

Curso: “SIMATIC Step7 S7-300 Nivel 1”

Unidad 1

“Semana 1”

Instructor: D.Zarate Guillermo



Descripción general de PLC

SIEMENS

Controlador SIMATIC S7-300. Vista general

Tipos de CPU

- Estándar



- Compactas (C)



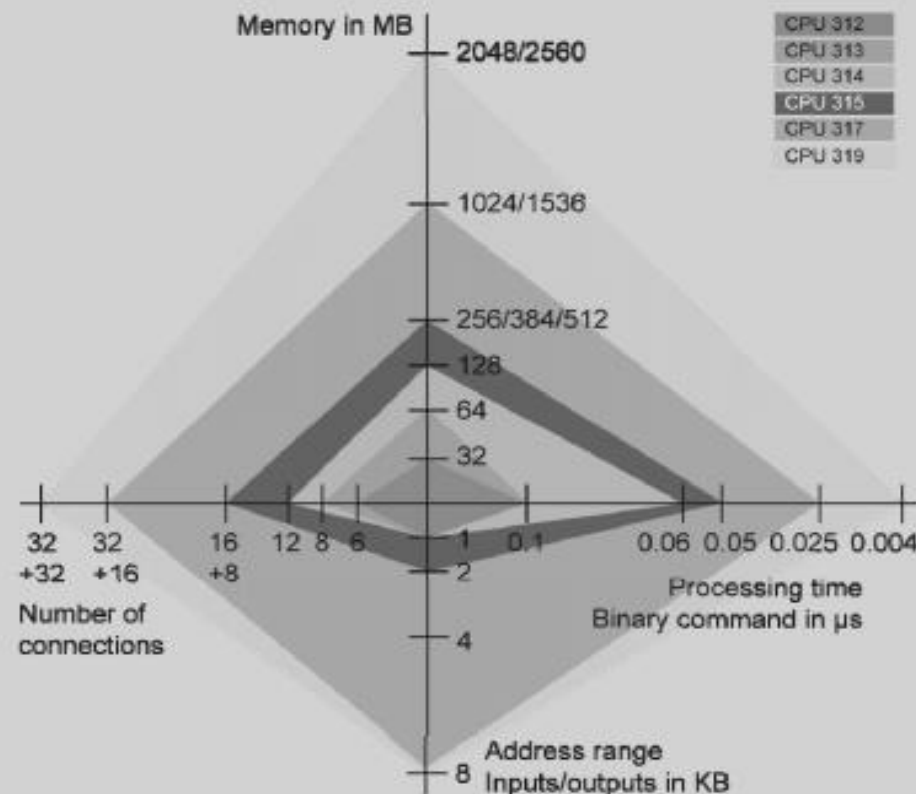
- Seguridad (F)



- Tecnológicas (T)



Espectro de actuación de la CPU



CPU Siemens

SIEMENS

S7-300 CPUs Estándar– Vista general 1

CPU 312

- Solución optimizada en coste
- Usuario nivel inicial TIA

CPU 314

- Solución sofisticada
- Necesidad rango medio de I/O

CPU 315-2 DP / CPU 315-2 PN/DP

- Controlador estándar
- Aplicaciones en el rango medio de actuación
- Interfaces integradas para
 - PROFINET/Ethernet (2 puertos switch) o
 - PROFIBUS-DP



CPU Siemens

SIEMENS

S7-300 CPUs Estándar– Vista general 2

CPU 317-2 DP / CPU 317-2 PN/DP

- Controlador estándar, rango de actuación más elevado del S7-300
- Interfaces integradas para
 - PROFINET/Ethernet (2 puertos switch) o
 - PROFIBUS-DP

CPU 319-3 PN/DP

- High-performance CPU, alto rendimiento de datos
- Aplicaciones: máximo rango de actuación
- Interfaces integradas para
 - PROFINET/Ethernet (2 puertos switch) o
 - PROFIBUS-DP



Modelo de CPU Compactas

SIEMENS

S7-300 CPUs Compactas– Highlights

Funciones tecnológicas integradas

- Contadores de alta velocidad / medida con acceso inmediato a contadores Hardware
- Control PID integrado con bloque de función
- Posicionamiento simple

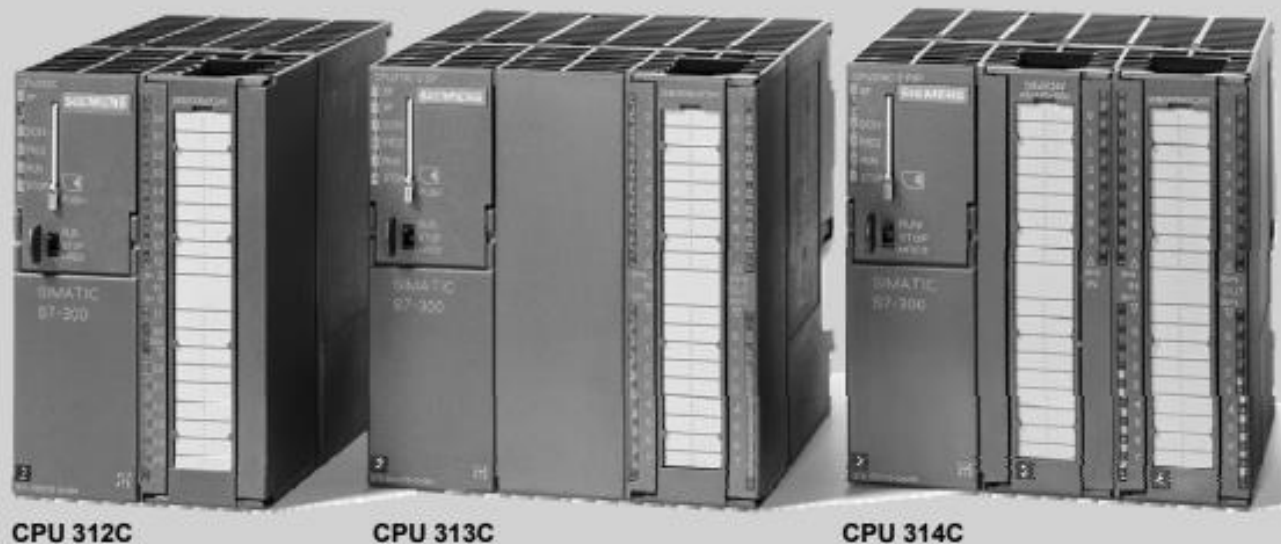
Periferia On-board

- I/O digitales
- I/O analógicas

Interface de Comunicaciones integrado

Además de MPI:

- PROFINET
- PROFIBUS-DP and
- Point-to-Point (PtP)



Entradas Digitales



- Entradas digitales para el SIMATIC S7-300
- Permite conectar contactos y detectores de proximidad a 2 hilos (BERO)

6ES7 321-1BH02-0AA0 1BH82-0AA0 ¹⁾	1BH50-0AA0	1BL00-0AA0 1BL80-0AA0 ¹⁾	1CH00-0AA0	1CH80-0AA0 ¹⁾²⁾	
Cantidad de entradas	16	16; tipo m	32	16	16
Alarmas	-	-	-	-	-
Diagnóstico	-	-	-	-	-
Tensión nominal de carga L+/L1					
• valor nominal	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 a 48 V AC/DC	48 a 125 V DC
• rango permitido	20,4 V a 28,8 V			-	-
Tensión de entrada					
• valor nominal	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 a 48 V DC 24 a 48 V AC	48 a 125 V DC
• para señal "1"	13 a 30 V	-13 a -30 V	13 a 30 V	14 a 60 V AC	30 a 146 V DC
• para señal "0"	-30 a +5 V	-5 a +30 V	-30 a +5 V	-5 a 5 V AC	-30 a 15 V DC
• frecuencia	-	-	-	0 a 63 Hz	-

Entradas Digitales



- Entradas digitales para el SIMATIC S7-300
- Permite conectar contactos y detectores de proximidad a 2 hilos (BERO)

6ES7 321-7BH00-0AB0 7BH80-0AB0 ¹⁾	1FH00-0AA0	1EL00-0AA0	1FF01-0AA0 1FF81-0AA0 ¹⁾	1FF10-0AA0
Cantidad de entradas	16	16	32	8
Alarmas	alarma de proceso alarma de diagnóstico	-	-	-
Diagnóstico	fallo interno/externo	-	-	-
Tensión nominal de carga L+/L1				
• valor nominal	24 V DC	-	-	-
• rango permitido	20,4 V a 28,8 V	-	-	-
Tensión de entrada				
• valor nominal	24 V DC	120/230 V AC	120 V AC	120 / 230V AC
• para señal "1"	13 a 30 V	79 a 264 V	74 a 132 V	79 a 264 V
• para señal "0"	-30 a +5 V	0 a 40 V	0 a 20 V	0 a 40 V
• frecuencia	-	47 a 63 Hz	47 a 63 Hz	47 a 63 Hz

Entradas Digitales

Módulos de entrada digital SM 321	6ES7 321-1BH02-0AA0	Conector frontal	6ES7 392-1AJ00-0AA0
incl. tiras rotulables, conector de bus posterior	6ES7 321-1BH82-0AA0	20 polos, con bornes de tornillo	6ES7 392-1AJ00-1AB0
16 entradas, 24 V DC	6ES7 321-1BH50-0AA0	• 1 unidad	6ES7 392-1BJ00-0AA0
16 entradas, 24 V DC, rango de temperatura extendido	6ES7 321-1BL00-0AA0	20 polos, con bornes de resorte	6ES7 392-1AM00-0AA0
16 entradas, 24 V DC, tipo m	6ES7 321-1BL80-0AA0	40 polos, con bornes de tornillo	6ES7 392-1AM00-1AB0
32 entradas, 24 V DC	6ES7 321-1CH00-0AA0	• 1 unidad	6ES7 392-1BM01-0AA0
32 entradas, 24 V DC, rango de temperatura extendido	6ES7 321-1CH80-0AA0	• 100 unidades	6ES7 328-0AA00-7AA0
16 entradas, 24 a 48 V DC	6ES7 321-7BH00-0AB0	Puerta frontal, ejec. extraalta p. ej. para módul. de 32 canales; permite conectar cables 1,3 mm ² /16 AWG	ver pág. 4/114
16 entradas, 48 a 120 V DC, rango temperatura extendido	6ES7 321-7BH80-0AB0	SIMATIC TOP connect	6ES7 390-0AA00-0AA0
16 entradas, 24 V DC, diagnosticable	6ES7 321-1EL00-0AA0	Conector de bus posterior	1 unidad (repuesto)
16 entradas, 24 V DC, diagnosticable, rango de temperatura extendido	6ES7 321-1FF01-0AA0		
32 entradas, 120 V AC	6ES7 321-1FF81-0AA0		
8 entradas, 120/230 V AC	6ES7 321-1FF10-0AA0		
8 entradas, 120/230 V AC, tango temperatura extendido	6ES7 321-1FH00-0AA0		
8 entradas, 120/230 V AC, común independiente para cada entrada			
16 entradas, 120/230 V AC			

Salidas Digitales



- Salidas digitales para el SIMATIC S7-300
- Permite conectar electroválvulas, contactores, pequeños motores, lámparas y arrancadores de motor

6ES7 322-1BH01-0AA0 1BH81-0AA0 ¹⁾	1BL00-0AA0	8BF00-0AB0 ²⁾ 8BF80-0AB0 ¹⁾	5GH00-0AB0	1CF80-0AA0 ¹⁾³⁾	1BF01-0AA0
Cantidad de salidas	16	32	8	16	8
Alarmas	-	-	sí	-	-
Diagnóstico	-	-	parametrizable: alarma de diagnóstico por canales, cortocircuito, rotura de hilo, falta de tensión de carga	Se pueden asignar parámetros	-
Tensión nominal de carga L+ /L1	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24/48 V DC	48 a 125 V DC
• rango permitido	20,4 a 28,8V	20,4 a 28,8V	20,4 a 28,8 V	-	40 a 140 V DC
Tensión de alimentación	L+ -0,8 V	L+ -0,8 V	L+ -0,8 a -1,6 V	L+ (-0,25 V)	L-1,1 V
• con señal "1"	L+ -0,8 V	L+ -0,8 V	L+ -0,8 a -1,6 V	L+ (-0,25 V)	L-1,1 V
Aislamiento galvánico con bus posterior	Optoacoplador	Optoacoplador	Optoacoplador	Optoacoplador	Optoacoplador
• en grupos de	8	8	8	1	4
Intensidad de salida	-	-	-	-	1,5 A
• con señal "1"	-	-	-	-	-
- valor nominal a 40 °C	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A	10 mA
- valor nominal con 60 °C	5 mA	5 mA	10 mA	1,5 A (durante 50 ms) 1 A ² s (único)	10 mA
- intensidad, mín.	-	-	-	10 µA	10 mA
- zulässiger Bereich, máx.	-	-	-	-	-
• con señal "0"	0,5 mA	0,5 mA	0,5 mA	-	2 A
					5 mA
					0,5 mA

Salidas Digitales



- Salidas digitales para el SIMATIC S7-300
- Permite conectar electroválvulas, contactores, pequeños motores, lámparas y arrancadores de motor

	6ES7 322-1FF01-0AA0	5FF00-0AB0	1FH00-0AA0	1EL00-0AA0	1HF01-0AA0
Cantidad de salidas	8	8	16	32	8 (Relais)
Alarmas	-	-	-	-	-
Diagnóstico	LED rojo para actuación de fusible o L1/N faltante	DES, último valor/valor de sustitución	LED rojo para actuación de fusible	LED rojo para actuación de fusible	-
Tensión nominal de carga L+/L1	120 V/230 V AC	120/230 V AC	120/230 V AC	120 V AC	a 230 V AC
• rango permitido	93 a 132 V/187 a 264 V	79 a 264 V	79 a 264 V	93 a 132 V	24 V DC
Tensión de alimentación					
• con señal "1"	L1 - 1,5 V	-	-	L1 - 1,5 V	-
Aislamiento galvánico con bus posterior	Optoacoplador	Optoacoplador	Optoacoplador	Optoacoplador	Optoacoplador
• en grupos de	4	1	8	8	2
Intensidad de salida					
• con señal "1"					
- valor nominal con 40 °C	1 A	1 A	1 A	1 A	-
- valor nominal con 60 °C	10 mA	10 mA	10 mA	10 mA	-
- intensidad, mín.					-
- rango permitido, máx.					-
• con señal "0"	2 mA	3 mA con 264 V	3 mA con 264 V	3 mA	-
Intensidad total de las salidas (por grupo)					
• hasta 40 °C					
• hasta 60 °C (montaje horiz)	2 A	1 A	2 A	3 A	-

Salida Digitales



- Salidas digitales para el SIMATIC S7-300
- Permite conectar electroválvulas, contactores, pequeños motores, lámparas y arrancadores de motor

6ES7 322-	1HF10-0AA0 1HF80-0AA0 ¹⁾	5HF00-0AB0	1HH01-0AA0
Cantidad de salidas	8 (relés)	8 (relés)	16 (relés)
Alarmas	-	-	-
Diagnóstico	-	DES, último valor/valor de sustitución	-
Tensión nominal de carga L+/L1	hasta 230 V AC hasta 120 V DC	24 a 230 V AC 24 a 120 V DC	24 a 230 V AC 24 a 120 V DC
• rango permitido	-	-	-
Tensión de alimentación			
• con señal "1"	-	-	-
Aislamiento galvánico con bus posterior	Optoacoplador	Optoacoplador	Optoacoplador
• en grupos de	1	1	8
Intensidad total de las salidas (por grupo)			
• hasta 60 °C (montaje horiz.)	máx. 5 A	5 A	máx. 8 A
Con carga de lámparas, máx.	-	1500 W (230 V AC)	-

Salida Digitales

Módulos de salida digital SM 322

incl. tiras rotulables,
conector de bus posterior

8 salidas, 24 V DC, 2 A

6ES7 322-1BF01-0AA0

16 salidas, 24 V DC, 0,5 A

6ES7 322-1BH01-0AA0

16 salidas, 24 V DC, 0,5 A
rango de temperatura extendido

6ES7 322-1BH81-0AA0

32 salidas, 24 V DC, 0,5 A

6ES7 322-1BL00-0AA0

8 salidas, 24 V DC, 0,5 A,
diagnosticable

6ES7 322-8BF00-0AB0

8 salidas, 24 V DC, 0,5 A,
diagnosticable, rango de
temperatura extendido

6ES7 322-8BF80-0AB0

16 salidas, 24/48 V DC, 0,5 A

6ES7 322-5GH00-0AB0

8 salidas, 48 a 125 V DC,
1,5 A sólo suministrable con
rango de temperatura extendido

6ES7 322-1CF80-0AA0

8 salidas, 120/230 V AC, 1 A

6ES7 322-1FF01-0AA0

8 salidas, 120/230 V AC, 2 A

6ES7 322-5FF00-0AB0

16 salidas, 120/230 V AC,
0,5 A

6ES7 322-1FH00-0AA0

32 salidas, 120 V AC, 1 A

6ES7 322-1EL00-0AA0

8 salidas, contactos de relé, 2 A

6ES7 322-1HF01-0AA0

8 salidas, contactos de relé, 5 A

6ES7 322-1HF10-0AA0

8 salidas, contactos de relé, 5 A,
rango de temperatura extendido

6ES7 322-1HF80-0AA0

8 salidas, contactos de relé, 5 A,
con filtro RC de protección de
sobretensión

6ES7 322-5HF00-0AB0

16 salidas, contactos de relé, 8 A

6ES7 322-1HH01-0AA0

Conector frontal

20 polos, con bornes de tornillo

• 1 unidad

6ES7 392-1AJ00-0AA0

• 100 unidades

6ES7 392-1AJ00-1AB0

20 polos, con bornes de resorte

6ES7 392-1BJ00-0AA0

40 polos, con bornes de tornillo

• 1 unidad

6ES7 392-1AM00-0AA0

• 100 unidades

6ES7 392-1AM00-1AB0

40 polos, con bornes de resorte

6ES7 392-1BM01-0AA0

Puerta frontal, ejec. extraalta

p. ej. para módulos de 32 cana-
les, permite conectar cables
1,3 mm²/16 AWG

6ES7 328-0AA00-7AA0

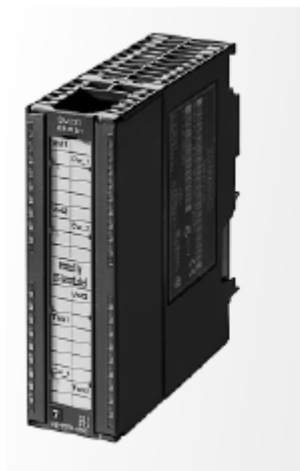
Entradas/Salida Digitales



- E/S digitales para SIMATIC S7-300
- Permite conectar contactos, detectores de proximidad a 2 hilos (BERO), electroválvulas, contactores, pequeños motores, lámparas y arranques de motor

Módulos de entrada/salida digital SM 323	
incl. tiras rotulables, conector de bus posterior	
8 entradas, 8 salidas	6ES7 323-1BH01-0AA0
8 entradas, 8 salidas, rango de temperatura extendido	6ES7 323-1BH81-0AA0
16 entradas, 16 salidas	6ES7 323-1BL00-0AA0
Conector frontal	
20 polos, con bornes de tornillo	
• 1 unidad	6ES7 392-1AJ00-0AA0
• 100 unidades	6ES7 392-1AJ00-1AB0
20 polos, con bornes de resorte	
40 polos, con bornes de tornillo (para SM 323-1BL)	
• 1 unidad	6ES7 392-1AM00-0AA0
• 100 unidades	6ES7 392-1AM00-1AB0
40 polos, con bornes de resorte (para SM 323-1BL)	
Puerta frontal, ejec. extraalta	6ES7 328-0AA00-7AA0
p. ej. para módulos de 32 canales, permite conectar cables 1,3 mm ² /16 AWG	
SIMATIC TOP connect	ver pág. 4/114
Conector de bus posterior	6ES7 390-0AA00-0AA0
1 unidad (repuesto)	

Entradas Analógica



- Entradas analógicas para el SIMATIC S7-300
- Para conectar sensores con señal de tensión y de corriente (intensidad), termopares, resistencias y termorresistencias

Módulos de entrada analógica SM 331

incl. tiras rotulables, conector de bus posterior, adaptadores de rango de medida

8 entradas, resolución 13 bits

8 entradas

2 entradas

2 entradas, rango de temperatura extendido

8 entradas, resolución incrementada

8 entradas, resolución incrementada, modo 4 canales

8 entradas, para termorresistencias

8 entradas, para termopares

6ES7 331-1KF01-0AB0

6ES7 331-7KF02-0AB0

6ES7 331-7KB02-0AB0

6ES7 331-7KB82-0AB0

6ES7 331-7NF00-0AB0

6ES7 331-7NF10-0AB0

6ES7 331-7PF00-0AB0

6ES7 331-7PF10-0AB0

Adaptador de rango de medida para entradas analógicas

1 adaptador para cada 2 entradas analógicas;
2 unidades (repuesto)

6ES7 974-0AA00-0AA0

Salida Analógica



- Salidas analógicas para el SIMATIC S7-300
- Para conectar actuadores analógicos

Módulos de salida analógica SM 332

incl. tiras rotulables,
conector de bus posterior

4 salidas

6ES7 332-5HD01-0AB0

4 salidas, 15 bits

6ES7 332-7ND00-0AB0

2 salidas

6ES7 332-5HB01-0AB0

2 salidas, rango de
temperatura extendido

6ES7 332-5HB81-0AB0

8 salidas

6ES7 332-5HF00-0AB0

Conector frontal

ver pág. 4/48

Puerta frontal, ejec. extraalta

6ES7 328-0AA00-7AA0

p. ej. para módulos de 32 canales;
para conectar cables
1,3 mm²/16 AWG

SIMATIC TOP connect

ver pág. 4/114

Conector de bus posterior

6ES7 390-0AA00-0AA0

1 unidad (repuesto)

Entradas/Salida Analógica



- Entradas y salidas analógicas para el SIMATIC S7-300
- Para conectar sensores y actuadores analógicos

Módulos de entrada/salida analógica SM 344

incl. tiras rotulables,
conector de bus posterior

4 entradas, 2 salidas

4 entradas, 2 salidas;
medida de resistencia, Pt 100

4 entradas, 2 salidas;
medida de resistencia, Pt 100;
rango de temp. extendido

6ES7 334-0CE01-0AA0

6ES7 334-0KE00-0AB0

6ES7 334-0KE80-0AB0

Conector frontal

1 unidad

20 polos, con bornes de tornillo

• 1 unidad

• 100 unidades


20 polos, con bornes de resorte

6ES7 392-1AJ00-0AA0

6ES7 392-1AJ00-1AB0

6ES7 392-1BJ00-0AA0

Periferia descentralizada

No. de Depósito	Descripción	
	 <p>Periferia descentralizada ET200S</p>	
Tipo	Descripción	
	Periferia descentralizada ET200S para PROFINET	
100017519	6ES7151-3AA23-0AB0	ET200S IM151-3 con interfaz RJ45 PROFINET 100Mbps. Con switch integrado de 2 puertos para implementar topologías lineales. Soporta hasta 63 módulos electrónicos formato ET200S.
	Periferia descentralizada ET200S para PROFIBUS	
100017520	6ES7151-1AA05-0AB0	ET200S IM151-1 Standard con interfaz PROFIBUS. Soporta hasta 63 módulos electrónicos formato ET200S.
	Módulos electrónicos de entradas digitales formato ET200S	
100016769	6ES7131-4BF00-0AA0	Módulo 8 DI a 24VDC.
100016751	6ES7131-4BD01-0AA0	Módulo 4 DI a 24VDC. Paquete incluye 5 módulos
100016609	6ES7131-4EB00-0AB0	Módulo 2 DI a 120VAC. Paquete incluye 5 módulos
	Módulos electrónicos de salidas digitales formato ET200S	
100016768	6ES7132-4BF00-0AA0	Módulo 8 DO a 24VDC.
100016771	6ES7132-4BD32-0AA0	Módulo 4 DO a 24VDC. Paquete incluye 5 módulos
100016761	6ES7132-4FB01-0AB0	Módulo 2 DO a 120VAC. Paquete incluye 5 módulos
100016754	6ES7132-4HB01-0AB0	Módulo 2 DO tipo relé. Paquete incluye 5 módulos
	Módulos electrónicos de entradas analógicas formato ET200S	
100016762	6ES7134-4FB01-0AB0	Módulo de 2 AI. Para señales analógicas de voltaje
100016764	6ES7134-4MB02-0AB0	Módulo de 2 AI. Para señales analógicas en mA. Permite la conexión de sensores de 2 ó 4 hilos.
100016775	6ES7134-4JB01-0AB0	Módulo de 2 AI para Termocuplas
100016756	6ES7134-4NB51-0AB0	Módulo de 2 AI para RTD
	Módulos electrónicos de salidas analógicas formato ET200S	
100016748	6ES7135-4FB01-0AB0	Módulo de 2 AO (voltaje)
100016749	6ES7135-4GB01-0AB0	Módulo de 2 AO (corriente)

Periferia descentralizada y módulos de comunicación

Para obtener un ejemplo de configuración de hardware, consulte el manual de configuración de hardware y de software.

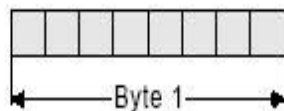
No. de Depósito	Descripción	
	 	
	ET200M IM 153-1 Profibus	Conectores Profibus Fast Connect
Tipo	Descripción	
	Redes PROFIBUS	
100017320	6ES7153-1AA03-0XB0	IM 153-1 periferia descentralizada ET200M con interfaz PROFIBUS DP. Soporta hasta 8 módulos de Entrada / Salida formato SIMATIC S7-300
100016207	6XV1830-0EH10	Cable para comunicación PROFIBUS. Apto para implementar sistema de conexionado fácil FAST CONNECT. Precio por metro.
100020020	6ES7972-0BB52-0XA0	Conector para PROFIBUS con borne conexión a PC. Angulo de conexión 90°. Sistema de conexionado fácil FAST CONNECT
100020019	6ES7972-0BA52-0XA0	Conector para PROFIBUS sin borne conexión a PC. Angulo de conexión 90°. Sistema de conexionado fácil FAST CONNECT
100020010	6GK1500-0FC10	Conector para PROFIBUS. Angulo de conexión 180°. Sistema de conexionado fácil FAST CONNECT
100016248	6GK1905-6AA00	Herramienta para pelar cable PROFIBUS. Permite la implementación sencilla de redes PROFIBUS mediante el sistema de conexionado FAST CONNECT.

Lógica booleana Siemens

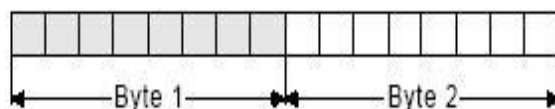
1 bit



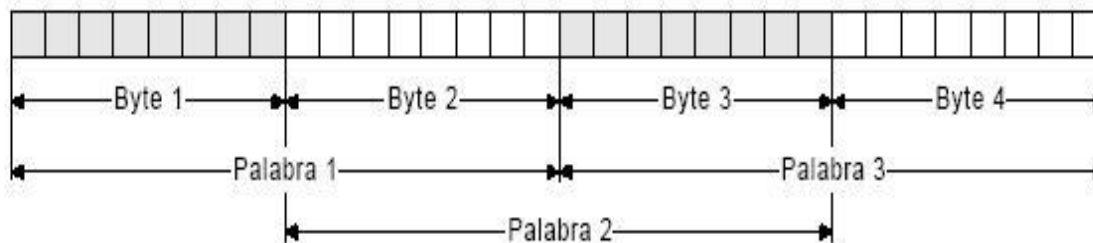
1 byte
= 8 bits



1 palabra
= 2 byte
= 16 bit



1 doble palabra
= 4 byte
= 32 bit

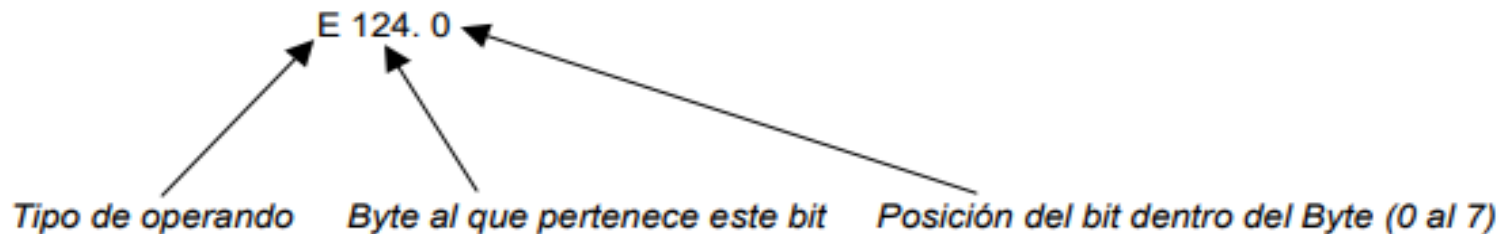


Direccionamiento

Bit:

- Un bit, es la unidad básica para trabajar con dígitos binarios.
- es la unidad más pequeña de información
- Únicamente tiene dos estados: 0 y 1.
- Pueden agruparse formando registros mayores

Un bit se identifica de la siguiente manera:



Byte:

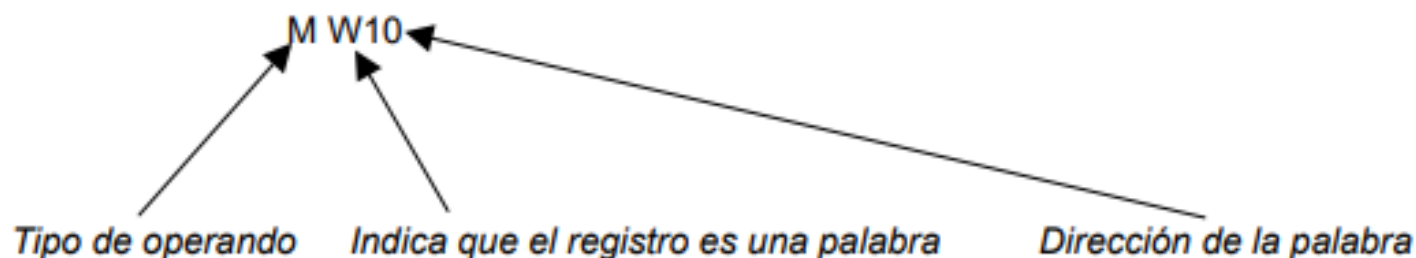
- Un byte es un grupo de 8 bits.
- Se utilizan para representar valores numéricos de 8 dígitos binarios.



Este Byte esta formado por los bits: E124.7, E124.6, E124.5, E124.4, E124.3, E124.2, E124.1 y E124.0

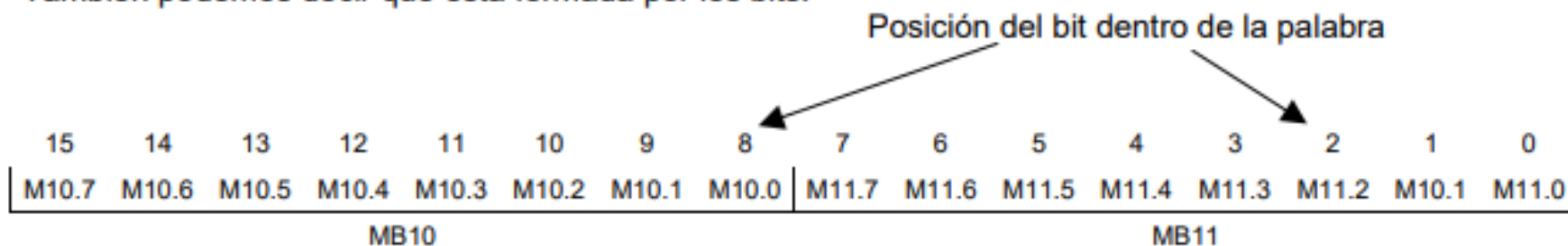
Palabra (Word):

- Una palabra esta formada por dos bytes es decir 16 bits.



Esta palabra esta formada por los Bytes MB10 y MB11.

También podemos decir que esta formada por los bits:



Tipos de datos Siemens

TIPOS DE DATOS SIMPLES	TAMAÑO DEL TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN	RANGO
BOOL	1 bit	Valor booleano	0 a 1
BYTE	8 bits	Byte sin signo	0 a 255
BYTE	8 bits	Byte con signo (modo SIMATIC sólo para la operación SHRB)	-128 a +127
WORD	16 bits	Entero sin signo	0 a 65.535
INT	16 bits	Entero con signo	-32768 a +32767
DWORD	32 bits	Entero doble sin signo	0 a 4294967295
DINT	32 bits	Entero doble con signo	-2147483648 a +2147483647
REAL	32 bits	Valor de 32 bits en coma flotante (IEEE)	+1,175495E-38 a +3,402823E+38 -1,175495E-38 a -3,402823E+38
STRING	2 a 255 bytes	Literal de constante ASCII almacenado en la memoria de la CPU como byte de longitud de 1 cadena seguido de bytes de datos ASCII	Caracteres ASCII 128 a 255