

ÍNDICE

PRÓLOGO	11
GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y ACRONIMOS	15
CAPITULO 1: AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES	17
1.1 Introducción	18
1.2 Estructura de los sistemas automatizados	18
1.2.1 Tipologías de sistemas de control	19
1.3 Procesos industriales	20
1.3.1 Procesos continuos.....	20
1.3.2 Procesos discretos	20
1.4 Tecnologías para la automatización	21
1.4.1 Tecnologías cableadas.....	21
1.4.2 Tecnologías programadas.....	22
1.5 Autómatas programables	23
1.5.1 Antecedentes históricos	23
1.5.2 Clasificación de los autómatas programables.....	24
1.5.3 Ventajas de los autómatas programables.....	26
1.5.4 Arquitectura de un autómata programable.....	27
1.5.5 Ciclo de operación o funcionamiento	35
1.5.6 Modos de funcionamiento de la CPU.....	37
1.5.7 Selección de autómatas programables.....	37
1.6 Sensores y Actuadores	38
1.6.1 Sensores	38
1.6.2 Actuadores	39
1.7 Sistemas automáticos de control secuencial	40
CAPITULO 2: SISTEMAS SECUENCIALES: METODOLOGÍA GRAFCET	43
2.1 Introducción	44

2.2 Descripción del método GRAFCET	45
2.2.1 Elementos del GRAFCET	45
2.2.2 Reglas de evolución	58
2.2.3 Tipos de GRAFCET	64
2.2.4 Macroetapas	65
2.2.5 Estrategia para la resolución de automatismos secuenciales con GRAFCET	66
2.3 Implementación del GRAFCET	67
2.3.1 Introducción	67
2.3.2 Técnica relé-monoestable	68
2.3.3 Técnica etapa-biestable	68
2.3.4 Inicialización del sistema	76
2.3.5 Acciones asociadas a las etapas	79
2.3.6 Programación del GRAFCET en autómatas programables	80
CAPITULO 3: PRINCIPIOS DE PROGRAMACION DE AUTOMATAS PROGRAMABLES	81
3.1 Introducción	82
3.2 Estándar 61131-3	83
3.2.1 Arquitectura del software	84
3.2.2 Tipos de datos y variables	96
3.2.3 Lenguajes de programación	100
3.3 Entornos de programación	109
3.4 GRAFCET y el lenguaje LD	112
3.5 Metodología para la programación de autómatas programables	125
3.5.1 Estudio previo	125
3.5.2 Listado de direcciones	126
3.5.3 Programación	127
3.5.4 Puesta en marcha.....	129
3.6 Autómatas empleados en la resolución de los ejercicios propuestos	130
3.6.1 Entradas y salidas.....	131

3.6.2 Variables internas	132
3.6.2 Temporizadores y contadores	133
CAPITULO 4: EJERCICIOS RESUELTOS DE MODELADO Y PROGRAMACIÓN	135
4.1 Ejercicio 1	136
4.2 Ejercicio 2	165
4.3 Ejercicio 3	187
4.4 Ejercicio 4	203
4.5 Ejercicio 5	224
CONCLUSIONES	251
BIBLIOGRAFIA	255