

# Índice general

---

## Unidad 1

### Sistemas de numeración

#### y lógica binaria ..... 1

- 1.1 Introducción..... 2
- 1.2 Sistemas de numeración: binario y hexadecimal..... 2
- 1.3 Lógica binaria ..... 4

## Unidad 2

### Tipo de datos y variables ..... 11

- 2.1 Introducción..... 12
- 2.2 Distribución de la memoria ..... 12
- 2.3 Tipos de módulos..... 13
- 2.4 Tipos de datos..... 14
- 2.5 Marcas de memoria ..... 16
- 2.6 Entradas y salidas ..... 17
- 2.7 Registros ..... 17

## Unidad 3

### Características del autómata

#### S7-1500 ..... 19

- 3.1 Introducción..... 20
- 3.2 Tiempo de ciclo..... 20
- 3.3 Panorama actual S7-300/1200/1500 ..... 20
- 3.4 Autómata S7-1500 ..... 22

## Unidad 4

### Configuración del autómata

#### en TIA Portal (V14) ..... 25

- 4.1 Configuración con TIA Portal V14..... 26

## Unidad 5

### Lenguajes de programación

#### Instrucciones de bit..... 37

- 5.1 Introducción..... 38
- 5.2 Tipos de lenguajes de programación ..... 38

5.3 Instrucciones de bit ..... 39

5.4 Simulador ..... 41

5.5 Editor de programas ..... 44

5.6 Observar E/S online ..... 46

5.7 Observación de variables ..... 47

5.8 Editor de nombre de variables ..... 49

5.9 Programación en AWL  
Instrucciones de bit ..... 50

## Unidad 6

### Instrucciones de carga y transferencia, aritméticas,

#### comparación y saltos ..... 61

6.1 Introducción..... 62

6.2 Instrucciones de carga y transferencia ..... 62

6.3 Notación de datos ..... 63

6.4 Instrucciones de comparación ..... 63

6.5 Comparación de números enteros y dobles enteros ..... 64

6.6 Comparación de números reales ..... 64

6.7 Instrucciones aritméticas ..... 66

6.8 Instrucciones de salto ..... 68

## Unidad 7

### Temporizadores y contadores ..... 73

7.1 Introducción..... 74

7.2 Temporizadores..... 74

7.3 Contadores ..... 85

## Unidad 8

### Instrucciones de desplazamiento

#### y rotación ..... 89

## Unidad 9

### Diagnóstico ..... 93

9.1 Introducción..... 94

## Unidad 10

<b>Entradas/salidas analógicas.....</b>	<b>109</b>
10.1 Introducción.....	110
10.2 Conceptos .....	110
10.3 Tarjetas de entrada y salidas analógicas.....	111
10.4 Utilización de las tarjetas de entrada y salidas analógicas.....	114

## Unidad 11

<b>Programación estructurada: funciones.....</b>	<b>119</b>
11.1 Introducción.....	120
11.2 Conceptos .....	120
11.3 Antecedentes. Caso 1 .....	120
11.4 Caso 2.....	123
11.5 Funciones.....	126
11.6 El ejemplo del comparador y las funciones. Caso 3.....	129
11.7 Funciones con parámetros .....	132

## Unidad 12

<b>Programación estructurada: bloque de función (FB) y bloque de datos (DB).....</b>	<b>137</b>
12.1 Introducción.....	138
12.2 Bloque de datos (DB).....	138
12.3 Programa del comparador con función y bloque de datos globales .....	141
12.4 Bloque de función (FB) .....	143

## Unidad 13

<b>Direccionamiento de datos .....</b>	<b>147</b>
--	------------

## Unidad 14

<b>Grafcet .....</b>	<b>159</b>
14.1 Introducción.....	160
14.2 Procedimiento grafcet .....	160
14.3 Divergencias y convergencias .....	169
14.4 Funciones en grafcet .....	173

## Unidad 15

<b>Alarmas .....</b>	<b>187</b>
15.1 Introducción.....	188
15.2 Alarmas horarias .....	188
15.3 Alarma de retardo .....	194
15.4 Alarma cíclica .....	197

## Unidad 16

<b>Autómata S7-1500.....</b>	<b>199</b>
16.1 Introducción.....	200
16.2 Intercambio de datos en AWL.....	200
16.3 Acceso optimizado a los bloques .....	200
16.4 Temporizadores IEC .....	201
16.5 Contadores IEC.....	207
16.6 Comparadores .....	212
16.7 Multiinstancias con TIA Portal y PLC S7-1500 .....	213
16.8 Tipo de datos PLC (UDT) en TIA Portal.....	219

## Unidad 17

<b>Lenguaje SCL .....</b>	<b>223</b>
17.1 Introducción.....	224
17.2 Principios básicos de Pascal .....	224
17.3 SCL en TIA Portal V14 para PLC S7-1500.....	230