



**EDUCA  
BUSINESS  
SCHOOL**



Titulación certificada por  
**EDUCA BUSINESS SCHOOL**



## Maestría Internacional en Autómatas Programables



LLAMA GRATIS: (+34) 958 050 217



# Educa Business Formación Online



Años de experiencia avalan el trabajo docente desarrollado en Educa, basándose en una metodología completamente a la vanguardia educativa

## SOBRE **EDUCA**

Educa Business School es una Escuela de Negocios Virtual, con reconocimiento oficial, acreditada para impartir formación superior de postgrado, (como formación complementaria y formación para el empleo), a través de cursos universitarios online y cursos / másteres online con título propio.

## NOS COMPROMETEMOS CON LA **CALIDAD**

Educa Business School es miembro de pleno derecho en la Comisión Internacional de Educación a Distancia, (con estatuto consultivo de categoría especial del Consejo Económico y Social de NACIONES UNIDAS), y cuenta con el **Certificado de Calidad de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)** de acuerdo a la normativa ISO 9001, mediante la cual se Certifican en Calidad todas las acciones

Los contenidos didácticos de Educa están elaborados, por tanto, bajo los parámetros de formación actual, teniendo en cuenta un sistema innovador con tutoría personalizada.

Como centro autorizado para la impartición de formación continua para personal trabajador, **los cursos de Educa pueden bonificarse, además de ofrecer un amplio catálogo de cursos homologados y baremables en Oposiciones** dentro de la Administración Pública. Educa dirige parte de sus ingresos a la sostenibilidad ambiental y ciudadana, lo que la consolida como una Empresa Socialmente Responsable.

Las Titulaciones acreditadas por Educa Business School pueden **certificarse con la Apostilla de La Haya (CERTIFICACIÓN OFICIAL DE CARÁCTER INTERNACIONAL** que le da validez a las Titulaciones Oficiales en más de 160 países de todo el mundo).

Desde Educa, hemos reinventado la formación online, de manera que nuestro alumnado pueda ir superando de forma flexible cada una de las acciones formativas con las que contamos, en todas las áreas del saber, mediante el apoyo incondicional de tutores/as con experiencia en cada materia, y la garantía de aprender los conceptos realmente demandados en el mercado laboral.

## Maestría Internacional en Autómatas Programables



**DURACIÓN:**

600 horas



**MODALIDAD:**

Online



**PRECIO:**

1.495 \$

Incluye materiales didácticos,  
titulación y gastos de envío.

CENTRO DE FORMACIÓN:

Educa Business School



## Titulación

Titulación de Maestría Internacional en Autómatas Programables con 600 horas expedida por EDUCA BUSINESS SCHOOL como Escuela de Negocios Acreditada para la Impartición de Formación Superior de Postgrado, con Validez Profesional a Nivel Internacional

Una vez finalizado el curso, el alumno recibirá por parte de Educa Business School vía correo postal, la titulación que acredita el haber superado con éxito todas las pruebas de conocimientos propuestas en el mismo.

Esta titulación incluirá el nombre del curso/master, la duración del mismo, el nombre y DNI del alumno, el nivel de aprovechamiento que acredita que el alumno superó las pruebas propuestas, las firmas del profesor y Director del centro, y los sellos de la instituciones que avalan la formación recibida (Euroinnova Formación, Instituto Europeo de Estudios Empresariales y Comisión Internacional para la Formación a Distancia de la UNESCO).





## Educa Business School

como Escuela de Negocios de Formación de Postgrado  
EXPIDE EL PRESENTE TÍTULO PROPIO

### NOMBRE DEL ALUMNO/A

con D.N.I. XXXXXXXXX ha superado los estudios correspondientes de

## Nombre de la Acción Formativa

de 425 horas, perteneciente al Plan de formación de EDUCA BUSINESS SCHOOL en la convocatoria de 2019  
Y para que surta los efectos pertinentes queda registrado con Número de Expediente XXXXXXXXXX

Con una calificación de **NOTABLE**

Y para que conste expido la presente TITULACIÓN en  
Granada, a 11 de Noviembre de 2019

La Dirección General  
JESÚS MORENO HIDALGO

Sello

Firma del Alumno/a  
NOMBRE DEL ALUMNO

RESPONSABILIDAD  
SOCIAL  
CORPORATIVA



El presente Título es parte del Sistema Formativo de la Maestría Internacional de 1710 horas de un plan de estudios de carácter profesional, en el ámbito de la Ingeniería de Sistemas de Información, y se otorga a la persona que ha superado con éxito los estudios correspondientes de la Maestría Internacional en Autómatas Programables PLC'S de 425 horas, perteneciente al Plan de formación de EDUCA BUSINESS SCHOOL en la convocatoria de 2019. Y para que surta los efectos pertinentes queda registrado con Número de Expediente XXXXXXXXXX. Granada, a 11 de Noviembre de 2019.

## Descripción

Esta Maestría en Automatización Programable PLC'S le ofrece una formación superior en todos los tipos de automatismos, desde una primera toma de contacto con la electricidad, hasta los autómatas programables más complejos, debido sobre todo al desarrollo experimentado por la industria en los últimos tiempos en las instalaciones industriales. Esta Maestría en Automatización Programable PLC'S ofrece a los técnicos una formación bastante sólida en todos los sistemas que se utilizan actualmente en la industria pero, sobre todo, en el autómata programable, gran protagonista del proceso productivo.

## Objetivos





## Maestría Internacional en Autómatas Programables [Ver Curso](#)

- Adquirir los conocimientos necesarios para la instalación de máquinas y equipos industriales, el montaje de los diferentes elementos mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos. - Desarrollar el Álgebra de Boole y saber utilizarla. - Conocer los actuadores básicos que se pueden encontrar en las aplicaciones neumáticas, comprendiendo las posibilidades que ofrece la neumática en un sistema automático. Conocer las diferentes válvulas para el control de los actuadores. - Dominar las metodologías y herramientas que un autómata puede procesar, así como los distintos lenguajes de programación de autómatas programables, y el tratamiento y automatización domótica.

## A quién va dirigido

Esta Maestría en Automatización Programable PLC'S está dirigida a cualquier persona interesada en el campo de los Automatismos, personas que quieran adquirir o ampliar sus conocimientos en electricidad, neumática, hidráulica y automatismos programables, y a profesionales que actualmente se dediquen a estos campos y quieran mejorar o ampliar sus conocimientos.

## Para qué te prepara

Esta Maestría en Automatización Programable PLC'S te prepara para desempeñar todas aquellas tareas y funciones profesionales relacionadas con el área de la automatización, la domótica y los autómatas programables. También prepara para el diseño, programación y reparación de autómatas basados en la automatización, eléctrica, neumática y electroneumática, realizar la instalación de automatismos eléctricos, neumáticos e hidráulicos, así como para llevar a cabo el mantenimiento y seguimiento de tales instalaciones utilizando las técnicas, procedimientos y materiales adecuados y cumpliendo las normas e instrucciones reglamentadas.

## Salidas Laborales

Técnico en el mantenimiento en el área de la automatización industrial.

## Formas de Pago

- Tarjeta
- Transferencia
- Paypal

Otros: PayU, Sofort, Western Union, SafetyPay

Fracciona tu pago en cómodos plazos sin intereses

+ Envío Gratis.

Llama gratis al teléfono  
**(+34) 958 050 217** e  
infórmate de los pagos a  
plazos sin intereses que  
hay disponibles



## Financiación

Facilidades económicas y financiación 100% sin intereses.

En Educa Business ofrecemos a nuestro alumnado facilidades económicas y financieras para la realización de pago de matrículas, todo ello 100% sin intereses.

**10% Beca Alumnos:** Como premio a la fidelidad y confianza ofrecemos una beca a todos aquellos que hayan cursado alguna de nuestras acciones formativas en el pasado.



## Metodología y Tutorización

El modelo educativo por el que apuesta Euroinnova es el **aprendizaje colaborativo** con un método de enseñanza totalmente interactivo, lo que facilita el estudio y una mejor asimilación conceptual, sumando esfuerzos, talentos y competencias.

El alumnado cuenta con un **equipo docente** especializado en todas las áreas.

Proporcionamos varios medios que acercan la comunicación alumno tutor, adaptándonos a las circunstancias de cada usuario.

Ponemos a disposición una **plataforma web** en la que se encuentra todo el contenido de la acción formativa. A través de ella, podrá estudiar y comprender el temario mediante actividades prácticas, autoevaluaciones y una evaluación final, teniendo acceso al contenido las 24 horas del día.

Nuestro nivel de exigencia lo respalda un **acompañamiento personalizado**.



## Redes Sociales

Síguenos en nuestras redes sociales y pasa a formar parte de nuestra gran **comunidad educativa**, donde podrás participar en foros de opinión, acceder a contenido de interés, compartir material didáctico e interactuar con otros/as alumnos/as, ex alumnos/as y profesores/as. Además, te enterarás antes que nadie de todas las promociones y becas mediante nuestras publicaciones, así como también podrás contactar directamente para obtener información o resolver tus dudas.



## Reinventamos la Formación Online



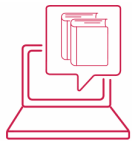
### Más de 150 cursos Universitarios

Contamos con más de 150 cursos avalados por distintas Universidades de reconocido prestigio.



### Campus 100% Online

Impartimos nuestros programas formativos mediante un campus online adaptado a cualquier tipo de dispositivo.



### Amplio Catálogo

Nuestro alumnado tiene a su disposición un amplio catálogo formativo de diversas áreas de conocimiento.



### Claustro Docente

Contamos con un equipo de docentes especializados/as que realizan un seguimiento personalizado durante el itinerario formativo del alumno/a.



### Nuestro Aval AEC y AECA

Nos avala la Asociación Española de Calidad (AEC) estableciendo los máximos criterios de calidad en la formación y formamos parte de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA), dedicada a la investigación de vanguardia en gestión empresarial.



### Club de Alumnos/as

Servicio Gratuito que permite a nuestro alumnado formar parte de una extensa comunidad virtual que ya disfruta de múltiples ventajas: beca, descuentos y promociones en formación. En este, se puede establecer relación con alumnos/as que cursen la misma área de conocimiento, compartir opiniones, documentos, prácticas y un sinfín de intereses comunitarios.





### Bolsa de Prácticas

Facilitamos la realización de prácticas de empresa, gestionando las ofertas profesionales dirigidas a nuestro alumnado. Ofrecemos la posibilidad de practicar en entidades relacionadas con la formación que se ha estado recibiendo en nuestra escuela.



### Revista Digital

El alumnado puede descargar artículos sobre e-learning, publicaciones sobre formación a distancia, artículos de opinión, noticias sobre convocatorias de oposiciones, concursos públicos de la administración, ferias sobre formación, y otros recursos actualizados de interés.



### Innovación y Calidad

Ofrecemos el contenido más actual y novedoso, respondiendo a la realidad empresarial y al entorno cambiante, con una alta rigurosidad académica combinada con formación práctica.

## Acreditaciones y Reconocimientos



## Temario

# PARTE 1. ELECTRICIDAD Y AUTOMATISMOS

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. PRINCIPIOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD

- 1.Electricidad y electrotecnia
- 2.Materia y moléculas
- 3.Producción de electricidad
- 4.La electricidad estática
- 5.Efectos de la electricidad
- 6.Conceptos Básicos
- 7.Propiedades eléctricas de los materiales

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

- 1.El magnetismo en la materia
- 2.Instrumentos magnéticos
- 3.Magnitudes magnéticas
- 4.Principios de electromagnetismo

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y HERRAMIENTAS

- 1.La medición eléctrica
- 2.Las herramientas del instalador

### UNIDAD DIDÁCTICA 4. SIMBOLOGÍA DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

- 1.El sistema de Símbolos
- 2.Componentes eléctricos

### UNIDAD DIDÁCTICA 5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS. DEFINICIÓN Y TIPOLOGÍA

- 1.Instalaciones de enlace.
- 2.Instalaciones interiores o receptoras

- 3.Instalaciones en locales
- 4.Instalaciones con fines especiales

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. DOMÓTICA

- 1.Dispositivos
- 2.Clasificación de los sistemas domóticos según el modo de transmisión
- 3.Ventajas de la Domótica
- 4.Inmótica

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. MONTAJE E INSTALACIÓN DE CUADROS DE MANIOBRA

- 1.Preparación y mecanizado del armario
- 2.Conexionado de los elementos
- 3.Conectar cableados de cuadros a maquinaria de los circuitos de mando y fuerza

#### UNIDAD DIDÁCTICA 8. MEDIDAS A TOMAR EN LA MANIPULACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS

- 1.Prevenición de Riesgos Laborales
- 2.Riesgos Laborales específicos del electricista

#### UNIDAD DIDÁCTICA 9. RIESGO EN LAS CAÍDAS LABORALES

## PARTE 2. AUTOMATISMOS ELÉCTRICOS E HIDRÁULICOS

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. PRINCIPIOS DE AUTOMATIZACIÓN

- 1.Concepto de Automatización
- 2.Tipos de automatización
- 3.Áreas principales de aplicación
- 4.Tipos de procesos industriales
- 5.Controladores secuenciales

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. ÁLGEBRA DE BOOLE

- 1.Introducción
- 2.Funcionamiento digital de un Sistema
- 3.Operaciones de lógica básica
- 4.Operaciones en el Álgebra de Boole
- 5.Teoremas importantes del Álgebra de Boole
- 6.Funciones en el Álgebra de Boole
- 7.Tabla de la Verdad de una función lógica
- 8.Realización de Funciones Lógicas

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. DISPOSITIVOS DE MANDO AUTOMÁTICOS

- 1.Realización de esquemas básicos
- 2.Automatismos cableados
- 3.Encendido de una lámpara mediante un relé
- 4.Realización de automatismos básicos

5. Automatismos con temporizadores

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. PROCEDIMIENTOS PARA EL ARRANQUE DE MOTORES

1. Funcionamiento de los motores de corriente continua
2. Funcionamiento de los motores de corriente alterna
3. Manejo seguro de los motores eléctricos
4. Descripción de los distintos tipos de arranques
5. Los procesos de inversión

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

1. Aspectos generales de los sistemas de protección
2. Clasificación de los sistemas de protección
3. Los cortacircuitos fusibles
4. Relé térmico
5. Interruptor magnetotérmico
6. Interruptor diferencial
7. Instalaciones de puesta a tierra
8. Normas del Reglamento electrotécnico de baja tensión para la puesta a tierra

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. CIRCUITOS COMBINACIONALES

1. Introducción
2. Decodificadores.
3. Codificadores
4. Multiplexores
5. Demultiplexores
6. Comparadores binarios
7. Circuito semisumador

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. SISTEMAS DE NUMERACIÓN Y CÓDIGOS

1. Sistema Binario
2. Sistema Octal
3. Sistema Hexadecimal
4. Códigos decimales codificados en binario (BCD)
5. Otros códigos binarios
6. Códigos alfanuméricos

#### UNIDAD DIDÁCTICA 8. AUTÓMATAS PROGRAMABLES

1. Definición de Autómata Programable
2. Sistemas programados. Programación básica
3. Representación de Entradas y Salidas
4. Programación de contactos de apertura y cierre
5. Instrucciones básicas STEP 7 y en KOP
6. Programación en formato FUP

#### UNIDAD DIDÁCTICA 9. PROGRAMACIÓN DE ESQUEMAS CABLEADOS

- 1.Realización de programas KOP a partir del esquema cableado
- 2.Programación con temporizadores
- 3.Programación con Contadores

#### UNIDAD DIDÁCTICA 10. PROGRAMACIÓN CON OMRON

- 1.Serie CPM2A
- 2.Serie CJ2H
- 3.Direccionamiento de entradas y salidas
- 4.Cable RS-232 de conexión.
- 5.Control de Flancos

#### UNIDAD DIDÁCTICA 11. EJEMPLOS DE PROGRAMAS

- 1.Cableado de los S7-200
- 2.Relés interfaces
- 3.Cintas transportadoras
- 4.Control de Tolva

#### UNIDAD DIDÁCTICA 12. SISTEMAS SECUENCIALES

- 1.Sistemas Biestables
- 2.Contadores
- 3.Registro de desplazamiento

#### UNIDAD DIDÁCTICA 13. SÍNTESIS DE SISTEMAS SECUENCIALES CON AUTÓMATAS

- 1.Modelo de Autómata de Moore
- 2.La maquina de Mealy
- 3.Método de programación de GRAFCET

#### UNIDAD DIDÁCTICA 14. HIDRÁULICA APLICADA

- 1.Hidráulica
- 2.Principios físicos de hidráulica
- 3.Magnitudes físicas
- 4.Características principales de los fluidos hidráulicos
- 5.Bombas hidráulicas. Sus tipos
- 6.Instalaciones hidráulicas
- 7.Elementos hidráulicos de trabajo

#### UNIDAD DIDÁCTICA 15. CIRCUITOS HIDRÁULICOS

- 1.Gobierno de un cilindro de simple efecto
- 2.Mando de un cilindro de doble efecto
- 3.Regulación de la velocidad de avance de un cilindro
- 4.Regulación de presión
- 5.Electrohidráulica

## PARTE 3. AUTOMATIZACIÓN NEUMÁTICA Y



# ELECTRONEUMÁTICA

## UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

1. Características generales de la neumática industrial
2. Tipos de señales en automatismos
3. Objetivos de la automatización
4. Grados de automatización
5. Clases de automatización
6. Técnicas empleadas en la realización de automatismos digitales
7. Etapas en la implantación de una automatización digital

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. FÍSICA APLICADA A NEUMÁTICA

1. Presión: conceptos fundamentales
2. Caudal: conceptos fundamentales
3. Leyes fundamentales de los gases perfectos
4. Definición de potencia neumática

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. OBTENCIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO

1. Tipos de compresores
2. Determinación experimental del rendimiento volumétrico de un compresor
3. Elección de un compresor
4. Depósitos de aire comprimido
5. Instalaciones de centrales compresoras

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. TRATAMIENTO DEL AIRE COMPRIMIDO

1. Humedad en el aire comprimido
2. Proceso de compresión del aire
3. Necesidad del secado del aire comprimido
4. Tratamiento del aire comprimido

## UNIDAD DIDÁCTICA 5. REDES Y LINEAS DE AIRE COMPRIMIDO

1. Línea principal
2. Dimensionado de las tuberías
3. Líneas secundarias
4. Racordaje
5. Mantenimiento de las redes de aire comprimido
6. Consideraciones a tener en cuenta en las redes de aire comprimido

## UNIDAD DIDÁCTICA 6. ACTUADORES NEUMÁTICOS

1. Actuadores neumáticos rotativos
2. Cilindros neumáticos
3. Cilindros de simple efecto
4. Cilindros de doble efecto
5. Cilindros de impacto

6. Cilindros de doble vástago
7. Cilindros de Tándem
8. Cilindros con vástago cuadrado
9. Cilindros telescópicos
10. Cilindro de carrera variable
11. Cilindros multiposición
12. Cilindros sin vástago
13. Unidades de par
14. Cilindros magnéticos
15. Pinzas de presión neumáticas
16. Bombas de vacío y ventosas
17. Velocidad de desplazamiento del vástago de un cilindro
18. Amortiguación de los cilindros neumáticos
19. Elección de un cilindro neumático

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 7. DISTRIBUIDORES Y VÁLVULAS AUXILIARES**

1. Válvulas direccionales o distribuidoras
2. Válvulas de bloqueo
3. Válvulas de caudal
4. Válvulas de presión
5. Condiciones de servicio de los distribuidores

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 8. SISTEMAS OLEONEUMÁTICOS**

1. Convertidores de presión
2. Sincronización de movimientos en cilindros
3. Multiplicadores de presión
4. Bombas oleoneumáticas
5. Regulación de la velocidad de cilindros neumáticos. Unidades de avance

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 9. CIRCUITOS NEUMÁTICOS**

1. Circuitos neumáticos 1.
2. Circuitos neumáticos 2. Sistema intuitivo. Diagramas de espacio-fase-tiempo
3. Circuitos neumáticos 3. Sistema Cascada

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 10. AUTOMATIZACIÓN ELECTRONEUMÁTICA**

1. Lógica o sistemas programables
2. Lógica o sistemas cableados
3. Electroválvulas
4. Presostatos
5. Interfaz hombre máquina
6. Adquisición de datos. Sensores
7. Elementos eléctricos para el procesamiento de señales
8. Elementos asociados

9. Conceptos básicos de circuitos eléctricos
10. Esquemas electroneumáticos básicos
11. Ejercicios electroneumáticos. Sistema cascada

## PARTE 4. AUTÓMATAS PROGRAMABLES PLC'S

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

1. Conceptos previos
2. Objetivos de la automatización
3. Grados de automatización
4. Clases de automatización
5. Equipos para la automatización industrial

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. INTRODUCCIÓN A LOS AUTÓMATAS PROGRAMABLES

1. Historia y evolución de los autómatas programables
2. Ventajas y desventajas del PLC frente a la lógica cableada
3. Clasificación de los autómatas
4. Funcionamiento y bloques esenciales de los autómatas programables
5. Funcionamiento de los autómatas programables
6. Fuente de alimentación
7. Unidad central de proceso; CPU
8. Memoria del autómata
9. Interface de entrada y salida

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. CICLO DE FUNCIONAMIENTO DEL AUTÓMATA

1. Modos de operación
2. Ciclo de funcionamiento
3. Chequeos del sistema
4. Tiempo de ejecución y control en tiempo real
5. Elementos de proceso rápido

### UNIDAD DIDÁCTICA 4. CONFIGURACIÓN DEL AUTÓMATA

1. Tipos de procesadores en la Unidad Central de Proceso
2. Configuración de la Unidad de Control
3. Multiprocesadores Centrales
4. Procesadores Periféricos
5. Unidades de control redundantes
6. Configuraciones del sistema de entradas / salidas
7. Entradas/Salidas Centralizadas
8. Entradas/Salidas Distribuidas
9. Memoria masa

### UNIDAD DIDÁCTICA 5. PROGRAMACIÓN DE PLC'S: CONCEPTOS GENERALES Y ÁLGEBRA DE BOOLE

1. Conceptos generales de programación

2. Estructuras del programa de aplicación y ciclo de ejecución
3. Representación de los lenguajes de programación y la norma IEC 61131-3
4. Álgebra de Boole
5. Postulados fundamentales del Álgebra de Boole aplicados a contactos eléctricos
6. Teoremas de Morgan

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. PROGRAMACIÓN DE PLC'S: LENGUAJE EN PLANO DE FUNCIONES

1. Lenguaje en plano de funciones
2. Puertas Lógicas o Funciones Fundamentales
3. Funciones especiales
4. Ejemplo resuelto mediante plano de funciones

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. PROGRAMACIÓN DE PLC'S: LENGUAJE EN ESQUEMAS DE CONTACTO

1. Lenguaje en esquemas de contacto
2. Reglas del lenguaje
3. Elementos del lenguaje
4. Ejemplo resuelto mediante esquema de contactos

#### UNIDAD DIDÁCTICA 8. PROGRAMACIÓN DE PLC'S: LENGUAJE EN LISTA DE INSTRUCCIONES

1. Lenguaje en lista de instrucciones
2. Estructura de una instrucción de mando
3. Ejemplos de instrucciones de mando para diferentes marcas del PLC's
4. Instrucciones en lista de instrucciones

#### UNIDAD DIDÁCTICA 9. PROGRAMACIÓN DE PLC'S: GRAFCET

1. Grafcet
2. Principios Básicos
3. Estructuras de Grafcet
4. Programa de usuario
5. Ejemplo de aplicación: control de puente grúa

#### UNIDAD DIDÁCTICA 10. INTERFAZ DE ENTRADAS Y SALIDAS EN EL PLC: TIPOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO

1. Interfac de entrada y salida
2. Señales de entrada digitales (todo-nada)
3. Señales de entrada analógicas
4. Salidas a relé
5. Salidas a transistores
6. Salidas a Triac
7. Salidas analógicas
8. Diagnóstico y comprobación de entradas y salidas mediante instrumentación
9. Entradas analógicas en PLC: normalización y escalado