0
                y, al mismo tiempo, el estado de señal de la entrada E 0.0 es 0, significa que
                el paquete que transporta la cinta se está moviendo a la derecha. Si una de
                las barreras ópticas se interrumpe, significa que hay un paquete entre las
                .
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

B.3 Ejemplo: Operaciones de temporización

Reloj

Para generar una señal que se repita periódicamente se puede utilizar un reloj o un relé intermitente. Los relojes se suelen utilizar en sistemas de señalización que controlan la intermitencia de lámparas indicadoras.

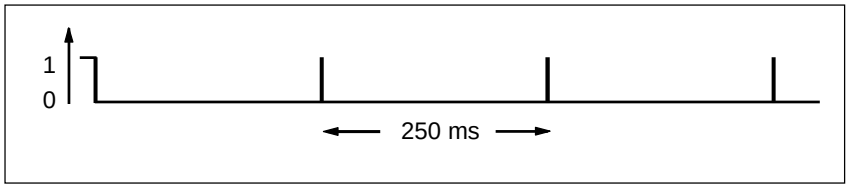
En el S7-300 se puede implementar la función Reloj usando un procesamiento temporizado en bloques de organización especiales. El ejemplo siguiente de un programa AWL muestra el uso de funciones temporizadas para generar un reloj.

Operación AWL para generar un impulso de reloj (relación impulso-pausa 1:1)

```
AWL             Explicación
U     T1        //Si se ha vencido el tiempo T1,
L     S5T#250ms //cargar el valor de temporización 250 ms en T1
SV    T1        //y arrancar T1 como temporizador de impulso prolongado.
NOT             //Negar (invertir) el resultado lógico.
BEB             //Finalizar el bloque actual cuando el tiempo transcurra.
L     MB100     //Si se ha terminado el tiempo, cargar el contenido del byte de marcas MB100,
INC   1         //incrementar su contenido en "1" y
T     MB100     //transferir el resultado al byte de marcas MB100.
```

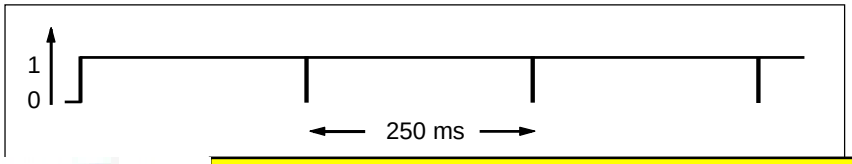
Consulta del estado de señal

La consulta del estado de señal del temporizador T1 da el resultado lógico.



El temporizador vuelve a arrancar tan pronto como haya transcurrido el tiempo programado. Por este motivo, la consulta efectuada por la instrucción UN T1 produce el estado de señal ”1” sólo brevemente.

La figura muestra el aspecto de un bit RLO negado (invertido):



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Programar una frecuencia determinada

Con los bits de los bytes de marca MB100 se consiguen las frecuencias siguientes:

MB100	Frecuencia en hertzios	Duración	
M 100.0	2.0	0.5 s	(250 ms on / 250 ms off)
M 100.1	1.0	1 s	(0.5 s on / 0.5 s off)
M 100.2	0.5	2 s	(1 s on / 1 s off)
M 100.3	0.25	4 s	(2 s on / 2 s off)
M 100.4	0.125	8 s	(4 s on / 4 s off)
M 100.5	0.0625	16 s	(8 s on / 8 s off)
M 100.6	0.03125	32 s	(16 s on / 16 s off)
M 100.7	0.015625	64 s	(32 s on / 32 s off)

Operación AWL

```
AWL             Explicación
U     M10.0     //M10.0 = 1, cuando se produce un fallo. La lámpara indicadora de fallos luce
                intermitentemente a una frecuencia de 1 Hz cuando ocurre un fallo.
U     M100.1
=     A 4.0
```

Estados de señal de los bits del byte de marcas MB101

Ciclo	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Valor en ms
0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	250
1	0	0	0	0	0	0	**0**	1	250
2	0	0	0	0	0	0	1	0	250
3	0	0	0	0	0	0	1	1	250
4	0	0	0	0	0	1	**0**	0	250
5	0	0	0	0	0	1	**0**	1	250
6	0	0	0	0	0	1	1	0	250
7	0	0	0	0	0	1	1	1	250
8	0	0	0	0	1	0	**0**	0	250
9	0	0	0	0	1	0	**0**	1	250
10	0	0	0	0	1	0	1	0	250
11	0	0	0	0	1	0	1	1	250
12	0	0	0	0	1	1	**0**	0	250

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

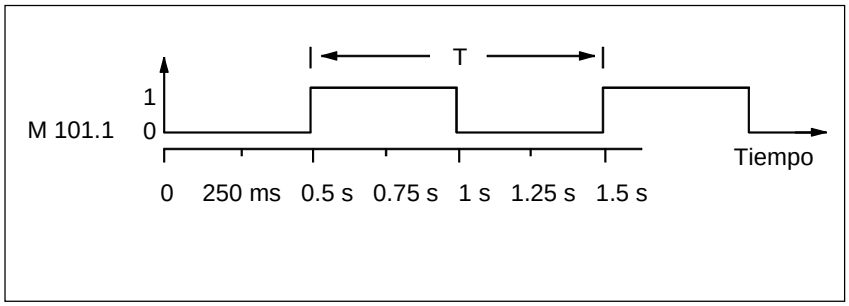
- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Estado de señal del bit 1 de MB101 (M 101.1)

Frecuencia = 1/T = 1/1 s = 1 Hz



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

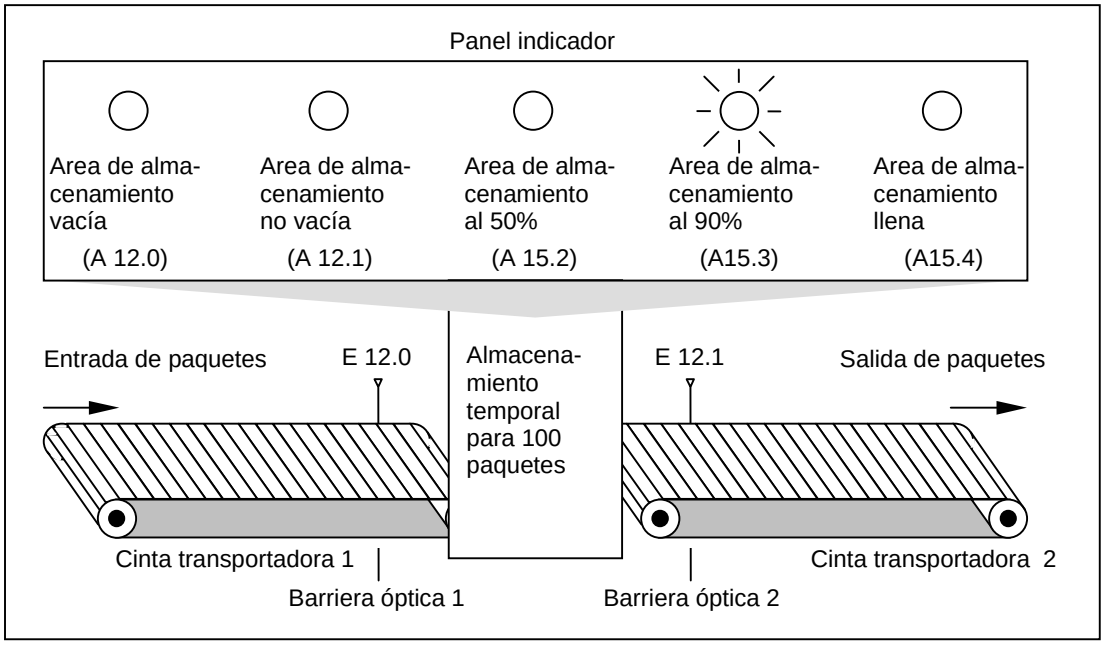
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

B.4 Ejemplo: Operaciones de contaje y comparación

Area de almacenamiento con contador y comparador

La figura muestra un sistema con dos cintas transportadoras y un área de almacenamiento temporal colocada entre ambas. La cinta transportadora 1 transporta paquetes al área de almacenamiento. Una barrera óptica situada al final de la cinta 1 junto al área de almacenamiento determina cuántos paquetes se transportan a dicha área. La cinta transportadora 2 transporta paquetes desde el área de almacenamiento a una plataforma de carga donde llegan camiones y los recogen para suministrarlos a los clientes. Una barrera óptica situada al final de la cinta transportadora 2 junto al área de almacenamiento determina cuántos paquetes abandonan el área de almacenamiento para ser transportados a la plataforma de carga. Un panel indicador con cinco lámparas señala el nivel del área de almacenamiento temporal.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Operación AWL para activar las lámparas del panel indicador

```
AWL             Explicación
U       E 0.0   //Cada impulso generado por la barrera óptica 1
ZV      Z1      //aumenta el valor del contador Z1 en una unidad, contando así el número de paquetes
                transportados al área de almacenamiento.
                //
U       E 0.1   //Cada impulso generado por la barrera óptica 2
ZR      Z1      //disminuye el valor del contador Z1 en una unidad, contando así los paquetes que
                salen del área de almacenamiento.
                //
UN      Z1      //Si el valor de contaje es 0,
=       A 4.0   //se enciende la lámpara indicadora "Area de almacenamiento vacía".
                //
U       Z1      //Si el valor de contaje no es 0,
=       A 4.1   //se enciende la lámpara indicadora "Area de almacenamiento no vacía".
                //
L       50
L       Z1
<=I             //Si el valor de contaje es menor o igual a 50,
=       A 4.2   //se enciende la lámpara indicadora "Area de almacenamiento al 50%".
                //
L       90
>=I             //Si el valor de contaje es mayor o igual a 90,
=       A 4.3   //se enciende la lámpara indicadora "Area de almacenamiento al 90%".
                //
L       Z1
L       100
>=I             //Si el valor de contaje es mayor o igual a 100,
=       A 4.4   //se enciende la lámpara indicadora "Area de almacenamiento llena". (También se
                puede utilizar la salida A 4.4 para bloquear la cinta transportadora 1).
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

B.5 Ejemplo: Operaciones de aritmétca con enteros

Resolver un Problema aritmético

El programa de ejemplo siguiente muestra cómo obtener con tres operaciones aritméticas para enteros el mismo resultado que la ecuación:

MD4 = ((EW0 + DBW3) x 15) / MW2

Operación AWL

AWL		Explicación
L	EW0	//Cargar el valor de la palabra de entrada EW0 en el ACU 1.
L	DB5.DBW3	//Cargar el valor de la palabra de datos global DBW3 del DB5 en el ACU 1. El antiguo contenido del ACU 1 se desplaza al ACU 2.
+I	E 0.1	//Sumar el contenido de las palabras bajas de los ACUs 1 y 2. El resultado se deposita en la palabra baja del ACU 1. El contenido del ACU 2 y la palabra alta del ACU 1 permanecen inalterados.
L	+15	//Cargar el valor constante +15 en el ACU 1. El antiguo contenido del ACU 1 se desplaza al ACU 2.
*I		//Multiplicar el contenido de la palabra baja del ACU 2 por el contenido de la palabra baja del ACU 1. El resultado se deposita en el ACU 1. El contenido del ACU 2 permanece inalterado.
L	MW2	//Cargar el valor de la palabra de marcas MW2 en el ACU 1. El antiguo contenido del ACU 1 se desplaza al ACU 2.
/I		//Dividir el contenido de la palabra baja del ACU 2 por el contenido de la palabra baja del ACU 1. El resultado se deposita en el ACU 1. El contenido del ACU 2 permanece inalterado.
T	MD4	//Transferir el resultado final a la palabra doble de marcas MD4. El contenido de ambos acumuladores permanece inalterado.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

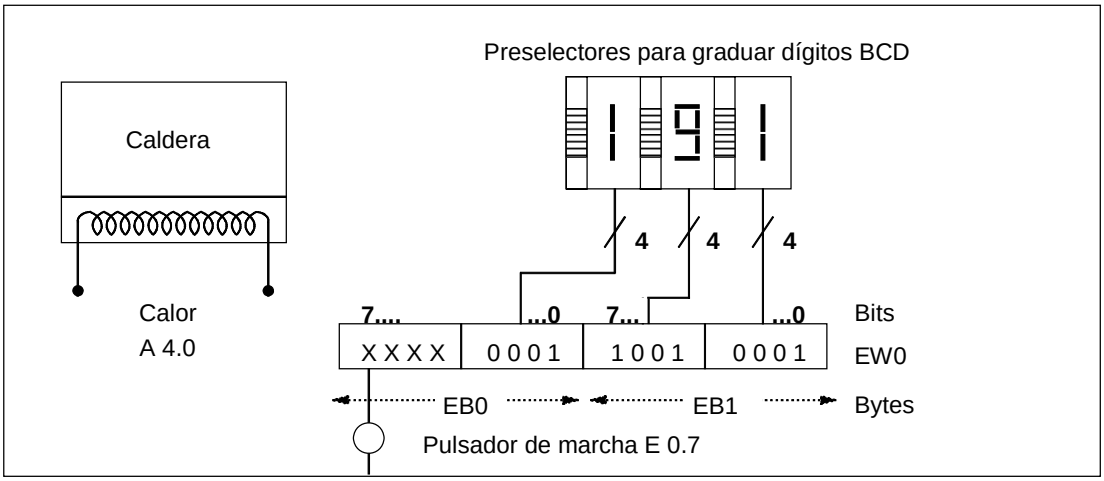
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

B.6 Ejemplo: Operaciones lógicas con palabras

Calentar una caldera

El operador de la caldera conecta la caldera accionando el pulsador de marcha. El operador puede graduar un tiempo de calentamiento utilizando los preselectores mecánicos. El valor fijado por el operador indica los segundos en formato decimal codificado en binario (BCD).



Componente del sistema	Dirección absoluta
Pulsador de marcha	E 0.7
Preselector digital para unidades	E 1.0 a E 1.3
Preselector digital para decenas	E 1.4 a E 1.7
Preselector digital para centenas	E 0.0 a E 0.3
Comienzo del proceso de calentamiento	A 4.0

Operación AWL

```
AWL             Explicación
U     T1        //Si el temporizador está en marcha,
=     A 4.0     //poner en marcha la calefacción.
BEB             //Si el temporizador está en marcha, finalizar aquí el procesamiento. Esto
                impide que el temporizador T1 vuelva a arrancar al accionar el pulsador.
L     EW0
UW    W#16#0FFF //Enmascarar los bits de entrada E 0.4 a E 0.7 (es decir, volverlos a poner
                a 0). Este valor de temporización en segundos se encuentra en la palabra baja
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

C Transferencia de parámetros

Los parámetros de un bloque se entregan o transfieren en forma de valores. En el caso de los bloques de función (FB), el bloque llamado utiliza una copia del valor del parámetro actual (real) que se encuentra en el DB de instancia. En el caso de las funciones (FC), la pila de datos locales contiene una copia del valor actual (real). Antes de la llamada se copian los valores INPUT en el DB de instancia, o en la pila LSTACK, según el caso. Después de la llamada se copian los valores OUTPUT en las variables. Dentro del bloque llamado se opera solamente con una copia. Las instrucciones AWL necesarias se encuentran en el bloque que efectúa la llamada y quedan ocultos para el usuario.

Nota

Cuando en una función se utilizan marcas, entradas, salidas o entradas y salidas de la periferia como operandos actuales, éstas reciben otro tratamiento que los demás operandos. La actualización no se lleva a cabo a través de la pila LSTACK sino directamente.

Atención

Vigile que al programar el bloque llamado también se escriban los parámetros declarados como OUTPUT, de lo contrario los valores emitidos serán arbitrarios. En el caso de los bloques de función se obtiene del DB de instancia el valor memorizado en la última llamada, mientras que en el caso de las funciones se obtiene aquel valor que se encuentre casualmente en la pila de datos locales (LSTACK).

Tenga en cuenta los puntos siguientes:

- Inicialice en lo posible todos los parámetros OUTPUT.
- Evite utilizar instrucciones de activación (set) y desactivación (reset). Estas instrucciones dependen del RLO. Si el RLO es 0 se mantiene el valor casual.
- Si programa un salto dentro del bloque, tenga cuidado de no saltarse ninguna parte en la que se escriban parámetros OUTPUT. No se olvide del BEB y del efecto que tienen las instrucciones MCR.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Índice alfabético

)

) 1-14
)MCR 10-21

*****

*D 7-11
*I 7-5
*R 8-7

/

/D 7-12
/I 7-6
/R 8-9

?

? D 2-3
? I 2-2
? R 2-4

+

+ 7-8
+AR1 14-10
+AR2 14-11
+D 7-9
+I 7-3
+R 8-3, 8-4

=

= 1-16

A

Abrir bloque de datos 5-2
ABS 8-10
ACOS 8-19
Activar 1-18
Activar área MCR 10-22
Activar el RLO (=1) 1-19
Almacenar RLO en pila MCR
ATAN 8-20
AUF 5-2

B

Base di tiempo 12-3
BE 10-2
BEA 10-4
BEB 10-3
BLD 14-12
BTD 3-4
BTI 3-2
Bucle 6-20

C

Calcular la raíz cuadrada de un número de coma flotante (32 bits) 8-12
Calcular el arcocoseno de un número de coma flotante (32 bits) 8-19
Calcular el arcoseno de un número de coma flotante (32 bits) 8-18
Calcular el coseno de ángulos como números de coma flotante (32 bits) 8-16
Calcular el cuadrado de un número de coma flotante (32 bits) 8-11
Calcular el logaritmo natural de un número de coma flotante (32 bits) 8-14
Calcular el seno de ángulos como números de coma flotante (32 bits) 8-15
Calcular la arcotangente de un número de coma flotante (32 bits) 8-20
Calcular la tangente de ángulos como números de coma flotante (32 bits) 8-17
CALL 10-5, 10-6
Cambiar el orden de los bytes en el ACU 1-L (16 bits) 3-13
Cargar 9-2
Cargar el valor actual de temporización en ACU 1 como número BCD 12-9
Cargar la longitud del DB global en el ACU 1 5-3
Cargar longitud del bloque de datos de instancia en ACU 1 5-4
Cargar número del bloque de datos de instancia en ACU 1 5-5
Cargar número del bloque de datos global

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Cargar registro de direcciones 2
con contenido del ACU 1 9-7
Cargar registro de direcciones 2
con puntero (formato de 32 bits) 9-8
Cargar valor actual del contador en ACU 1
como número BCD 4-4
Cargar valor actual del contador en ACU 1
en forma de entero 4-3
Cargar valor actual del temporizador en ACU 1
como entero 12-7
CC 10-14
Cerrar paréntesis 1-14
CLR 1-20
Comparar enteros (== <> > < >= <=) 2-2
Comparar enteros dobles (== <> > < >= <=) 2-3
Comparar números en coma flotante (32 bits)
(== <> > < >= <=) 2-4
Complemento a dos de un entero 3-10
Complemento a dos de un entero doble 3-11
Complemento a uno de un entero 3-8
Complemento a uno de un entero doble 3-9
Componentes de un temporizador 12-2
Configuración binaria en el contador 4-1
Convertir BCD a entero 3-2
Convertir entero doble en BCD 3-6
Convertir entero doble en número
en coma flotante (32 bits - IEEE-FP) 3-7
Convertir entero en BCD 3-3
Convertir entero en entero doble 3-5
Convertir número BCD a entero doble 3-4
COS 8-16

D

-D 7-10
DEC 14-9
Decrementar ACU 1-L-L 14-9
Decrementar contador 4-8
Desactivar 1-17
Desactivar área MCR 10-23
Desactivar contador 4-5
Desactivar RLO (=0) 1-20
Desactivar temporizador 12-11
Desplazar doble palabra a la derecha
(32 bits) 11-12
Desplazar doble palabra a la izquierda
(32 bits) 11-10
Desplazar palabra a la derecha (16 bits) 11-8
Desplazar palabra a la izquierda (16 bits) 11-6
Desplazar signo de número entero a la derecha
(16 bits) 11-2
Desplazar signo de número entero doble a la
derecha (32 bits) 11-4
Dividir ACU 2 por ACU 1 como entero 7-6
Dividir ACU 2 por ACU 1 como entero doble 7-12

E

Ejemplo
Operaciones de aritmétca con enteros B-10
Operaciones de contaje y comparación B-8
Operaciones de temporización B-5
Operaciones lógicas con bits B-2
Operaciones lógicas con palabras B-11
Ejemplos de programación B-1
El MCR (Master Control Relay) 10-16
ENT 14-7
Estructuración de imagen (operación nula) 14-12
Evaluar bits de la palabra de estado
en operaciones en coma fija 7-2
Evaluar los bits de la palabra de estado
(operaciones de coma flotante) 8-2
EXP Calcular el exponente de un número
de coma flotante (32 bits) 8-13

F

Fin área MCR 10-21
Fin de bloque 10-2
Fin de bloque condicionado 10-3
Fin de bloque incondicionado 10-4
Flanco negativo 1-22, 1-23
Flanco positivo 1-24
FN 1-22
FP 1-24
FR 4-2, 12-5

H

Habilitar contador 4-2
Habilitar temporizador 12-5

I

-I 7-4
INC 14-8
Incrementar ACU 1-L-L 14-8
Incrementar contador 4-7
Intercambiar ACU 1 y ACU 2 14-2
Intercambiar bloque de datos global y bloque
de datos de instancia 5-3
Intercambiar registro de direcciones 1 y registro
de direcciones 2 9-11
Introducir pila de ACU 14-7
INVD 3-9
Invertir el orden de los bytes en el ACU 1
(32 bits) 3-14
Invertir un número en coma flotante
(32 bits - IEEE-FP) 3-12
INVI 3-8
ITB 3-3

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

L

L 4-3, 9-2
L DBLG 5-3
L DBNO 5-4
L DILG 5-4
L DINO 5-5
L STW 9-4
LAR1 9-5
LAR1 <D> Cargar registro de direcciones 1 con puntero (formato de 32 bits) 9-6
LAR1 AR2 9-7
LAR2 9-7
LAR2 <D> 9-8
LC 4-4, 12-9
LEAVE 14-7
Lista de ejemplos de programación B-1
Lista de operaciones aritméticas con enteros 7-1
Lista de operaciones aritméticas con números en coma flotante 8-1
Lista de operaciones con bloques 5-1
Lista de operaciones de acumuladores 14-1
Lista de operaciones de cargar y transferencia 9-1
Lista de operaciones de comparación 2-1
Lista de operaciones de contaje 4-1
Lista de operaciones de control del programa 10-1
Lista de operaciones de conversión 3-1
Lista de operaciones de desplazamiento 11-1
Lista de operaciones de rotación 11-14
Lista de operaciones de salto 6-1
Lista de operaciones de temporización 12-1
Lista de operaciones lógicas con bits 1-1
Lista de operaciones lógicas con palabras 13-1
Llamada 10-5, 10-6
Llamada a un FB 10-8
Llamada a un SFB 10-11
Llamada a una FC 10-9
Llamada a una SFC 10-12
Llamada condicionada 10-14
Llamada incondicionada 10-15
Llamar a un bloque de una librería 10-13
Llamar a un FB 10-7
Llamar a un SFB 10-10
Llamar a una FC 10-9
Llamar a una multiinstancia 10-13
Llamar a una SFC 10-12
LN 8-14
LOOP 6-20

M

MCR 10-19, 10-20, 10-21, 10-22, 10-23
MCR(..... 10-19, 10-20
MCRA 10-22
MCRD 10-23
Memorizar el RLO en el registro RB 1-21
MOD 7-13
Multiplcar ACU 1 por ACU 2 como entero doble 7-11
Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como de coma flotante (32 bits) 8-7
Multiplicar ACU 1 por ACU 2 como entero 7-5

N

Negar el RLO 1-19
NEGD 3-11
NEGI 3-10
NEGR 3-12
Nemotécnica alemana/SIMATIC A-1
Nemotécnica inglesa A-7
NOP 0 14-12
NOP 1 14-13
NOT 1-19
Notas importantes sobre el uso de la función MCR 10-18

O

O 1-5, 1-9
O con abrir paréntesis 1-11
O con doble palabra (32 bits) 13-10
O con palabra (16 bits) 13-4
O(..... 1-11
OD 13-10, 13-11
O-exclusiva 1-7
O-exclusiva con abrir paréntesis 1-12
O-exclusiva con doble palabra (32 bits) 13-12
O-exclusiva con palabra (16 bits) 13-6
O-exclusiva-NO 1-8
O-exclusiva-NO con abrir paréntesis 1-13
ON 1-6
ON(..... 1-12
O-No 1-6
O-No con abrir paréntesis 1-12
Operación nula 0 14-12
Operación nula 1 14-13
Operaciones AWL ordenadas según la nemotécnica alemana (SIMATIC) A-1
Operaciones AWL ordenadas según la nemotécnica inglesa (internacional) A-7
OW 13-4, 13-5

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

P

Poner contador al valor inicial 4-6
POP 14-5, 14-6
  CPU con cuatro acumuladores 14-6
  CPU con dos acumuladores 14-5
PUSH 14-3, 14-4
  CPU con cuatro acumuladores 14-4
  CPU con dos acumuladores 14-3

R

R 1-17, 4-5, 12-11
-R 8-5
-R 8-6
Redondear número real al próximo
  entero inferior 3-18
Redondear un número en coma flotante
  a entero 3-15
Redondear un número real al próximo entero
  superior 3-17
Restar ACU 1 de ACU 2 como entero 7-4
Restar ACU 1 de ACU 2 como entero doble 7-10
Restar ACU 1 de ACU 2 como número
  de coma flotante (32 bits) 8-5
Resto de la división de enteros dobles 7-13
RLD 11-15, 11-16
RLDA 11-19
RND 3-15
RND- 3-18
RND- 3-18
RND- 3-18
RND- 3-18
RND+ 3-17
Roar ACU 1 a la derecha vía A1 (32 bits) 11-20
Rotar ACU 1 a la izquierda vía A1 (32 bits) 11-19
Rotar doble palabra a la derecha (32 bits) 11-17
Rotar doble palabra a la izquierda (32 bits) 11-15
RRD 11-17, 11-18
RRDA 11-20

S

S 1-18, 4-6
SA 12-20
Salir de la pila de ACU 14-7
Saltar si el resultado <= 0 6-18
Saltar si el resultado = 0 6-13
Saltar si el resultado > 0 6-15
Saltar si el resultado >= 0 6-17
Saltar si el resultado no es válido 6-19
Saltar si OS = 1 6-12
Saltar si OV = 1 6-11
Saltar si RLO = 1 y salvaguardar RLO en RB 6-7
Saltar utilizando una lista de metas 6-4
Salto incondicionado 6-3
SAVE 1-21
SE 12-16
SET 1-19
SI 12-12
SIN 8-15
SLD 11-10, 11-11
SLW 11-6, 11-7
SPA 6-3
SPB 6-5
SPBB 6-7
SPBI 6-9
SPBIN 6-10
SPBN 6-6
SPBNB 6-8
SPL 6-4
SPM 6-16
SPMZ 6-18
SPN 6-14
SPO 6-11
SPP 6-15
SPPZ 6-17
SPS 6-12
SPU 6-19
SPZ 6-13
SQR 8-11
SQRT 8-12
SRD 11-12, 11-13
SRW 11-8, 11-9
SS 12-18
SSD 11-4, 11-5
SSI 11-2, 11-3
Sumar ACU 1 y 2 como entero 7-3
Sumar ACU 1 y 2 como entero doble 7-9
Sumar ACU 1 y 2 como número
  de coma flotante (32 bits) 8-3
Sumar constante entera o entera doble 7-7
Sumar el ACU 1 al registro de direcciones 1 ... 14-10
Sumar el ACU1 al registro de direcciones 2 14-11
SV 12-14

T

T 9-9
T STW 9-10
TAD 3-14
TAK 14-2
TAN 8-17
TAR 9-11
TAR1 9-11
TAR1 <D> 9-12
TAR1 AR2 9-13
TAR2 9-13

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Temporizador como retardo a la conexión con memoria 12-18
Temporizador como retardo a la desconexión 12-20
Transferencia de parámetros C-1
Transferir 9-9
Transferir ACU 1 a la palabra de estado 9-10
Transferir registro de direcciones 1 a ACU 1 9-11
Transferir registro de direcciones 1 a dirección de destino (puntero de 32 bits) 9-12
Transferir registro de direcciones 1 a registro de direcciones 2 9-13
Transferir registro de direcciones 2 a ACU 1 9-13
Transferir registro de direcciones 2 a dirección de destino (puntero de 32 bits) 9-14
TRUNC 3-16
Truncar 3-16

U

U 1-3
U(..... 1-10
UC 10-15
UD 13-8, 13-9
UN 1-4
UN(..... 1-11
UW 13-2, 13-3

V

Valor absoluto de un número de coma flotante (32 bits - IEEE-FP) 8-10
Valor de contaje 4-1
Valor de temporización 12-2, 12-3, 12-4

X

X 1-7
X(..... 1-12
XN 1-8
XN(..... 1-13
XOD 13-12, 13-13
XOW 13-6, 13-7

Y

Y 1-3
Y antes de O 1-9
Y con abrir paréntesis 1-10
Y con doble palabra (32 bits) 13-8
Y con palabra (16 bits) 13-2
Y-No 1-4
Y-No con abrir paréntesis 1-11

Z

ZR 4-8
ZV 4-7

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al
Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.