



# Catálogo de Especialidades Formativas

## PROGRAMA FORMATIVO

## Especialista en Big Data

Noviembre 2021

## IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

<b>Denominación de la especialidad:</b>	ESPECIALISTA EN BIG DATA
<b>Familia Profesional:</b>	INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES
<b>Área Profesional:</b>	DESARROLLO
<b>Código:</b>	IFCD105
<b>Nivel de cualificación profesional:</b>	3

### Objetivo general

Desarrollar tareas relacionadas con el Big Data, tratamiento y gestión de grandes volúmenes de datos por medio del manejo de software específico.

### Relación de módulos de formación

<b>Módulo 1</b>	Infraestructura de sistemas	30 horas
<b>Módulo 2</b>	Seguridad y monitorización	18 horas
<b>Módulo 3</b>	Bases de datos distribuidas	45 horas
<b>Módulo 4</b>	Procesamiento distribuido	27 horas
<b>Módulo 5</b>	Visualización	10 horas
<b>Módulo 6</b>	Caso práctico con Microsoft Azure	90 horas
<b>Módulo 7</b>	Softskills – píldoras formativas	10 horas

### Modalidades de impartición

**Presencial**

### Duración de la formación

**Duración total** 230 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 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 previos en programación orientada a objetos utilizando el lenguaje de programación Java. Nivel alto de Inglés (Mínimo B1)

### Justificación de los requisitos del alumnado

Documentación acreditativa de la titulación.

### Prescripciones de formadores y tutores

<b>Acreditación requerida</b>	Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
<b>Experiencia profesional mínima requerida</b>	Los tutores-formadores deben acreditar una experiencia docente en la tecnología de al menos 1 año y en la utilización de las herramientas y metodologías que se utilizan durante el curso o, en su defecto, una experiencia laboral en la tecnología de al menos 2 años.
<b>Competencia docente</b>	Será requisito que el personal docente acredite poseer competencia docente según lo establecido en el art. 13.1 del RD 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad.  Se requiere una acreditación de experiencia docente contrastada de al menos 300 horas en el área de Informática y Comunicaciones, o estar en posesión de alguna acreditación oficial que le habilite para la impartición docente, o estar en posesión del Certificado del Profesionalidad de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo.
<b>Otros</b>	Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente

### Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

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

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de informática	<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</li><li>- Post-it y rotuladores.</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</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><li>- Durante las actuaciones de seguimiento, al objeto de documentar las mismas, los órganos de control podrán recabar la firma de las personas responsables de formación, personas formadoras y alumnado, en los documentos de recogida de datos, mediante captura de firma digitalizada con datos biométricos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Otras especificaciones</b></li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pizarra virtual interactiva. PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador.</li><li>- Herramientas de comunicación y audio.</li><li>- Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa:<ul style="list-style-type: none"><li>• Paquete integrado de ofimática.</li><li>• Visor de documentos en formato pdf.</li><li>• Plataforma de videoconferencia (Zoom).</li></ul></li><li>- Conexión a Internet: banda ancha con cable o inalámbrica (3G o 4G/LTE).<ul style="list-style-type: none"><li>• Altavoces y un micrófono: integrados o con complemento USB o Bluetooth inalámbricos.</li><li>• Cámara web o cámara web HD: integrada o con complemento USB o bien una cámara HD o videocámara HD con tarjeta de captura de vídeo.</li><li>• Navegadores: iOS/iPadOS: Safari5+, Chrome y Android: Webkit (predeterminado), Chrome.</li><li>• Cualquier procesador de 1 GHz de un núcleo o superior (que no sea Intel).</li></ul></li></ul>

### Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

<ul style="list-style-type: none"><li>- 27111037 Ingenieros informáticos</li><li>- 27111046 Ingenieros técnicos en informática de sistemas</li><li>- 27121049 Ingenieros técnicos en informática de gestión</li><li>- 27121012 Analistas de aplicaciones, nivel medio (junior)</li><li>- 27121030 Analistas-programadores, nivel medio (junior)</li><li>- 27191013 Consultores informáticos</li><li>- 27191022 Ingenieros técnicos en informática, en general</li><li>- 38201017 Programadores de aplicaciones informáticas</li></ul>
---

### 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: INFRAESTRUCTURA DE SISTEMAS

#### OBJETIVO

Identificar los conceptos básicos sobre entornos distribuidos a partir del estudio básico de infraestructuras, redes, virtualización, contenedores, cloud y orquestadores de procesos.

**DURACIÓN:** 30 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

##### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Configuración de máquinas virtuales:
  - Tipos de virtualización existentes
  - Ventajas e inconvenientes de la virtualización
  - Instalación y configuración de una máquina virtual.
  - Clonar una máquina virtual y creación de snapshots y restauración de distintas virtualizaciones de la máquina.
- Modelos y tipología de redes y principales comandos de utilidad para la gestión de red:
  - Tipos de redes y topologías.
  - Arquitectura OSI. Cómo debe realizarse la comunicación a través de una red.
  - Modelo TCP/IP.
  - Protocolo IP. Transmisión de datos mediante un protocolo no orientado a conexión:
    - Características
    - Direccionamiento
    - Enrutamiento
  - Protocolo ICMP. Envío de mensajes de error e información al origen
- VPN. Establecimiento de una red privada segura sobre una red pública no segura.
- Principales comandos y herramientas para trabajar con redes: Ping, NetStat, Telnet, NSLookup

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

- Desarrollo de la capacidad de análisis aplicado a la definición de máquinas virtuales con los recursos necesarios
- Demostración de capacidad para operar máquinas virtuales, restaurando, haciendo backups, y cargando nuevos elementos de almacenamiento
- Organización del trabajo necesario para la planificación de redes de datos con enrutamiento y aplicación a diferentes tipos de redes
- Capacidad de Definir de VPN's sobre redes públicas
- Demostración de capacidad para integrar Redes públicas, VPN's y Máquinas Virtuales como un entorno de trabajo seguro
- Concienciación de la importancia de la seguridad en las comunicaciones en red.

### MÓDULO DE FORMACIÓN 2: SEGURIDAD Y MONITORIZACIÓN

#### OBJETIVO

Monitorizar las plataformas distribuidas utilizando técnicas de autenticación, autorización, permisos, usuarios, roles

**DURACIÓN:** 18 horas

### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de los diferentes conceptos en criptografía:
  - Definición de criptografía y cifrado
  - Diferenciación de los tipos de cifrado: simétrico y asimétrico
  - Definición y aplicación de la función Hash
  - Definición de protocolo web seguro
- Identificación de las infraestructuras de clave pública (PKI):
  - Definición e identificación de sus componentes básicos
  - Listas de revocación (CRL)
- Inmersión en los conceptos clave de la seguridad de la información:
  - Fiabilidad
  - Las bases de la seguridad: confidencialidad, integridad y disponibilidad
  - Distinción entre los conceptos de vulnerabilidad, ataque y amenaza
  - Diferentes tipos de amenaza
  - Aprendizaje y aplicación de los mecanismos de seguridad
  - La triple A en seguridad: Autenticación, Autorización y Auditoría
- Distinción y aplicación de los diferentes métodos de autenticación:
  - Diferenciación entre contraseña simple, criptografía de clave pública y privada, registro de usuarios y controlador de dominio externo
  - La autenticación LDAP – Concepto y ejemplos
  - Las claves SSH – Concepto y ejemplos
  - La autenticación asimétrica y el protocolo Kerberos
  - El controlador de dominio
- Distinción y aplicación de los distintos métodos de autorización:
  - Diferenciación y aplicación de los distintos permisos en ficheros
  - Identificación y aplicación de las listas de control de acceso
  - Aplicación del acceso por roles
- Identificación, aplicación y creación de log distribuido
  - Diferenciación entre los modelos rebaño y mascota
  - Aplicación del log Kafka: envío de logs, ajuste de parámetros
  - Aplicación del log ELK: concepto, instalación, configuración y ejecución
  - Aplicación del log LOKI: concepto, motor de visualización, almacenamiento
  - Aplicación del log AWS: diferenciación de los distintos tipos y su aplicación
  - Aplicación del log Azure: diferenciación de los distintos tipos y su aplicación
- Identificación y aplicación de las opciones de trazabilidad distribuida
  - Jaeger: aplicación y arquitectura
  - Grafana Tempo: aplicación, arquitectura e integración con otras
- Monitorización de los datos
  - Identificación de los conceptos básicos sobre las métricas utilizadas
  - Aplicación de Prometheus como herramienta de monitorización

### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Demostración de autonomía para la creación de claves públicas y privadas y compartirlas correctamente
- Capacidad de ejecución de tareas para creación de usuarios con diferentes opciones de autenticación.
- Implementación y gestión de ficheros con permisos específicos para los diferentes usuarios
- Gestión e interpretación de logs distribuidos
- Interpretación de las trazas de diferentes aplicaciones
- Despliegue de sistemas monitorizados con Grafana y Prometheus

## MÓDULO DE FORMACIÓN 3: BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS

### OBJETIVO

Analizar los sistemas de almacenamiento de información distribuido: sistemas de ficheros distribuidos, colas distribuidas y bases de datos distribuidas tanto SQL como NoSQL. Profundizar en tecnologías; HDFS, Kafka, Zookeeper, MongoDB, Neo4J.

**DURACIÓN:** 45 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Formatos de ficheros soportados por Hadoop: Text, SequenceFiles, Avro, y columnar:
  - Introducción a Apache Avro. Características, ventajas y algunos ejemplos de tipos básicos y composites de datos.
  - Iniciación a Parquet. Formato de almacenamiento columnar en ecosistemas Hadoop.
- Flujo de los datos desde el momento en el que son captados hasta que su almacenamiento, e identificación de las acciones a realizar en cada momento:
  - El ciclo de vida del dato y su objetivo.
  - Fases: Recolección, Ingestión, Preparación, Procesamiento, Presentación.
- Ejemplo de análisis detallado del ciclo de vida de dato:
  - Identificación y naturaleza del dato en las fuentes.
  - Ingesta de las fuentes e identificación de las zonas donde residirá el dato
  - Preparación del dato, transformaciones y distribución por zonas.
  - Ejecución de procesos de cruce de información y enriquecimiento con otras fuentes
  - Visualización de resultados, cuadros de mando y KPIs
- Introducción al gobierno del dato (data Governance) o como encontrar respuesta a las preguntas que nos interesa responder sobre un dato:
  - El framework DAMA para gobierno del dato
  - Principales roles
  - Data Quality
  - Data Lineage. Tipos: Estadístico, definido, de producto, de Plataforma
  - Metamodelo y metadata management.
  - Seguridad del dato:
    - o Cesión y custodia de los datos
    - o Disponibilidad externa e interna de los datos.
- Introducción Big data, La necesidad de procesamiento distribuido.
- Almacenamiento local. Los ficheros y su almacenamiento en disco.
- Almacenamiento distribuido. El almacenamiento de ficheros en el dispositivo, en la red (NAS, SAN) y en la nube.
- Otros tipos de almacenamiento: Object storage y Block Storage.
- HDFS – Hadoop Distributed File System:
  - Características
  - Arquitectura
  - Formato de la información
  - Replicación de la información
  - Acceso a los ficheros
  - Safe mode
  - Snapshots
  - Comandos más comunes
  - Práctica
- Introducción a las Colas.
  - Zookeeper. Usos, propiedades y arquitectura.
  - Apache Kafka. Broker de mensajería. Características

- Bases de datos relacionales vs BBDD NoSql(tipos:Clave-valor, orientadas a columnas, de grafos, orientadas a documentos)
- MongoDB. Características, arquitectura. (Colecciones, documentos y tipos de datos. Operaciones básicas y escalado. MongoDB en la nube con Atlas.
- Práctica del uso de BBDD de grafos con Neo4j. Pros y contras de esta tipología, comprender los componentes de modelo de grafos y principales casos de uso. Practicar
- Indexadores. Entender la tecnología que sustenta los buscadores como Google. Tipos de búsquedas y tecnologías adecuadas para cada tipología: Full text search – índice invertido, Enterprise search – SOLR, Lucene – api para recuperación de información, Elastic Search – Indexador de contenidos y azure search.

### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Utilización correcta de diferentes tipos de ficheros de almacenamiento
- Interpretación del flujo de datos de una aplicación Hadoop
- Definición de los procesos de ingesta, modificación y entrega de datos (ETL's)
- Definición de KPI's sobre datos
- Desarrollo de la capacidad de análisis de procesos del Gobierno del Dato
- Interpretación de los diferentes tipos de almacenamiento
- Comprensión de las Bases de Datos NoSQ tipo grafos

## MÓDULO DE FORMACIÓN 4: PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO

### OBJETIVO

Interpretar el procesamiento de la información en lenguajes distribuidos mediante el framework de Spark y utilizando el lenguaje de programación Scala.

**DURACIÓN:** 27 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Uso de Spark como framework de procesamiento de la información en sistemas distribuidos:
  - Principales retos en los sistemas distribuidos
  - Ventajas y beneficios de uso de Sparks
  - Fundamentos de la programación funcional
- Inmersión en la estructura de datos principal de Spark: RDD – Resilient Distributed Data set:
  - Tipos de operaciones sobre RDDs
  - Introducción a Map Reduce y su implementación en Spark
  - Aplicación práctica
- Iniciación a Spark en cluster:
  - Gestores de recursos soportados: Spark Standalone, hadoop Yarn y Apache Mesos.
  - Funcionamiento del driver de Spark
  - Principales propiedades
  - Aplicaciones Spark en cluster: compilación, empaquetamiento y logging.
- Conceptos de programación paralela en Spark:
  - Particionado de los RDDs cargados de fichero
  - Particionado de la información leída desde HDFS
  - Cálculo de los Stages realizado por Spark.



- Optimización de rendimiento en Spark:
  - Comprender el uso que Spark hace del linaje de operaciones.
  - Estrategia de almacenamiento de RDDs para mejorar el rendimiento.
  - Mecanismos simples para aumenta el rendimiento en Spark: Variables de broadcast y acumuladores.
- Iniciación al procesamiento de datos en Spark mediante el uso del módulo SparkSQL:
  - Construcción de dataframe con `spark`
  - Transformaciones comunes: `Select`, `selectExpr`, `withColumn`, `where/filter`, `join`, `unionAll`, `groupBy` y `orderBy`.
  - Acciones comunes: `show`, `collect`, `count`, `first/head`, `take` y `write`.
- Introducción a la programación en Scala:
  - Fundamentos de la programación multiparadigma
  - Definición de clases. Las clases especiales `case class`.
  - Declaración de objetos
  - Introducción a la definición de interfaces y clases abstractas
  - Definición de Métodos y funciones
  - Encaje de patrones
  - Colecciones.

### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Autonomía en la programación con SPARK
- Capacidad para definir procesos en paralelo con SPARK
- Desarrollo de estrategias de almacenamiento para RDD's
- Capacidad para ejecutar transformaciones de datos con SPARK
- Capacidad para entender la programación orientada a objetos con SCALA
- Capacidad para programar procesos simples con SCALA.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 5: VISUALIZACIÓN

### OBJETIVO

Desarrollar dashboard mediante la herramienta PowerBI de Bussiness Intelligent, que permitan al usuario visualizar y analizar sus datos de forma rápida, eficiente y entendible explotando al máximo todo el conocimiento extraído de los datos.

**DURACIÓN:** 10 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Asimilación del concepto y sentido del Business Intelligence en la visualización de datos:
  - Razonamiento para la utilización de la herramienta Power BI
- Instalación de Power BI en la propia máquina:
  - Dónde encontrarlo en la web
  - Dónde guardarlo
- Carga de datos:
  - Reconocimiento del interfaz de la herramienta para tener una primera idea de dónde están los comandos y funciones
  - Diferenciación de las distintas opciones que hay para la carga de datos
  - Preparación correcta del dato para que la carga sea posible y se haga bien: pantallas de validación, formato, rendimiento
- Aplicación práctica. Creación y diseño de una dashboard propio.

### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad y autonomía para definir procesos correctos de carga de datos
- Autonomía en la instalación y configuración de PowerBI
- Autonomía en la definición de cuadros de mandos (Dashboards) de diferentes KPI's
- Coordinación de procesos de ingesta, modificación y carga de datos en PowerBI.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 6: CASO PRÁCTICO CON MICROSOFT AZURE

### OBJETIVO

Utilizar la plataforma en la nube de Microsoft Azure.

**DURACIÓN:** 90 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Infraestructura:
  - Cuentas (costes)
  - Resource groups: entornos, funcionalidad, área/costes
  - Virtual Machine: creación, configuración, decomisionar
  - AKS: creación, configuración, decomisionar
- Procesamiento:
  - Extracciones: origen - blob
  - Ingesta: blob - staging
  - Limpieza spark: staging - golden
  - Tablones spark: staging - golden
  - Generar Modelo Explotación (spark): golden - silver
  - Generar Modelo Explotación (spark): golden - cosmos
- Visualización: kibana, grafana, notebooks
- Almacenamiento:
  - Modelo SQL
  - Datalake: landing, golden, silver
  - Storage: blob, file
  - CosmosDB: sql, MongoDB
- Realtime:
  - Node red
  - IoT Hub
  - Event Hub
  - Spark streaming
  - CosmoDB
  - Notebook
- Gobierno del dato

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Autonomía para la gestión de pequeños proyectos en AZURE
- Capacidad de creación y gestión de maquinas virtuales en AZURE
- Capacidad para analizar costes de infraestructura de un proyecto en AZURE
- Autonomía en Monitorización y Visualización de Logs sobre AZURE utilizando Kibana y Grafana

- Capacidad para desplegar diferentes modelos de almacenamiento y bases de datos sobre AZURE
- Capacidad de análisis de procesos Real-time sobre AZURE.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 7: SOFTSKILLS – PILDORAS FORMATIVAS

### OBJETIVO

Poner en práctica el uso de las metodologías ágiles y entender el valor de las habilidades “soft” en la era digital con las que podrán adaptarse en un entorno en constante cambio, así como enfrentarse a los nuevos retos tecnológicos alcanzando óptimos resultados.

**DURACIÓN:** 10 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Iniciación en el desarrollo ágil de proyectos mediante el uso de la metodología Scrum:
  - Principios y fundamentos de Agile y comparativa con el enfoque tradicional.
  - Entender los distintos roles y su relación entre ellos.
  - Conocer las ceremonias y cómo apoyarse en ellas para cumplir con el control de procesos.
- Introducción a Design Thinking como herramienta para encontrar soluciones innovadoras a través de la creatividad e innovación
  - Descripción de las diferentes etapas
  - Uso de técnicas disponibles en las distintas fases.
- El arte de contar historias (storytelling) como medio para transmitir un mensaje con éxito.
  - Estructura y elementos
  - Consejos y ejemplos
  - Puesta en práctica

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Definición de los fundamentos y modelos de las metodologías ágiles, facilitando su integración en equipos de trabajo que utilizan un enfoque Agile en el desarrollo de proyectos.
- Desarrollo de técnicas de design thinking como método para entender mejor las necesidades del cliente y ajustarse a las mismas.
- Desarrollo de habilidades de comunicación e iniciación en el arte del Storytelling con el objetivo de comunicar un mensaje a través de la creación de vínculos emocionales con sus interlocutores.
- Adquisición de actitudes que fomentan la creatividad e innovación.

### ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Se deberá utilizar la metodología PBL (aprendizaje basado en la resolución de problemas y retos), dado que no solo se persigue la adquisición del conocimiento si no que la experiencia de aprendizaje debe permitir también desarrollar las competencia y habilidades propias del perfil profesional al que va dirigido esta formación.

Adicionalmente a los ejercicios prácticos, se debe definir un proyecto en el que trabajen por equipos, con una defensa al finalizar el curso de forma que puedan poder poner en práctica las habilidades aprendidas durante el curso.

## 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.
- La evaluación del participante deberá contemplar como mínimo los siguientes aspectos:
  - Resultados de test de conocimiento dirigidos a medir objetivamente el aprendizaje.
  - Evaluación de los ejercicios prácticos valorando la asimilación de conceptos.
  - Comportamiento y participación en los equipos de trabajo y debates.
  - Habilidades demostradas en la defensa del proyecto.