Catálogo de Especialidades Formativas

**PROGRAMA FORMATIVO**

# MINERÍA DE DATOS Y BIG DATA PARA INGENIERÍA

Junio 2025

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL
SEPE

SISTEMA NACIONAL DE EMPLEO

## IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

| | |
|---|---|
| **Denominación de la especialidad:** | MINERÍA DE DATOS Y BIG DATA PARA INGENIERÍA |
| **Familia Profesional:** | INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES |
| **Área Profesional:** | SISTEMAS Y TELEMÁTICA |
| **Código:** | IFCT0136 |
| **Nivel de cualificación profesional:** | 3 |

### Objetivo general

Aplicar técnicas avanzadas de minería de datos y algoritmos de Big Data mediante R, Hadoop y WEKA, abordando desde el análisis y modelado predictivo hasta el procesamiento distribuido, para resolver problemas de ingeniería y apoyar la toma de decisiones basada en datos.

### Relación de módulos de formación

| | | |
|---|---|---|
| **Módulo 1** | Introducción a la Minería de Datos y Aprendizaje Automático | 10 horas |
| **Módulo 2** | Análisis y Visualización de Datos | 25 horas |
| **Módulo 3** | Modelado Predictivo y Análisis de Redes | 30 horas |
| **Módulo 4** | Procesamiento Distribuido y Minería de Datos | 25 horas |

### Modalidades de impartición

**Presencial**
**Teleformación**

### Duración de la formación

| | |
|---|---|
| **Duración total en cualquier modalidad de impartición** | 90 horas |
| **Teleformación** | Duración total de las tutorías presenciales: 0 horas |

### Requisitos de acceso del alumnado

| | |
|---|---|
| **Acreditaciones / titulaciones** | Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos:<br>-Título de Bachiller o equivalente<br>-Título de Técnico Superior (FP Grado superior) o equivalente<br>-Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Superior<br>-Certificado de profesionalidad de nivel 3 |
| **Experiencia profesional** | No se requiere |
| **Otros** | Cuando no se pueda acreditar la titulación requerida, se deberán demostrar conocimientos: -Básicos de ofimática.-Matemáticas y estadística. |

| | |
|---|---|
| **Modalidad de teleformación** | 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. |

| |
|---|
| **Justificación de los requisitos del alumnado**<br>La acreditación de la titulación se justificará mediante la presentación del título o certificado académico correspondiente. La acreditación de otros requisitos se realizará mediante una prueba o mediante aportación de cualquier evidencia documental de haber cursado una formación en la materia exigida. |

## Prescripciones de formadores y tutores

| | |
|---|---|
| **Acreditación requerida** | Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos:<br>• Licenciado/a, Ingeniero/a, Arquitecto/a o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes en los ámbitos de conocimiento de ingeniería informática y de sistemas, ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica, ingeniería de la telecomunicación, ingeniería industrial, matemáticas o estadística.<br>• Diplomado/a, Ingeniero/a Técnico/a, Arquitecto/a Técnico/a o el Título de Grado correspondiente y otros títulos equivalentes en los ámbitos de conocmiento de ingeniería informática y de sistemas, ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica, ingeniería de la telecomunicación, ingeniería industrial, matemáticas o estadística. |
| **Experiencia profesional mínima requerida** | La experiencia se acreditará en el ámbito de la especialidad (programación, análisis de datos o similar) y será de al menos 12 meses. |
| **Competencia docente** | Se requiere acreditar un mínimo de 300 horas de experiencia docente o 150 horas si la experiencia está relacionada con especialidades o certificados de profesionalidad de la misma familia profesional en la que está encuadrada la presente especialidad.O estar en posesión de alguna de las siguientes titulaciones:-Certificado de Profesionalidad de Docencia de la Formación Profesional para el empleo (SSCE0110) o equivalente.-Certificado de Aptitud Pedagógica (CAP).-Título de licenciado en Pedagogía, Psicopedagogía o de Maestro en cualquiera de sus especialidades, graduado universitario en el ámbito de la Psicología o de la Pedagogía, o un título universitario oficial de posgrado en los citados ámbitos.-Título profesional de Especialización Didáctica, el Certificado de Cualificación Pedagógica, el Máster Universitario habilitante para el ejercicio de las Profesiones Reguladas de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Escuelas Oficiales de idiomas. |
| **Modalidad de teleformación** | 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 |
|---|
| La acreditación de la titulación se justificará mediante la presentación del título o certificación académica correspondiente. La experiencia profesional mediante vida laboral actualizada o certificado de funciones expedido por organización en la que prestó sus servicios. La competencia docente a través de vida laboral actualizada y/o alguna de las titulaciones acreditativas contempladas. |

## Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

| Espacios formativos | Superficie m² para 15 participantes | Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes) |
|---|---|---|
| Aula de informática | 45.0 m² | 2.4 m² / participante |

| Espacio formativo | Equipamiento |
|---|---|
| Aula de informática | -Mesa y silla para el/la formador/a-Mesas y sillas para el alumnado-Material de aula-Pizarra-PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyector e internet para el personal formador-PCs instalados en red e internet con posibilidad de impresión para el alumnadoTodos los ordenadores han de tener las siguientes características mínimas:- Procesador i5- Memoria RAM 8 GB - Disco duro 500 GB - Tarjeta de red 10/100/1000 Mbps - Tarjeta gráfica- Tarjeta de sonido - Periféricos: Teclado, Ratón y Monitor colorSoftware específico para el aprendizaje de cada acción formativa: - Sistema operativo (versión/es con soporte oficial)-Navegador- R y Rstudio- Hadoop con HDFS y WEKA |

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 m²/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

| Características |
| --- |
| • 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.<br>• 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. |

Para impartir la formación en **modalidad de teleformación**, 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 cumplimento 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 interaccionar 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 secuenciase pedagógicamente de tal manera que permiten 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

- 27111019 ANALISTAS DE SISTEMAS, NIVEL MEDIO (JUNIOR)
- 27111028 ANALISTAS DE SISTEMAS, NIVEL SUPERIOR (SENIOR)
- 27111037 INGENIEROS INFORMÁTICOS
- 27111046 INGENIEROS TÉCNICOS EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS
- 38111011 TÉCNICOS EN OPERACIONES DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

## 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:** **Introducción a la Minería de Datos y Aprendizaje Automático**

### OBJETIVO

Conocer los conceptos fundamentales de la minería de datos y el aprendizaje automático, sus áreas de aplicación y técnicas principales y los principales elmentos para mejorar la eficiencia energética en el trabajo con grandes volúmenes de datos.

### DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 10 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

• Conocimiento de los conceptos básicos de minería de datos y aprendizaje automático
• Aplicación del proceso de descubrimiento de conocimiento en bases de datos (KDD)
• Aplicación de modelos y técnicas de Data Mining
• Uso de minería de textos y web mining
• Identificación de aplicaciones prácticas
• Identificación de procedimientos de eficiencia energética en el trabajo con grandes volúmenes de datos
- Optimización del consumo energético mediante la gestión eficiente de recursos.
- Gestión eficiente del almacenamiento para reducir el desperdicio de espacio.
- Uso de herramientas de monitorización para identificar y reducir el consumo innecesario de recursos.

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Adaptación constante al cambio, comprendiendo la importancia de mantenerse actualizado con las últimas tendencias y tecnologías en la automatización de entornos TIC.
- Trabajo buscando la eficiencia energética (reducción del uso de memoria volátil y persistente, uso de entornos de desarrollo con impacto reducido en el consumo de recursos, etc.).

## MÓDULO DE FORMACIÓN 2: Análisis y Visualización de Datos

### OBJETIVO

Aprender a utilizar R y RStudio como herramientas para análisis de Big Data, visualización y manipulación de datos.

### DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 25 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

• Utilización de R y RStudio
- Instalación y configuración de R y RStudio.
- Fundamentos del lenguaje R.
- Estructuras de datos en R (vectores, listas, matrices y data frames).
- Control de flujo y funciones en R.
- Visualización de datos en gráficos básicos con ggplot2.
- Introducción a expresiones regulares.
• Integración de R con Hadoop y casos de uso en Big Data.

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad de análisis en el uso de herramientas como R y RStudio para interpretar y manipular grandes volúmenes de información.
- Preocupación por el seguimiento y cumplimiento de políticas y regulaciones de seguridad.
- Cumplimiento de normas éticas y legales.
- Trabajo buscando la eficiencia energética (reducción del uso de memoria volátil y persistente, uso de entornos de desarrollo con impacto reducido en el consumo de recursos, etc.).

## MÓDULO DE FORMACIÓN 3: Modelado Predictivo y Análisis de Redes

### OBJETIVO

Desarrollar habilidades en técnicas de preprocesamiento, modelado predictivo y análisis de redes sociales, con un enfoque práctico en la toma de decisiones.

### DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 30 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

• Preprocesamiento y Modelado Predictivo
- Extracción, transformación y carga de datos (ETL)
- Inferencia estadística y pruebas de hipótesis
- Modelos de regresión y clasificación
- Árboles de decisión (C4.5, M5P, etc.) y Random Forest
- Algoritmos de clustering y k-NN
- Evaluación de rendimiento de modelos predictivos
• Análisis de Redes y Presentación de Resultados
- Introducción a la teoría de grafos y redes sociales
- Métricas y análisis de redes sociales
- Técnicas de visualización de redes
- Presentación de resultados para toma de decisiones.

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Enfoque analítico y habilidades para tomar decisiones basadas en datos.
- Automatización de tareas e incremento de la eficiencia.
- Trabajo buscando la eficiencia energética (reducción del uso de memoria volátil y persistente, uso de entornos de desarrollo con impacto reducido en el consumo de recursos, etc.).

## MÓDULO DE FORMACIÓN 4: Procesamiento Distribuido y Minería de Datos

### OBJETIVO

Comprender los fundamentos de procesamiento distribuido utilizando Hadoop y MapReduce, así como a usar herramientas de minería de datos como WEKA para experimentar con algoritmos y modelos predictivos en un entorno visual.

### DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 25 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

• Procesamiento Distribuido de Datos
- Introducción a Hadoop y el sistema de archivos HDFS
- Conceptos básicos de configuración de clusters
- Procesamiento de datos con MapReduce
- Buenas prácticas para la administración de datos distribuidos
- Ejecución de trabajos MapReduce en entornos distribuidos
• Aplicación de minería de Datos
- Introducción a WEKA y técnicas de data mining aplicadas
- Selección de atributos y preparación de datos
- Ejecución de algoritmos de clasificación y clustering
- Evaluación de modelos y análisis de resultados.

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Enfoque analítico y habilidades para tomar decisiones basadas en datos.
- Automatización de tareas e incremento de la eficiencia.
- Trabajo buscando la eficiencia energética (reducción del uso de memoria volátil y persistente, uso de entornos de desarrollo con impacto reducido en el consumo de recursos, etc.).
- Fomento del trabajo colaborativo y de la gestión de tareas dentro de entornos distribuidos.

## 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 explicite, 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.