

# Índice

<b>1. SISTEMAS DE NUMERACIÓN Y LÓGICA BINARIA .....</b>	<b>13</b>
INTRODUCCIÓN .....	13
SISTEMAS DE NUMERACIÓN: BINARIO Y HEXADECIMAL.....	13
LÓGICA BINARIA .....	16
<b>2. TIPO DE DATOS Y VARIABLES .....</b>	<b>25</b>
INTRODUCCIÓN .....	25
TIPOS DE MÓDULOS.....	25
TIPOS DE DATOS .....	26
MARCAS DE MEMORIA .....	26
ENTRADAS Y SALIDAS.....	27
REGISTROS.....	28
<b>3. AUTÓMATA: S7-300 y S7-1500 .....</b>	<b>31</b>
INTRODUCCIÓN .....	31
TIEMPO DE CICLO.....	31
PANORAMA ACTUAL S7-300/1200/1500 .....	32
AUTÓMATA S7-300 .....	34
AUTÓMATA S7-1500 .....	35
<b>4. CONFIGURACIÓN DEL AUTÓMATA EN STEP7 Y TIA PORTAL (V13) .....</b>	<b>39</b>
CONFIGURACIÓN CON STEP 7 V5.5.....	39
CONFIGURACIÓN CON TIA PORTAL V13 .....	45
<b>5. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN. INSTRUCCIONES DE BIT.....</b>	<b>59</b>
INTRODUCCIÓN .....	59
TIPOS DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.....	59
INSTRUCCIONES DE BIT .....	61
SIMULADOR.....	63

EDITOR DE PROGRAMAS EN STEP7 V5.5.....	67
EDITOR DE PROGRAMAS EN TIA PORTAL.....	70
OBSERVAR E/S <i>ONLINE</i> .....	72
TABLA DE VARIABLES .....	74
EDITOR DE SÍMBOLOS .....	76
PROGRAMACIÓN EN AWL. Instrucciones de bit.....	79
<b>6. INSTRUCCIONES DE CARGA Y TRANSFERENCIA, ARITMÉTICAS,</b>	
<b>COMPARACIÓN Y SALTOS.....</b>	<b>91</b>
INTRODUCCIÓN .....	91
INSTRUCCIONES DE CARGA Y TRANSFERENCIA.....	91
NOTACIÓN DE DATOS SIMPLES .....	92
INSTRUCCIONES DE COMPARACIÓN.....	92
COMPARACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS Y DOBLES ENTEROS .....	93
COMPARACIÓN DE NÚMEROS REALES .....	94
INSTRUCCIONES ARITMÉTICAS.....	95
INSTRUCCIONES DE SALTO .....	98
<b>7. TEMPORIZADORES Y CONTADORES.....</b>	<b>103</b>
INTRODUCCIÓN .....	103
TEMPORIZADORES.....	103
CONTADORES .....	116
<b>8. DIAGNOSIS.....</b>	<b>121</b>
INTRODUCCIÓN .....	121
DIAGNÓSTICO STEP7 V5.5 .....	121
DIAGNOSTICO TIA PORTAL V13 .....	127
<b>9. ENTRADAS/SALIDAS ANALÓGICAS .....</b>	<b>131</b>
INTRODUCCIÓN .....	131

CONCEPTOS .....	131
TARJETAS DE ENTRADA Y SALIDAS ANALÓGICAS .....	133
UTILIZACIÓN DE LAS TARJETAS DE ENTRADA Y SALIDAS ANALÓGICAS.....	137
<b>10. PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA: FUNCIONES .....</b>	<b>143</b>
INTRODUCCIÓN .....	143
CONCEPTOS .....	143
ANTECEDENTES. CASO 1.....	143
CASO 2.....	147
FUNCIONES.....	151
EL EJEMPLO DEL COMPARADOR Y LAS FUNCIONES. CASO 3 .....	155
FUNCIONES CON PARÁMETROS .....	158
EJERCICIOS.....	161
<b>11. PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA: BLOQUE DE FUNCIÓN (FB) Y</b>	
<b>BLOQUE DE DATOS (DB).....</b>	<b>163</b>
INTRODUCCIÓN .....	163
BLOQUE DE DATOS (DB).....	163
PROGRAMA DEL COMPARADOR CON FUNCIÓN Y BLOQUE DE DATOS GLOBALES.....	166
BLOQUE DE FUNCIÓN (FB).....	168
<b>12. GRAFCET .....</b>	<b>171</b>
INTRODUCCIÓN .....	171
PROCEDIMIENTO GRAFCET .....	171
DIVERGENCIAS Y CONVERGENCIAS.....	182
FUNCIONES EN GRAFCET.....	187
EJERCICIOS GRAFCET .....	188
<b>13. ALARMAS .....</b>	<b>201</b>
INTRODUCCIÓN .....	201

ALARMAS HORARIAS .....	201
ALARMA DE RETARDO EN STEP7 V5.5 .....	209
ALARMA DE RETARDO EN TIA PORTAL .....	210
ALARMA CÍCLICA STEP7 V5.5.....	211
ALARMA CÍCLICA TIA PORTAL.....	212
<b>14. AUTÓMATA S7-1500 .....</b>	<b>213</b>
INTRODUCCIÓN .....	213
INTERCAMBIO DE DATOS EN AWL.....	213
BLOQUE DE PROGRAMA OB1.....	214
TEMPORIZADORES IEC .....	215
CONTADORES IEC.....	222
COMPARADORES .....	227
MULTIINSTANCIAS CON TIA PORTAL Y PLC S7-1500.....	229
TIPO DE DATOS PLC (UDT) EN TIA PORTAL.....	235
<b>15. LENGUAJE SCL .....</b>	<b>241</b>
INTRODUCCIÓN .....	241
PRINCIPIOS BÁSICOS DE PASCAL .....	241
SCL EN TIA PORTAL V13 PARA PLC S7-1500.....	249
SIMULADOR TIA PORTAL (v13) PARA EL PLC 1500 .....	291