



# Catálogo de Especialidades Formativas

## PROGRAMA FORMATIVO

### IoT Industrial: Dispositivos Inteligentes

Marzo 2021

## IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

<b>Denominación de la especialidad:</b>	IoT INDUSTRIAL: DISPOSITIVOS INTELIGENTES
<b>Familia Profesional:</b>	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
<b>Área Profesional:</b>	INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN
<b>Código:</b>	ELES04
<b>Nivel de cualificación profesional:</b>	3

### Objetivo general

Integrar cualquier tipo de dispositivo inteligente o soluciones IoT específicas en entornos industriales 4.0 a la red empresarial o a la nube y realizar su gestión y monitorización desde una plataforma propia o la proporcionada por el fabricante.

### Relación de módulos de formación

<b>Módulo 1</b>	Internet of Things (IoT) en el área de la logística y la industria 4.0	100 horas
<b>Módulo 2</b>	Dispositivos IoT en el área de la logística y la industria 4.0	100 horas

### Modalidades de impartición

**Presencial**

**Mixta**

### Duración de la formación

**Duración total en cualquier modalidad de impartición** 200 horas

**Mixta** Duración total de la formación presencial: 130 horas

### Requisitos de acceso del alumnado

<b>Acreditaciones/ titulaciones</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Título de Bachillerato o equivalente.</li><li>- Título de Técnico Superior (FP Grado Superior) o equivalente.</li><li>- Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Superior.</li><li>- Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad</li><li>- Certificado de Profesionalidad de nivel 3.</li><li>- Título de Grado o equivalente.</li><li>- Título de Postgrado (Máster) o equivalente.</li></ul>
<b>Experiencia profesional</b>	No se requiere.
<b>Otros</b>	Conocimientos informáticos a nivel de usuario.
<b>Modalidad mixta</b>	Además de lo indicado anteriormente, los participantes han de tener las destrezas suficientes para ser usuarios de la plataforma virtual en la que se apoya la acción formativa.

## Prescripciones de formadores y tutores

<b>Acreditación requerida</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>- Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> </ul>
<b>Experiencia profesional mínima requerida</b>	Tendrá que acreditar al menos un año de experiencia profesional relacionada con el curso.
<b>Competencia docente</b>	Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente contrastada de al menos 300 horas.
<b>Modalidad mixta</b>	Además de cumplir con las prescripciones establecidas anteriormente, los tutores-formadores deben acreditar una formación, de al menos 30 horas, o experiencia, de al menos 60 horas, en esta modalidad y en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

### Justificación de las prescripciones de formadores y tutores

El formador/a deberá acreditar ante el centro o entidad contratante, mediante documentación original, la titulación, la experiencia profesional y la competencia docente mínima exigida, antes de su contratación.

## Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

<b>Espacios formativos</b>	<b>Superficie m<sup>2</sup> para 15 participantes</b>	<b>Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)</b>
Aula de gestión	45 m <sup>2</sup>	2,4 m <sup>2</sup> / participante

<b>Espacio Formativo</b>	<b>Equipamiento</b>
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa y silla para el formador</li> <li>- Mesas y sillas para el alumnado</li> <li>- Material de aula</li> <li>- Pizarra digital</li> <li>- PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador</li> <li>- PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los alumnos.</li> <li>- Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa</li> </ul>

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m<sup>2</sup>/ participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

### Aula virtual

Si se utiliza el aula virtual han de cumplirse las siguientes indicaciones.

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Características</b></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- La impartición de la formación mediante aula virtual se ha de estructurar y organizar de forma que se garantice en todo momento que exista conectividad sincronizada entre las personas formadoras y el alumnado participante así como bidireccionalidad en las comunicaciones.</li><li>- Se deberá contar con un registro de conexiones generado por la aplicación del aula virtual en que se identifique, para cada acción formativa desarrollada a través de este medio, las personas participantes en el aula, así como sus fechas y tiempos de conexión.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Otras especificaciones</b></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Tecnología y equipos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Equipos informáticos</li><li>• Plataforma de aprendizaje que permita la conexión síncrona de docentes y alumnos, con sistema incorporado de audio, video y posibilidad de compartir archivos, la propia pantalla u otras aplicaciones tanto por el docente como por los participantes, con registro de los tiempos de conectividad</li></ul></li></ul>

Si la especialidad se imparte en **modalidad mixta**, para realizar la parte presencial de la formación, se utilizarán los espacios formativos y equipamientos necesarios indicados anteriormente.

Para impartir la formación en **modalidad mixta**, se ha de disponer del siguiente equipamiento.

### Plataforma de teleformación:

La plataforma de teleformación que se utilice para impartir acciones formativas deberá alojar el material virtual de aprendizaje correspondiente, poseer capacidad suficiente para desarrollar el proceso de aprendizaje y gestionar y garantizar la formación del alumnado, permitiendo la interactividad y el trabajo cooperativo, y reunir los siguientes requisitos técnicos de infraestructura, software y servicios:

- **Infraestructura**

- Tener un rendimiento, entendido como número de alumnos que soporte la plataforma, velocidad de respuesta del servidor a los usuarios, y tiempo de carga de las páginas Web o de descarga de archivos, que permita:
  - a) Soportar un número de alumnos equivalente al número total de participantes en las acciones formativas de formación profesional para el empleo que esté impartiendo el centro o entidad de formación, garantizando un hospedaje mínimo igual al total del alumnado de dichas acciones, considerando que el número máximo de alumnos por tutor es de 80 y un número de usuarios concurrentes del 40% de ese alumnado.
  - b) Disponer de la capacidad de transferencia necesaria para que no se produzca efecto retardo en la comunicación audiovisual en tiempo real, debiendo tener el servidor en el que se aloja la plataforma un ancho de banda mínimo de 300 Mbs, suficiente en bajada y subida.
- Estar en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana.

- **Software:**

- Compatibilidad con el estándar SCORM y paquetes de contenidos IMS.
- Niveles de accesibilidad e interactividad de los contenidos disponibles mediante tecnologías web que como mínimo cumplan las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriores actualizaciones, según lo estipulado en el capítulo III del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre.

- El servidor de la plataforma de teleformación ha de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, por lo que el responsable de dicha plataforma ha de identificar la localización física del servidor y el cumplimiento de lo establecido sobre transferencias internacionales de datos en los artículos 40 a 43 de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, así como, en lo que resulte de aplicación, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas respecto del tratamiento de datos personales y la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.
- Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración con cualquier sistema operativo, base de datos, navegador de Internet de los más usuales o servidor web, debiendo ser posible utilizar las funciones de la plataforma con complementos (plug-in) y visualizadores compatibles. Si se requiriese la instalación adicional de algún soporte para funcionalidades avanzadas, la plataforma debe facilitar el acceso al mismo sin coste.
- Disponibilidad del servicio web de seguimiento (operativo y en funcionamiento) de las acciones formativas impartidas, conforme al modelo de datos y protocolo de transmisión establecidos en el anexo V de la Orden/TMS/369/2019, de 28 de marzo.

- **Servicios y soporte**

- Sustentar el material virtual de aprendizaje de la especialidad formativa que a través de ella se imparta.
- Disponibilidad de un servicio de atención a usuarios que de soporte técnico y mantenga la infraestructura tecnológica y que, de forma estructurada y centralizada, atienda y resuelva las consultas e incidencias técnicas del alumnado. Las formas de establecer contacto con este servicio, que serán mediante teléfono y mensajería electrónica, tienen que estar disponibles para el alumnado desde el inicio hasta la finalización de la acción formativa, manteniendo un horario de funcionamiento de mañana y de tarde y un tiempo de demora en la respuesta no superior a 48 horas laborables.
- Personalización con la imagen institucional de la administración laboral correspondiente, con las pautas de imagen corporativa que se establezcan.

Con el objeto de gestionar, administrar, organizar, diseñar, impartir y evaluar acciones formativas a través de Internet, la plataforma de teleformación integrará las herramientas y recursos necesarios a tal fin, disponiendo, específicamente, de herramientas de:

- Comunicación, que permitan que cada alumno pueda interactuar a través del navegador con el tutor-formador, el sistema y con los demás alumnos. Esta comunicación electrónica ha de llevarse a cabo mediante herramientas de comunicación síncronas (aula virtual, chat, pizarra electrónica) y asíncronas (correo electrónico, foro, calendario, tablón de anuncios, avisos). Será obligatorio que cada acción formativa en modalidad de teleformación disponga, como mínimo, de un servicio de mensajería, un foro y un chat.
- Colaboración, que permitan tanto el trabajo cooperativo entre los miembros de un grupo, como la gestión de grupos. Mediante tales herramientas ha de ser posible realizar operaciones de alta, modificación o borrado de grupos de alumnos, así como creación de «escenarios virtuales» para el trabajo cooperativo de los miembros de un grupo (directorios o «carpetas» para el intercambio de archivos, herramientas para la publicación de los contenidos, y foros o chats privados para los miembros de cada grupo).
- Administración, que permitan la gestión de usuarios (altas, modificaciones, borrado, gestión de la lista de clase, definición, asignación y gestión de permisos, perfiles y roles, autenticación y asignación de niveles de seguridad) y la gestión de acciones formativas.
- Gestión de contenidos, que posibiliten el almacenamiento y la gestión de archivos (visualizar archivos, organizarlos en carpetas –directorios- y subcarpetas, copiar, pegar, eliminar, comprimir, descargar o cargar archivos), la publicación organizada y selectiva de los contenidos de dichos archivos, y la creación de contenidos.
- Evaluación y control del progreso del alumnado, que permitan la creación, edición y realización de pruebas de evaluación y autoevaluación y de actividades y trabajos evaluables, su autocorrección o su corrección (con retroalimentación), su calificación, la asignación de puntuaciones y la ponderación de las mismas, el registro personalizado y la publicación de calificaciones, la visualización de información estadística sobre los resultados y el progreso de cada alumno y la obtención de informes de seguimiento.

### **Material virtual de aprendizaje:**

El material virtual de aprendizaje para el alumnado mediante el que se imparta la formación se concretará en el curso completo en formato multimedia (que mantenga una estructura y funcionalidad homogénea), debiendo ajustarse a todos los elementos de la programación (objetivos y resultados de aprendizaje) de este programa formativo que figura en el Catálogo de Especialidades Formativas y cuyo contenido cumpla estos requisitos:

- Como mínimo, ser el establecido en el citado programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas.
- Estar referido tanto a los objetivos como a los conocimientos/ capacidades cognitivas y prácticas, y habilidades de gestión, personales y sociales, de manera que en su conjunto permitan conseguir los resultados de aprendizaje previstos.
- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciarse pedagógicamente de tal manera que permitan su comprensión y retención.
- No ser meramente informativos, promoviendo su aplicación práctica a través de actividades de aprendizaje (autoevaluables o valoradas por el tutor-formador) relevantes para la adquisición de competencias, que sirvan para verificar el progreso del aprendizaje del alumnado, hacer un seguimiento de sus dificultades de aprendizaje y prestarle el apoyo adecuado.
- No ser exclusivamente textuales, incluyendo variados recursos (necesarios y relevantes), tanto estáticos como interactivos (imágenes, gráficos, audio, video, animaciones, enlaces, simulaciones, artículos, foro, chat, etc.). de forma periódica.
- Poder ser ampliados o complementados mediante diferentes recursos adicionales a los que el alumnado pueda acceder y consultar a voluntad.
- Dar lugar a resúmenes o síntesis y a glosarios que identifiquen y definan los términos o vocablos básicos, relevantes o claves para la comprensión de los aprendizajes.
- Evaluar su adquisición durante y a la finalización de la acción formativa a través de actividades de evaluación (ejercicios, preguntas, trabajos, problemas, casos, pruebas, etc.), que permitan medir el rendimiento o desempeño del alumnado.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados**

- 31231093 Técnicos en instalaciones y líneas eléctricas
- 31241045 Técnicos en electrónica de equipos informáticos
- 38331033 Técnicos en Telecomunicaciones
- 38331042 Técnico en electrónica de comunicaciones
- 75331067 Instalador de equipos y sistemas de telecomunicación

### **Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación**

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)

## DESARROLLO MODULAR

### MÓDULO DE FORMACIÓN 1: INTERNET OF THINGS (IoT) EN EL ÁREA DE LA LOGÍSTICA Y LA INDUSTRIA 4.0

#### OBJETIVO

Identificar los escenarios más habituales de utilización de dispositivos Internet of Things (IoT) en los campos de la logística y la industria 4.0 y planificar la gestión de una red LAN incluyendo elementos IoT en un escenario real.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 100 horas

**Mixta:** Duración de la formación presencial: 50 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

##### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Características y conceptualización de Internet of Things aplicado a los campos de la logística y la industria 4.0.
  - Concepto de IoT
  - Escenarios de utilización de dispositivos IoT
- Identificación de los escenarios habituales de instalación de dispositivos IoT.
  - Conceptos básicos de comunicaciones
  - Contextualización de las redes LAN.
  - Medios de transmisión. Tecnología WIFI.
  - Instalación de adaptadores WIFI para controlar dispositivos IoT.
- Gestión del direccionamiento y protocolos de una red LAN.
  - Direccionamiento IP dentro de una red LAN. Escenarios habituales.
  - Comandos de red necesarios (ipconfig, tracert, ping, whois, etc).
  - Herramientas de monitorización en redes locales.
  - Planificación de la gestión de una red LAN incluyendo elementos IoT en un escenario real.
- Manipulación de equipos de interconexión de red.
  - Configuración y gestión de diferentes tecnologías de routers y puntos de acceso (parte WAN, LAN, WLAN, parámetros de seguridad, firewall, etc.).
  - Instalación de diferentes puntos de acceso. Configuración de diferentes escenarios (maestro, repetidor, bridge).
  - Sistemas de cableado estructurado.
  - Planificación de la gestión de una red LAN incluyendo elementos IoT en un escenario real en una instalación con sistema de cableado estructurado.

##### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Concienciación de la importancia del manejo de herramientas de ingeniería específicas para el internet de las cosas.
- Concienciación sobre la importancia de la planificación y organización del trabajo.

- Asimilación de la importancia de interpretar la documentación y procedimientos técnicos relacionados con el internet de las cosas ágilmente.

### Resultados que tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial todas aquellas acciones correspondientes a los siguientes casos prácticos:

- Gestión del direccionamiento y protocolos de una red LAN.
- Manipulación de equipos de interconexión de red.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 2: DISPOSITIVOS IoT EN EL ÁREA DE LA LOGÍSTICA Y LA INDUSTRIA 4.0

### OBJETIVO

Configurar diferentes dispositivos inteligentes IoT (Internet of Things), instalados en los escenarios más habituales de la logística y la industria 4.0

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 100 horas

**Mixta:** Duración de la formación presencial: 80 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Tipología y caracterización de los dispositivos IoT en el campo de la logística y la industria 4.0
  - Vehículos inteligentes.
  - Drones.
  - Sistema de geolocalización.
  - Sistema de videovigilancia
- Configuración e instalación de dispositivos IoT aplicados a los campos de la logística, mediante el sistema de geolocalización.
  - Seguimiento de vehículos a tiempo real.
  - Localización y monitorización de vehículos.
  - Gestión de rutas.
  - Gestión y configuración de alertas por mail o sms.
  - Gestión y configuración de informes.
  - Gestión de una flota de vehículos mediante sistemas de geolocalización.
  - Creación, configuración y gestión de un servidor de geolocalización.
  - Creación de una plataforma de geolocalización local y en la nube.
- Configuración e instalación de dispositivos IoT aplicados a los campos de la Industria 4.0, mediante sistema de videovigilancia
  - Instalación, configuración y monitorización de sensores IoT de: temperatura, iluminación, consumo y gestión de energía, indicadores de niveles, bridges, vibración y humedad, etc.



- Gestión de los dispositivos IoT y control de parámetros, implementado en entornos reales.
- Instalación, configuración y monitorización de sistemas de video vigilancia IoT: funcionalidades y gestión del sistema.
- Gestión y control de parámetros de un sistema de videovigilancia, enfocado a entornos reales. Gestión de la información obtenida.
- Instalación, configuración y monitorización de sistemas de video vigilancia IoT: funcionalidades y gestión del sistema. Gestión y almacenamiento de la información obtenida.
- Instalación y configuración sistemas de reconocimiento de voz en plataformas IoT (Google Home, Alexa e IFTTT).
  - Configuración de las plataformas Google Home, Alexa e IFTTT.
  - Control de dispositivos IoT a través de reconocimiento de voz.
  - Reconocimiento de voz en plataformas IoT (Google Home, Alexa e IFTTT).

#### **Habilidades de gestión, personales y sociales**

- Demostración de agilidad en la interpretación de los procedimientos técnicos relacionados con la configuración de dispositivos inteligentes.
- Uso de herramientas de ingeniería para implementar soluciones con el internet de las cosas en entornos industriales
- Concienciación de la importancia del mantenimiento en escenarios IoT y la necesidad de control de la red en tiempo real

#### **Resultados que tienen que adquirirse en presencial**

Deberán realizarse de forma presencial todas aquellas acciones correspondientes a los siguientes casos prácticos:

- Configuración e instalación de dispositivos IoT aplicados a los campos de la logística, mediante el sistema de geolocalización.
- Configuración e instalación de dispositivos IoT aplicados a los campos de la Industria 4.0, mediante sistema de videovigilancia
- Instalación y configuración sistemas de reconocimiento de voz en plataformas IoT (Google Home, Alexa e IFTTT).

## EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.