
PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

MÓDULO PROFESIONAL DE
Desarrollo de Agentes IA para la WEB

CFGS Desarrollo de Aplicaciones Web

IES ILIBERIS - ATARFE

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1.	Marco Legal.....	4
2.	ADECUACIÓN AL CONTEXTO.....	6
2.1.	Características del centro.....	6
2.2.	Características del alumnado.....	7
3.	PERFIL PROFESIONAL.....	7
3.1.	Competencia general.....	7
3.2.	Estándares de competencia profesionales.....	7
3.3.	Competencias Profesionales y para la empleabilidad.....	8
3.4.	Entorno profesional.....	9
4.	OBJETIVOS.....	9
4.1.	Objetivos Generales de Ciclo Formativo.....	10
4.2.	Resultados de Aprendizaje.....	12
5.	CONTENIDOS.....	14
5.1.	Secuenciación de contenidos.....	14
5.2.	Transversalidad y Educación en Valores.....	19
	Competencias transversales para la empleabilidad.....	21
6.	METODOLOGÍA.....	22
6.1.	Orientaciones pedagógicas.....	22
6.2.	Estrategias Didácticas.....	24
6.3.	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje.....	24
6.4.	Actividades complementarias y extraescolares.....	25
6.5.	Materiales y recursos didácticos.....	25
6.6.	Organización del espacio.....	25
7.	EVALUACIÓN.....	25
7.1.	Características del proceso de Evaluación.....	25
7.2.	Técnicas e instrumentos de evaluación.....	27
7.3.	Procedimientos de evaluación.....	28
7.4.	Evaluación de la FFEOE.....	29
7.5.	Criterios de evaluación.....	30
7.6.	Criterios de evaluación.....	33
7.7.	Actividades de recuperación, refuerzo y mejora.....	34
7.8.	Pérdida de evaluación continua.....	34
7.8.1.	Procedimiento de evaluación destinados al alumnado que haya perdido la evaluación continua.	35
7.9.	Garantías de Objetividad.....	36

8.	MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	36
8.1.	Ritmos de aprendizaje	37
8.2.	Atención a los Alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.....	38
9.	Bibliografía	38

1. INTRODUCCIÓN

La presente programación didáctica estructura la enseñanza correspondiente al módulo de Desarrollo de Agentes IA para la WEB, perteneciente al segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Aplicaciones Web. Este módulo tiene una carga lectiva total de 105 horas (según normativa vigente para el desarrollo curricular en Andalucía), distribuidas a razón de 3 horas semanales.

Esta programación se ha adaptado profundamente al nuevo marco normativo de la Formación Profesional en Andalucía para el curso 2025/2026, integrando el carácter dual de las enseñanzas y la nueva ordenación de los Grados D.

1.1. Marco Legal

Referente al Derecho a la Educación:

- *La Constitución Española de 1.978 establece en su artículo 27 el derecho universal a la educación*
- *Derecho que queda plasmado en la Ley Orgánica del Derecho a la Educación (LODE, 1985).*
- *Asimismo, el Estatuto Andaluz del 2007 garantiza a través del artículo 21 que esta educación será permanente y de carácter compensatorio.*

Referente al Sistema Educativo:

- *Sobre estas bases, el Sistema Educativo se ordena a través la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOE), conocida como LOMLOE.*
- *En el caso concreto de Andalucía, esta concreción se hace a través de la reciente Ley de Educación de Andalucía (LEA 17/2007).*

Referente a la Formación Profesional:

- *Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.*

- *RD. 659/2023 por el que se establece la ordenación del Sistema de Formación Profesional.*
- *Decreto 436/2008, del 2 de septiembre que establece la ordenación de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Andalucía.*
- *Decreto 147/2025, de 17 de septiembre de 2025, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas de los Grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.*
- *Orden de 18 de septiembre de 2025, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.*

Referente al Currículo:

- ***Real Decreto 686/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web y se fijan sus enseñanzas mínimas.***
- ***Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados Reales Decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.***
- ***Orden de 16 de junio de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web en la Comunidad Autónoma de Andalucía.***

Organización y funcionamiento en Andalucía:

- ***Decreto 327/2010, de 13 de julio: Aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.***
- ***Decreto 147/2025, de 17 de septiembre de 2025, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas de los Grados D y E del Sistemas de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.***

- **Orden de 18 de septiembre de 2025**, por la que se regula evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de los grados D y E del Sistemas de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Orden de 20 de agosto de 2010**: Regula la organización y el funcionamiento de los Institutos de Educación Secundaria, incluyendo el horario de los centros, el alumnado y el profesorado.

2. ADECUACIÓN AL CONTEXTO

Una de las características principales que ha de cumplir el currículum en el sistema educativo español es la flexibilidad, es decir, la educación debe adaptarse a la realidad del Centro educativo y de las necesidades y características específicas de los alumnos a los que va dirigida.

La adecuación al contexto implica considerar aspectos como el contexto socioeconómico del alumnado, sus conocimientos previos e intereses y las características del centro educativo. Hay que tener en cuenta también la diversidad de los alumnos, considerando sus distintas capacidades y las necesidades educativas especiales que requieran.

2.1. Características del centro

Ubicación: El centro IESIliberis se encuentra ubicado en Atarfe, localidad de unos 19.000 habitantes.

- **Edificio:** Es un edificio antiguo, que se encuentra en buen estado.
- **Materiales:** El centro tiene una dotación aceptable. Existiendo al menos un ordenador por cada alumno en todas las aulas.
- **Unidades:** Existe primer y segundo ciclo de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato de las ramas de Humanidades y ciencias sociales, y Ciencias y tecnología, Formación Profesional Básica de Informática y Comunicaciones, Programa Específico de Formación Profesional de Informática y Comunicaciones, Formación Profesional Básica

de peluquería, un ciclo formativo de Formación Profesional Inicial de Grado Superior de Animación de actividades físicas y deportivas, un ciclo formativo de Formación Profesional Inicial de Grado Medio de Guía en el Medio Natural y Tiempo Libre. un ciclo formativo de Formación Profesional Inicial de Grado Medio de Sistemas Microinformáticos y Redes, un ciclo formativo de Formación Profesional Inicial de Grado Superior de Desarrollo de Aplicaciones Web, y por último un ciclo formativo de Formación Profesional Inicial de Grado Superior de Administración de sistemas informáticos en red.

2.2. Características del alumnado

- Son de la localidad o municipios cercanos.
- Disparidad de edades, lo que provoca distintos niveles de conocimientos iniciales.
- Los alumnos/as que se han matriculado en este ciclo provienen de es bastante heterogéneo: desde alumnos/as que han cursado grado medio, bachillerato y en algunos casos alumnos/as que vienen de estudiar carreras universitarias relacionadas y no relacionadas con el ciclo formativo.

3. PERFIL PROFESIONAL

3.1. Competencia general

Desarrollar, implantar, y mantener aplicaciones web, con independencia del modelo empleado y utilizando tecnologías específicas, garantizando el acceso a los datos de forma segura y cumpliendo los criterios de accesibilidad, usabilidad y calidad exigidas en los estándares establecidos.

3.2. Estándares de competencia profesionales

De conformidad con la Disposición Transitoria Tercera del Real Decreto 659/2023, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales se entenderán como estándares de competencia profesionales hasta el desarrollo del nuevo Catálogo Nacional.

El módulo profesional **Desarrollo de Agentes IA para la WEB** está asociado a la siguiente cualificación profesional:

Cualificación profesional completa:

- IFC154_3: Desarrollo de aplicaciones con tecnologías Web (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre)
- Esta cualificación comprende las siguientes unidades de competencia:
- UC0491_3: Desarrollar elementos software en el entorno cliente
- UC0492_3: Desarrollar elementos software en el entorno servidor
- UC0493_3: Implementar, verificar y documentar aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet

Correspondencia del módulo con unidades de competencia:

El módulo Diseño de Interfaces Web se corresponde específicamente con la unidad de competencia:

UC0491_3: Desarrollar elementos software en el entorno cliente**3.3. Competencias Profesionales y para la empleabilidad**

Las “competencias profesionales, personales y sociales” han cambiado su denominación por “competencias profesionales y para la empleabilidad”, según lo dispuesto en la Disposición adicional Sexta del Real Decreto 500/2024.

Las enseñanzas de formación profesional tienen por objeto conseguir que el alumnado adquiera las competencias profesionales, personales y sociales necesarias para ejercer la actividad profesional definida en la competencia general del programa formativo, responder a los requerimientos del sector productivo, aumentar la empleabilidad y favorecer la cohesión social.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales y para la empleabilidad de este título que se relacionan a continuación:

- e) Desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, objetos de acceso y herramientas de mapeo adecuados a las especificaciones.

g) Desarrollar interfaces en aplicaciones web de acuerdo con un manual de estilo, utilizando lenguajes de marcas y estándares web.

k) Desarrollar servicios para integrar sus funciones en otras aplicaciones web, asegurando su funcionalidad.

m) Completar planes de pruebas verificando el funcionamiento de los componentes software desarrollados, según las especificaciones.

n) Elaborar y mantener la documentación de los procesos de desarrollo, utilizando herramientas de generación de documentación y control de versiones.

o) Gestionar y/o realizar el mantenimiento de los recursos de su área en función de las cargas de trabajo y el plan de mantenimiento.

p) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

r) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como, aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan

3.4. Entorno profesional

Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en empresas o entidades públicas o privadas de cualquier tamaño, tanto por cuenta ajena como por cuenta propia, desempeñando su trabajo en el área de desarrollo de aplicaciones informáticas relacionadas con entornos Web (intranet, extranet e internet). Los puestos de trabajo más relevantes son:

- Programador Web.
- Programador Multimedia.
- Desarrollador de aplicaciones en entornos Web.

4. OBJETIVOS

Los objetivos educativos expresan el nivel de desarrollo que se espera alcancen los alumnos y alumnas como consecuencia de nuestra intervención educativa. La meta no debe ser que el alumnado aprenda meros datos, sino que sean capaces de manejarse con ellos. Toda intervención educativa persigue en última instancia el desarrollo integral del individuo, por ello, el objetivo de la educación es el desarrollo de capacidades.

Los fines de la educación hacen referencia a las intenciones educativas de carácter más general y los objetivos a las formulaciones concretas de esas intenciones que ayudan a planificar y guiar la actuación docente hacia ellas.

4.1. Objetivos Generales de Ciclo Formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Ajustar la configuración lógica analizando las necesidades y criterios establecidos para configurar y explotar sistemas informáticos.
- b) Identificar las necesidades de seguridad verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados.
- c) Instalar módulos analizando su estructura y funcionalidad para gestionar servidores de aplicaciones.
- d) Ajustar parámetros analizando la configuración para gestionar servidores de aplicaciones.
- e) Interpretar el diseño lógico, verificando los parámetros establecidos para gestionar bases de datos.
- f) Seleccionar lenguajes, objetos y herramientas, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos.
- g) Utilizar lenguajes, objetos y herramientas, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos.
- h) Generar componentes de acceso a datos, cumpliendo las especificaciones, para integrar contenidos en la lógica de una aplicación web.
- i) Utilizar lenguajes de marcas y estándares web, asumiendo el manual de estilo, para desarrollar interfaces en aplicaciones web
- j) Emplear herramientas y lenguajes específicos, siguiendo las especificaciones, para desarrollar componentes multimedia.

- k) Evaluar la interactividad, accesibilidad y usabilidad de un interfaz, verificando los criterios preestablecidos, para Integrar componentes multimedia en el interfaz de una aplicación.
- l) Utilizar herramientas y lenguajes específicos, cumpliendo las especificaciones, para desarrollar e integrar componentes software en el entorno del servidor web.
- m) Emplear herramientas específicas, integrando la funcionalidad entre aplicaciones, para desarrollar servicios empleables en aplicaciones web.
- n) Evaluar servicios distribuidos ya desarrollados, verificando sus prestaciones y funcionalidad, para integrar servicios distribuidos en una aplicación web.
- ñ) Verificar los componentes de software desarrollados, analizando las especificaciones, para completar el plan de pruebas.
- o) Utilizar herramientas específicas, cumpliendo los estándares establecidos, para elaborar y mantener la documentación de los procesos.
- p) Establecer procedimientos, verificando su funcionalidad, para desplegar y distribuir aplicaciones.
- q) Programar y realizar actividades para gestionar el mantenimiento de los recursos informáticos.
- r) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- s) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización de trabajo y de la vida personal.
- t) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- u) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- v) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

- x) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- y) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos
- z) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- aa) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- ab) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

Se trabajarán, entre otros, los objetivos generales f), g), i), m), ñ), o), q), r) y u) del ciclo formativo, orientados a seleccionar y utilizar lenguajes y herramientas para el desarrollo de aplicaciones web en el lado del cliente.

4.2. Resultados de Aprendizaje

Según la normativa en su redacción actual, los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación para nuestro módulo serán:

RA1. Analiza y diseña soluciones IA para entornos web.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las necesidades funcionales de un sistema basado en IA en contexto web.
- b) Se han seleccionado tecnologías, arquitecturas y frameworks adecuados.
- c) Se han diseñado flujos de datos y modelos conceptuales de interacción entre web e IA.

- d) Se han considerado aspectos éticos, de privacidad y viabilidad técnica.

RA2. Implementa modelos de machine learning e integra APIs de IA.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado correctamente librerías y frameworks de machine learning.
- b) Se han configurado y probado conexiones con APIs de IA (locales o externas).
- c) Se han optimizado parámetros y costes de consumo de modelos IA.
- d) Se han gestionado respuestas, errores y límites de tokens.
- e) Se han implementado mecanismos de seguridad y autenticación en el uso de APIs.

RA3. Desarrolla agentes conversacionales y asistentes virtuales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diseñado flujos conversacionales coherentes con el contexto de usuario.
- b) Se ha implementado procesamiento de lenguaje natural con herramientas adecuadas.
- c) Se ha integrado el agente en una interfaz web interactiva (React / Vite).
- d) Se ha validado la usabilidad y accesibilidad del agente en la web.

RA4. Automatiza procesos mediante flujos de trabajo con IA.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado tareas o procesos susceptibles de automatización.
- b) Se han creado flujos de trabajo automatizados mediante herramientas como n8n o scripts.
- c) Se han probado integraciones entre servicios web y agentes IA.
- d) Se ha colaborado en la automatización de tareas sencillas en el entorno de empresa (informes, notificaciones, etc.).

RA5. Evalúa el rendimiento, ética y cumplimiento normativo de los agentes IA.Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado métricas básicas de rendimiento (precisión, recall, latencia, etc.).
- b) Se han documentado los resultados y elaborado dashboards de seguimiento.
- c) Se ha apoyado en empresa la revisión o documentación de herramientas digitales empleadas.
- d) Se han identificado buenas prácticas de seguridad, privacidad y ética digital.

5. CONTENIDOS

Los objetivos anteriormente planteados serán abordados a través de los contenidos que a continuación veremos.

Estos bloques de contenidos están divididos en 6 unidades didácticas, cuyo título y duración se muestra en la tabla siguiente:

	UD	Denominación	Duración (h)	RA	Peso (%)
1 EV	UD0	Rampa de Entrada: HTTP, Docker, CLI y Entorno Profesional	6	RA1 (parcial)	5
	UD1	Fundamentos y Diseño de Soluciones IA para Web	6	RA1	20
	UD2	Integración de APIs y Modelos IA (MCP)	15	RA2	25
	UD3	Interfaz Conversacional y Experiencia de Usuario	15	RA3	20
2 EV	UD4	Automatización Inteligente y Workflows n8n	24	RA4	20
	UD5	Observabilidad, Ética, RGPD y AI Act	7	RA5	10
3 EV	UD4	Automatización Inteligente y Workflows n8n	24	RA4	20
	UD5	Observabilidad, Ética, RGPD y AI Act	8	RA5	10

5.1. Secuenciación de contenidos

Metodología General: Aprendizaje Basado en Retos (ABR).

Instrumento de Calificación Principal: Listas de Cotejo (Checklists) asociadas a Hitos.

UD0. Rampa de Entrada: HTTP, Docker, CLI y Entorno Profesional

Duración: 6 horas | **Peso:** 5% | **RA Asociado:** RA1 (Parcial)

Apartado	Descripción
Objetivos Didácticos	1. Configurar un entorno de desarrollo profesional (VS Code, Git). 2. Manejar la línea de comandos (CLI) para la gestión de archivos y procesos. 3. Comprender el protocolo HTTP (Verbos, Headers, Códigos de estado). 4. Desplegar servicios básicos mediante contenedores (Docker).
CONTENIDOS	1. Entorno de Desarrollo y CLI: • Configuración de VS Code y extensiones IA. • Terminal (Bash/PowerShell) y Git básico. 2. Fundamentos de Redes: • Protocolo HTTP y herramientas de prueba (cURL/Postman). 3. Contenedorización: • Docker: Imágenes vs Contenedores, ejecución y puertos.
ESPACIO	C (Centro Docente - Aula de Informática).
ACTIVIDADES E-A	Actividad 1: "Setup del Ingeniero". Instalación guiada y configuración de variables de entorno. Actividad 2: "Hola Mundo en Docker". Despliegue local de un servidor web ligero en contenedor. Actividad 3: "Interrogando la Red". Peticiones HTTP manuales a APIs públicas.
EVALUACIÓN	RA1 (Parcial): <i>Selecciona y configura arquitecturas y herramientas.</i>
Criterios de Evaluación	Instrumento: Checklist de Entorno
a) Se han instalado y configurado las herramientas. b) Se han utilizado comandos de terminal. d) Se han desplegado servicios básicos en contenedores.	☒ Entorno: VS Code y Git operativos. ☒ Docker: Contenedor ejecutándose en localhost . ☒ Red: Petición HTTP exitosa vía terminal y usando httpRequest, Thunder Client.

UD1. Fundamentos y Diseño de Soluciones IA para Web

Duración: 6 horas | **Peso:** 20% | **RA Asociado:** RA1

Apartado	Descripción
Objetivos Didácticos	1. Diferenciar entre modelos LLM (Large Language Models) y SLM (Small Language Models). 2. Diseñar arquitecturas de agentes básicos (Patrones de diseño). 3. Seleccionar la tecnología adecuada según el caso de uso (Coste/Latencia).
CONTENIDOS	1. Ecosistema de Modelos: - Modelos Propietarios vs. Open Source. - Context Windows y Tokens. 2. Arquitecturas de Agentes: - Patrones: ReAct, Chain of Thought (CoT). - RAG (Retrieval-Augmented Generation) básico. 3. Diseño de Soluciones: - Diagramas de flujo de conversación.
ESPACIO	C (Centro Docente).
ACTIVIDADES E-A	Proyecto de Diseño: "El Arquitecto de Agentes". El alumnado debe plantear sobre papel/diagrama la arquitectura de un agente para un problema real (ej. un recomendador de libros), justificando qué modelo usaría y por qué.
EVALUACIÓN	RA1: <i>Selecciona arquitecturas y herramientas identificando capacidades.</i>
Criterios de Evaluación	Instrumento: Rúbrica de Diseño
e) <i>Se han comparado diferentes arquitecturas.</i> f) <i>Se ha justificado la selección de herramientas.</i>	☒ Selección: El modelo elegido es coherente con el problema. ☒ Diseño: El diagrama de flujo cubre casos de error. ☒ Coste: Se ha estimado una viabilidad básica.

UD2. Integración de APIs y Modelos IA (MCP)

Duración: 15 horas | **Peso:** 25% | **RA Asociado:** RA2

Apartado	Descripción
Objetivos Didácticos	1. Consumir APIs de LLMs gestionando autenticación y costes. 2. Implementar el protocolo MCP (Model Context Protocol). 3. Gestionar el formato de intercambio JSON de forma estricta.
CONTENIDOS	1. Conectividad: - Gestión de API Keys y .env. - Peticiones asíncronas (Fetch/Axios). 2. Protocolo MCP: - Servidores y Clientes MCP. - Definición de Herramientas (Tools). 3. Ingeniería de Prompts Técnica: - System Prompts y JSON Mode.
ESPACIO	C (Centro Docente).
ACTIVIDADES E-A	Proyecto 1: "El Oráculo Conectado". Script en Node.js que se conecta a un modelo IA, le permite usar una "herramienta" (función calculadora o fecha) definida mediante MCP y devuelve la respuesta en JSON.
EVALUACIÓN	RA2: <i>Escribe sentencias simples verificando su ejecución.</i>

Criterios de Evaluación	Instrumento: Checklist de Conectividad
a) Se han configurado variables de entorno. b) Se han realizado peticiones asíncronas. c) Se ha implementado el protocolo MCP.	☒ Seguridad: API Keys no expuestas en código. ☒ Funcionalidad: El agente usa la Tool correctamente. ☒ Formato: Salida en JSON válido parseable.

UD3. Interfaz Conversacional y Experiencia de Usuario

Duración: 15 horas | **Peso:** 20% | **RA Asociado:** RA3

Apartado	Descripción
Objetivos Didácticos	1. Desarrollar interfaces web reactivas para chat. 2. Implementar respuesta por <i>Streaming</i> (token a token). 3. Gestionar el estado del historial de conversación en el cliente.
CONTENIDOS	1. UI para Chat: - Componentes de chat y renderizado Markdown. 2. Gestión de Streaming: - Server-Sent Events (SSE) y ReadableStreams. - Actualización progresiva del DOM. 3. UX en IA: - Indicadores de estado y feedback de error.
ESPACIO	C (Centro Docente).
ACTIVIDADES E-A	Proyecto 2: "Chat Inteligente". Creación de una SPA (Single Page Application) que consuma el agente de la UD2. Debe mostrar la respuesta escribiéndose en tiempo real (efecto máquina de escribir).
EVALUACIÓN	RA3: <i>Escribe código aplicando objetos predefinidos (DOM).</i>
Criterios de Evaluación	Instrumento: Checklist de UX
a) Se han generado elementos del DOM dinámicamente. b) Se ha implementado comunicación con streaming. c) Se han gestionado eventos de interfaz.	☒ Streaming: Texto aparece progresivamente. ☒ Renderizado: Markdown (negritas, listas) se visualiza bien. ☒ Interacción: UI bloqueada/indicando carga mientras piensa.

UD4. Automatización Inteligente y Workflows n8n

Duración: 24 horas | **Peso:** 20% | **RA Asociado:** RA4

Apartado	Descripción
Objetivos Didácticos	1. Diseñar flujos de trabajo automatizados en n8n. 2. Integrar servicios externos (Google, Slack) con nodos IA. 3. Aplicar lógica condicional y transformación de datos en flujos.
CONTENIDOS	1. Fundamentos n8n: Nodos, Webhooks y JSON.

	2. Nodos IA y Memoria: • Cadenas (Chains) y Buffer Memory. 3. Lógica de Negocio: • Nodos Switch/If y expresiones JavaScript.
ESPACIO	C (Centro Docente).
ACTIVIDADES E-A	Proyecto 3: "Asistente de Correo Autónomo". Workflow en n8n que recibe un email (simulado), lo clasifica con IA, y si es urgente envía alerta a Slack; si no, guarda un borrador de respuesta.
EVALUACIÓN	RA4: Programa código utilizando estructuras definidas (Flujos).
Criterios de Evaluación	Instrumento: Checklist de Automatización
a) Se han interconectado servicios heterogéneos. b) Se ha aplicado lógica condicional. c) Se han transformado datos entre nodos.	☒ Integración: Entradas y salidas conectadas correctamente. ☒ Lógica: El enrutamiento (Switch) funciona según la IA. ☒ Autonomía: El flujo corre sin intervención manual.

UD5. Observabilidad, Ética, RGPD y AI Act

Duración: 15 horas | **Peso:** 10% | **RA Asociado:** RA5

Apartado	Descripción
Objetivos Didácticos	1. Implementar sistemas de logs y trazabilidad (Observabilidad). 2. Detectar y ofuscar datos personales (PII) antes de enviarlos. 3. Aplicar normativas éticas y legales (AI Act).
CONTENIDOS	1. Observabilidad: • Tracing (entrada, salida, coste, latencia). 2. Privacidad y RGPD: • Detección de PII y saneamiento de datos. 3. Ética y Normativa: • AI Act, sesgos y alucinaciones.
ESPACIO	C (Centro Docente).
ACTIVIDADES E-A	Proyecto 4: "Middleware de Blindaje". Añadir una capa de seguridad a un agente anterior que detecte DNI/Emails en el prompt y los oculte antes de llamar a la IA, registrando además el coste de la llamada.
EVALUACIÓN	RA5: Desarrolla aplicaciones integrando seguridad y ética.
Criterios de Evaluación	Instrumento: Checklist de Compliance
a) Se han implementado mecanismos de saneamiento. b) Se ha registrado la actividad (Logs). d) Se verifica cumplimiento ético.	☒ Privacidad: Datos sensibles no llegan al modelo. ☒ Logs: Existe registro de actividad y costes. ☒ Ética: System Prompt incluye directrices de seguridad.

5.2. Transversalidad y Educación en Valores

La educación en valores es un proceso integrado que busca el desarrollo de las personas en los aspectos más demandados por la sociedad del momento. Son un conjunto de actitudes, valores y normas que dan respuesta a problemas sociales existentes en la actualidad los cuales se van a trabajar de manera transversal a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este apartado hay que considerar lo establecido por la L.O. 3/2022 la cual planea unificar la FP educativa con la FP para el empleo en un único sistema de FP, adecuando la cualificación profesional a las demandas del mercado laboral. En su artículo 13.1, esta Ley Orgánica dicta que todo currículo de FP deberá de promover una serie de contenidos de forma integrada, así como cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible marcados por la Agenda 2030.

Además de los contenidos ya citados, se considerará también el artículo 8 de la LEA sobre el fomento de la cultura andaluza.

Teniendo esto en cuenta, los ejemplos de educación en valores que se van a tratar a lo largo del desarrollo de este módulo son:

- **Coeducación:** Tal y como viene establecido en el Artículo 3 del R.D. 1147/2011, se fomentará la igualdad de oportunidades para todos, rechazando cualquier tipo de discriminación por sexo, raza, capacidades, etc. A lo largo del módulo se realizarán actividades donde se trabaje la igualdad y diversidad.
- **Cultura:** La cultura es un aspecto fundamental de la vida humana, ya que influye en la forma en que las personas se ven a sí mismas, a los demás y al mundo en general. Durante este módulo se trabajarán conceptos asociados a la cultura española en varios ámbitos como la música, la gastronomía o la arquitectura.
- **Cultura andaluza:** La Ley de Educación de Andalucía (LEA) establece en su artículo 40 que el currículo deberá incluir contenidos y actividades relacionadas con la historia, la cultura, el medio natural y otros aspectos distintivos de Andalucía. Por

ello, durante el transcurso de este módulo se realizarán proyectos relacionados con la cultura andaluza y se utilizarán ejemplos y referencias a ella.

- **Digitalización y Educación ambiental:** Todo el material del módulo se dará en PDF a través de la plataforma que se utiliza en el centro. Las actividades de documentación que deban de realizar los alumnos también deberán de ser entregadas en formato PDF a través de la plataforma. Además, se trabajarán temas como el cambio climático o el reciclaje a lo largo de la explicación de algunos conceptos del módulo.
- **Excelencia en el trabajo:** La responsabilidad profesional permite garantizar la calidad y la integridad de los productos, servicios y operaciones en cualquier campo de trabajo. Esta responsabilidad se va a trabajar a través del cumplimiento de plazos de entrega para prácticas, exámenes o proyectos y la evaluación de la calidad del trabajo, promoviendo la creatividad y la innovación.
- **Habilidades interpersonales:** Las habilidades interpersonales son esenciales en todas las áreas de la vida, ya sea en el ámbito personal o profesional. Estas habilidades se van a fomentar a lo largo del módulo a través del trabajo en equipo, la defensa de proyectos o actividades que realicen y el planteamiento de problemas que el alumnado deba de resolver.
- **Idiomas:** Cuando sea necesario buscar información o documentación sobre el uso de alguna librería, programa o alguna duda relacionada con la programación, se priorizará la búsqueda de esta información en inglés. Esto se hace no solo para mejorar las capacidades del alumnado con respecto a este idioma, sino también porque en el ámbito de la programación, y en general de la informática, es más fácil y rápido encontrar la respuesta a nuestro problema en dicho idioma.
- **Prevención de riesgos laborales:** Se desarrollarán un conjunto de medidas y actividades con objeto de proteger la seguridad, salud y bienestar del alumnado en el aula y, especialmente, en los talleres, que puedan extrapolar al entorno laboral.
- **Software libre:** Se pretende que el alumnado entienda el concepto de software libre y sepa diferenciarlo del concepto de software de código abierto y software propietario. A lo largo del módulo se utilizarán distintos softwares libres y se le mostrará al alumnado las ventajas que aporta frente a otros tipos de software.

- **Respeto a la diversidad:** es una habilidad profundamente interpersonal, y se puede definir como el entendimiento de que las personas participan paritariamente en un mundo ético común, en virtud de su condición humana, al tiempo que se reconoce la singularidad y diferencias de cada individuo. En clase se fomentará el respeto a los demás compañeros, profesores y resto de la comunidad educativa promoviendo el trabajo en equipos diversos.

Competencias transversales para la empleabilidad

De conformidad con el artículo 2 de la Orden de 26 de septiembre de 2025, la formación en este módulo contribuye a afianzar habilidades permanentes para la empleabilidad vinculadas a la profesión. Dado el carácter dinámico del desarrollo web, se trabajarán de forma integrada con los contenidos técnicos las siguientes competencias transversales, que serán objeto de seguimiento tanto en el aula como durante la Fase de Formación en Empresa u Organismo Equiparado (FFEOE):

- Adaptación al cambio y aprendizaje continuo: Dada la rápida obsolescencia de las tecnologías Frontend (como los frameworks de JavaScript vistos en la UD8), se fomenta la capacidad de autoaprendizaje y la actualización constante utilizando documentación técnica en inglés y recursos en línea.
- Resolución de problemas y pensamiento crítico: Se trabaja mediante la depuración de código (UD2) y la búsqueda de soluciones algorítmicas eficientes para la manipulación del DOM y la gestión de eventos, fomentando la autonomía ante errores de programación.
- Trabajo en equipo y comunicación: Se promueve mediante el uso de herramientas de control de versiones (Git) y metodologías ágiles simuladas en el aula, esenciales para la coordinación en equipos de desarrollo de software.
- Responsabilidad y orientación a la calidad: Se exige la entrega de código limpio, documentado y validado, cumpliendo con los estándares web (W3C) y los plazos establecidos, simulando un entorno productivo real.

- Competencia digital y tratamiento de la información: Uso avanzado de entornos de desarrollo (IDEs), gestión de dependencias y despliegue de aplicaciones.
- Vinculación con la evaluación de la FFEOE: Tal y como establece el Anexo XIV de la Orden de 18 de septiembre de 2025, estas competencias serán objeto de valoración cualitativa por parte de la persona que ejerza la tutoría dual de empresa, quien informará sobre el grado de adquisición de estas habilidades para la empleabilidad en el entorno real de trabajo.

6. METODOLOGÍA

La normativa educativa vigente en España define la metodología didáctica como un conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por los docentes, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

Además de las orientaciones y estrategias didácticas que se van a seguir, se incluyen otros aspectos como los tipos de actividades que se realizarán, los materiales y recursos didácticos que se utilizarán a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje y la organización del espacio.

6.1. Orientaciones pedagógicas

1. Enfoque General del Módulo

La formación de este módulo debe orientarse a capacitar al alumnado para integrar la inteligencia artificial generativa en el ecosistema web, pasando de ser meros usuarios de herramientas IA a ser desarrolladores de soluciones automatizadas. El proceso de enseñanza-aprendizaje debe priorizar la interoperabilidad entre sistemas (Web + LLMs + APIs) y la automatización de procesos.

2. Líneas de Actuación Docente

Para alcanzar los objetivos planteados en tus Unidades Didácticas (UD), las líneas de actuación deben versar sobre los siguientes ejes:

- Entornos de Desarrollo Profesional (UD0): Familiarización con el despliegue de software moderno mediante el uso de contenedores (Docker) y la línea de comandos

(CLI), simulando entornos de producción reales desde el inicio para garantizar que los agentes desarrollados sean portables y escalables.

- Integración y Conectividad (UD1 y UD2): El eje central no es solo la programación aislada, sino la conexión de servicios. Se debe poner el foco en el consumo eficiente de APIs y la implementación de protocolos modernos como el MCP (Model Context Protocol), enseñando al alumno a leer y aplicar documentación técnica compleja, preferentemente en inglés, dado el carácter cambiante de estas tecnologías.
- Experiencia de Usuario en IA (UD3): Desarrollo de interfaces conversacionales que no solo funcionen técnicamente, sino que sean usables. Se debe trabajar la gestión del estado en las conversaciones y la retroalimentación al usuario, aplicando principios de diseño de interfaces web.
- Lógica de Automatización (UD4): Transición del código puro a la orquestación de flujos de trabajo (Workflows) con herramientas low-code como n8n. La pedagogía debe centrarse en el análisis de procesos de negocio para identificar qué tareas son automatizables y cómo estructurar la lógica de decisión del agente.
- Ética y Normativa desde el Diseño (UD5): La observabilidad y la ética no deben tratarse como un anexo teórico final, sino integrarse transversalmente. Se deben analizar las implicaciones del AI Act y el RGPD sobre los agentes desarrollados en las unidades anteriores, fomentando un espíritu crítico sobre el sesgo algorítmico y la privacidad de los datos.

3. Estrategias Metodológicas Recomendadas

Basado en los principios de la FP Andaluza, se sugiere implementar:

- Aprendizaje Basado en Retos (ABR): Dado que la IA avanza rápido, se propone plantear las UD como "retos profesionales" (ej: "Crear un agente que gestione citas médicas automáticamente" para la UD4). Esto conecta el aprendizaje con la realidad del sector productivo.
- Autoaprendizaje y Curación de Contenidos: Debido a la velocidad de actualización de los modelos de IA, se debe potenciar la capacidad del alumno para el "aprender a aprender", fomentando la búsqueda autónoma de nuevas librerías o actualizaciones de modelos,.

- **Uso de Herramientas Profesionales:** Utilización intensiva de herramientas de control de versiones (GitHub) y entornos de desarrollo (Visual Studio Code) para documentar y gestionar el ciclo de vida de los agentes,.

Por tanto:

El proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo optativo se basará fundamentalmente en la práctica (learning by doing), simulando entornos productivos reales mediante el uso de tecnologías de contenedorización y orquestación de flujos. Se priorizará la comprensión de la arquitectura de integración entre la web y los modelos de IA sobre la memorización de sintaxis, fomentando la autonomía del alumnado en la resolución de problemas técnicos y la aplicación estricta de la normativa ética y legal (AI Act) en cada desarrollo.

6.2. Estrategias Didácticas

Se debe promover la incorporación de metodologías activas que faciliten los aprendizajes, prestando especial atención al aprendizaje basado en retos que conecten los procesos de enseñanza y aprendizaje con la realidad de los sectores productivos y el mundo laboral.

Podemos emplear, entre otras, técnicas como el aprendizaje colaborativo, la gamificación, aprendizaje basado en proyectos, clase invertida, etc.

La presentación de los materiales de aprendizaje para el alumnado buscará el “diseño para todas las personas” empleando el **Diseño Universal del Aprendizaje (DUA)** que busca hacer que el aprendizaje sea accesible y efectivo para todos los estudiantes, proporcionando una variedad de opciones para representar, expresar y controlar el contenido y la metodología de enseñanza. En lugar de adaptar el contenido o la metodología de enseñanza a cada estudiante individualmente, el DUA utiliza un enfoque proactivo para diseñar el contenido y la metodología de enseñanza de manera que sean accesibles y adaptables para todos los estudiantes desde el principio.

6.3. Actividades de Enseñanza-Aprendizaje

Para las actividades de enseñanza – aprendizaje expresadas en las unidades didácticas se utilizan los siguientes tipos de actividades.

- Actividades de evaluación de conocimientos previos
- Actividades de presentación – motivación
- Actividades de desarrollo de contenidos
- Actividades de síntesis-resumen
- Actividades de refuerzo y ampliación
- Actividades de evaluación y de recuperación

6.4. Actividades complementarias y extraescolares.

- Global Game Jam.
- Conocimiento del Entorno Empresarial.
- Cursos en la plataforma NetAcad.
- Cursos Openwebinars.net.
- Visita al Aeropuerto de Granada.
- Visita al CPD de la Universidad.

6.5. Materiales y recursos didácticos

- Apuntes en Moodle,
- Apuntes en Github a través de mi plataforma <https://github.com/isaiasfl>
- Manuales técnicos (W3Schools, MDN), documentación de frameworks de React
- Herramientas: Visual Studio Code, Figma, Chrome DevTools.

6.6. Organización del espacio

Las aulas donde se impartirá el módulo están distribuidas en 5 filas de 3-4 puestos, que permiten su organización posterior para la realización de las distintas actividades evaluables.

7. EVALUACIÓN

7.1. Características del proceso de Evaluación.

La evaluación se entiende como una actividad sistemática y continua, integrada en el proceso educativo, cuya finalidad consiste en obtener la máxima información sobre el alumno, el proceso educativo y todos los factores que intervienen, para tomar decisiones para orientar y ayudar al alumno y mejorar el proceso educativo, reajustando lo que fuera necesario. Debe ser objetiva, continua, formativa e integradora de las competencias adquiridas en el centro y en la empresa u organismo equiparado. Debe permitir verificar el alcance de los resultados de aprendizaje tomando como referencia los criterios de evaluación del módulo.

La evaluación, en un ciclo formativo de formación profesional, se concreta en un conjunto de acciones planificadas en unos momentos determinados: inicial, continua, final; y en unas finalidades concretas: diagnóstica, formativa y sumativa.

Cuando programamos las acciones de evaluación que podemos realizar en un ciclo formativo, deberemos tener presente diferentes aspectos:

- La **evaluación inicial**, al comienzo del curso, de cada bloque temático y/o de cada unidad didáctica, el docente deberá abordar la evaluación inicial, detectando el nivel de conocimientos previos del alumnado. Para ello, se propondrán las actividades de introducción necesarias para detectar los conocimientos previos. El profesor evaluará el resultado de la evaluación inicial y este resultado le permitirá establecer el punto de partida de los aprendizajes.
- La **evaluación del proceso** es la evaluación continua y se corresponde con la evaluación formativa. Esta tiene por objetivo informar de los logros obtenidos, y eventualmente, advertir dónde y en qué existen dificultades de aprendizaje, permitiendo la búsqueda de nuevas estrategias educativas más exitosas, aportando una retroalimentación al desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. Para ello el docente informará puntualmente al alumnado del resultado del conjunto de actividades que se realicen en clase a lo largo de toda una unidad didáctica y/o bloque temático. Entregará los trabajos individuales y colectivos debidamente corregidos y calificados y comentará en clase el resultado de estos. Los tutores laborales encargados de la evaluación de la FFEOE proporcionarán información cualitativa a través de una rúbrica para contribuir al seguimiento y evaluación de la

formación en la empresa. Estas actuaciones permitirán conocer al alumnado en todo momento la evolución del proceso de aprendizaje y las calificaciones otorgadas hasta ese momento. Asimismo, servirán como comunicación a los mismos, sobre la necesidad de realizar actividades de refuerzo, en aquellos casos que sean necesarios.

- La **evaluación final**, que permite determinar el grado y nivel de superación de los resultados de aprendizaje establecidos para cada módulo. Este proceso se corresponde con una evaluación sumativa en la que cada unidad contribuye a calificar determinados criterios de evaluación que se ponderan para calificar los resultados de aprendizaje del módulo que, a su vez, darán lugar a la calificación final. El profesor informará al alumno/a del resultado de la evaluación final, sobre el nivel de capacidades adquirido, y las calificaciones obtenidas una vez aplicado el proceso de evaluación. A los alumnos/as que hayan obtenido calificaciones negativas, se les informará del plan de actividades de recuperación que se habilitará al efecto.

7.2. Técnicas e instrumentos de evaluación

Los instrumentos y las técnicas de evaluación son los medios que utiliza el profesorado para recoger las evidencias del aprendizaje del alumnado o para encontrar mejoras en la planificación de ese aprendizaje, entre otras finalidades.

Las **técnicas** se refieren a la manera en que recogemos estos datos. Por ejemplo, técnicas son la interrogación, la observación directa, la entrevista, la observación del participante, la reflexión, las pruebas, la resolución de problemas o el estudio de casos.

Los **instrumentos** son aquellos que nos ayudan a recoger los datos. Por ejemplo, un cuestionario, una rúbrica, una lista de cotejo, un cuaderno, un diario o una insignia.

Es posible que algunos instrumentos de evaluación sean compatibles con una o varias técnicas de evaluación.

Las **técnicas** que podemos emplear son:

- **Observación sistemática:** Seguimiento de la actividad del alumnado en clase.
- **Análisis de productos del alumnado:** como monografías, resúmenes, informes, mapas conceptuales, etc.
- **Intercambios orales:** Como diálogos, debates o entrevistas.
- **Pruebas específicas:** Como pruebas orales, escritas o prácticas.

Los **instrumentos de evaluación** del alumnado serán

- **Rúbricas de evaluación:** se trata de una tabla con criterios a evaluar en un eje vertical y diferentes niveles de calificación en un eje horizontal. Esta rúbrica es de gran utilidad para que el alumno pueda planificar sus tareas e incluso realizar una autoevaluación.
- **Portafolio en repositorio de Github:** se trata de una colección de trabajos y reflexiones de los estudiantes. Se organiza cronológicamente y puede darse en formato físico o digital. Los portafolios ayudan a recoger información relevante a la hora de realizar un seguimiento en el aprendizaje del alumno y, a la vez, facilitan la evaluación del progreso individual.
- **Listas de control o checklists:** contienen las competencias, conocimientos, destrezas o actividades a evaluar del alumno.

7.3. Procedimientos de evaluación

Los procesos de evaluación estarán inmersos en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado. Al término de este proceso el alumnado obtendrá una calificación final para el módulo profesional. Para establecer dicha calificación se considerará el grado y nivel de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para el módulo profesional, de acuerdo con sus correspondientes criterios de evaluación y los objetivos generales relacionados, así como de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales del título, establecidas en el perfil profesional del mismo y sus posibilidades de inserción en el sector profesional y de progreso en los estudios posteriores a los que pueda acceder.

La evaluación será **CRITERIAL**, es decir, se evaluará la consecución de los criterios de evaluación establecidos en la normativa vigente para este módulo profesional.

En cada trimestre se trabajarán los resultados de aprendizaje a través de las unidades didácticas especificadas en la tabla del apartado de contenidos. La evaluación se realizará a través de los siguientes instrumentos de evaluación:

1. **Observación directa.** Aplicada a diario en el desarrollo de las clases.
2. **Actividades teórico-prácticas** que se plantearán para su resolución en clase en una puesta en común. Se plantearán por cada unidad didáctica.
3. **Ejercicios prácticos.** Que se irán planteando a lo largo de cada una de las unidades y que versarán sobre los contenidos expuestos. Estos ejercicios serán realizados de forma individual, salvo casos excepcionales y justificados. Las instrucciones y entrega de tarea se realizará exclusivamente a través de la plataforma Moodle Centros. El número de estos ejercicios dependerá de los contenidos de cada unidad.
4. **Pruebas escritas.** Que podrán involucrar más de una unidad didáctica. Estas pruebas constarán de una parte teórica y una parte práctica. Se realizarán un máximo de tres por trimestre.

7.4. Evaluación de la FFEOE

Para cada uno de los RA que se impartirán en la empresa se diseñarán una o varias actividades que deben ser llevadas a cabo en la empresa, y que permitirán al tutor laboral evaluar el RA en términos de superado o no superado.

Con esta evaluación el tutor/a docente calificará el RA atendiendo a los instrumentos de evaluación que se proporcionarán al tutor/a dual.

En caso de que el RA sea coparticipado por la empresa y el centro educativo la información de los instrumentos de evaluación aportados por el tutor/a dual servirán para calcular la calificación del RA atendiendo a los porcentajes expresados en esta programación.

En la siguiente tabla se muestra la relación entre RA, CE, instrumentos de evaluación y actividades.

Actividad Formativa	RA	CE
TA01. Colaboración en la automatización de tareas sencillas dentro del entorno de la empresa (por ejemplo, generación de informes automáticos, actualización de datos o envío de notificaciones), utilizando herramientas accesibles bajo la supervisión del tutor o tutora de empresa.	4	a, b, c, d
TA02. Apoyo en la integración o documentación de herramientas digitales empleadas por la empresa (formularios, gestores de tareas, hojas de cálculo compartidas o APIs básicas), contribuyendo a mejorar la eficiencia o el flujo de información.	5	a, b, c, d

Cuando los resultados de aprendizaje se adquieran tanto en el centro docente como en la empresa u organismo equiparado, la evaluación será responsabilidad del personal docente o, en su caso, de la persona experta.

La persona encargada de la tutoría dual de empresa colaborará en la evaluación mediante la valoración cualitativa de las actividades desarrolladas en la empresa u organismo equiparado vinculadas a los resultados de aprendizaje que se hayan trabajado conjuntamente entre centro de formación y la empresa u organismo equiparado.

7.5. Criterios de evaluación

Se detallan a continuación los criterios de evaluación asociados a cada resultado de aprendizaje para el módulo profesional **Desarrollo de agentes IA para la WEB**:

Resultados de aprendizaje (RA)	Criterios de evaluación (CE)	Empresa (E) / Centro (C)	UD	% dentro del módulo
RA1. Analiza y diseña soluciones IA para entornos web.	1. Se han identificado las necesidades funcionales de un sistema basado en IA en contexto web.	C	UD1	5 %
	2. Se han seleccionado tecnologías, arquitecturas y frameworks adecuados.	C	UD1	5 %
	3. Se han diseñado flujos de datos y modelos conceptuales de interacción entre web e IA.	C	UD1	5 %
	4. Se han considerado aspectos éticos, de privacidad y viabilidad técnica.	C	UD1	5 %
• Subtotal RA1				20 %
RA2. Implementa modelos de machine learning e integra APIs de IA.	1. Se han utilizado correctamente librerías y frameworks de machine learning.	C	UD2	5 %
	2. Se han configurado y probado conexiones con APIs de IA (locales o externas).	C	UD2	5 %
	3. Se han optimizado parámetros y costes de consumo de modelos IA.	C	UD2	5 %
	4. Se han gestionado respuestas, errores y límites de tokens.	C	UD2	5 %
	5. Se han implementado mecanismos de seguridad y autenticación en el uso de APIs.	C	UD2	5 %
• Subtotal RA2				25 %
RA3. Desarrolla agentes conversacionales y asistentes virtuales.	1. Se han diseñado flujos conversacionales coherentes con el contexto de usuario.	C	UD3	5 %
	2. Se ha implementado procesamiento de lenguaje natural con herramientas adecuadas.	C	UD3	5 %
	3. Se ha integrado el agente en una interfaz web interactiva (React / Vite).	C	UD3	5 %
	4. Se ha validado la usabilidad y accesibilidad del agente en la web.	C	UD3	5 %
• Subtotal RA3				20 %
RA4. Automatiza procesos mediante flujos de trabajo con IA.	1. Se han identificado tareas o procesos susceptibles de automatización.	C	UD4	5 %
	2. Se han creado flujos de trabajo	C	UD4	10 %

Subtotal RA4	automatizados mediante herramientas como n8n o scripts.			
	3. Se han probado integraciones entre servicios web y agentes IA.	C	UD4	5 %
	4. Se ha colaborado en la automatización de tareas sencillas en el entorno de empresa (informes, notificaciones, etc.).	E	UD4	5 %
				25 % C=20 %, E=5 %
RA5. Evalúa el rendimiento, ética y cumplimiento normativo de los agentes IA.				
Subtotal RA5	1. Se han aplicado métricas básicas de rendimiento (precisión, recall, latencia, etc.).	C	UD5	3 %
	2. Se han documentado los resultados y elaborado dashboards de seguimiento.	C	UD5	2 %
	3. Se ha apoyado en empresa la revisión o documentación de herramientas digitales empleadas.	E	UD5	2 %
	4. Se han identificado buenas prácticas de seguridad, privacidad y ética digital.	C	UD5	3 %
				10 % C = 8 %, E = 2 %

TOTAL MÓDULO: 100 % (C = 85 %, E = 15 %)

Nota:

- Los RA4 y RA5 son los únicos con presencia parcial en empresa (E), coherente con la dualidad práctica y la FFOE.
- El centro (C) mantiene la evaluación principal (85 %), a través de proyectos, hitos y rúbricas.
- La empresa (E) aporta una valoración cualitativa sencilla (5–10 % del RA4 y 2 % del RA5) sobre desempeño, iniciativa y responsabilidad.

7.6. Criterios de evaluación

Teniendo en cuenta la Orden de 18 de septiembre de 2025, la evaluación final de este módulo profesional se realizará en forma de calificaciones numéricas comprendidas entre 1 y 10 sin decimales, considerándose positivas las calificaciones iguales o superiores a 5 y negativas las restantes.

Para el cálculo de la calificación final se debe tener en cuenta el grado y nivel de adquisición de los resultados de aprendizaje atendiendo a los porcentajes especificados en la tabla de ponderación de RA y CE.

La **calificación** será consecuencia directa de la evaluación y permitirá la emisión de un juicio valorativo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.

Para calcular la calificación final del curso usaremos la media ponderada de los 5 RA:

$$C_{FINAL} = \sum_{i=1}^7 PesoRA_i * CalificaciónRA_i$$

Para proveer al alumnado de una calificación orientativa al finalizar cada trimestre, se utilizará la misma fórmula mediante medias ponderadas según el peso de cada Unidad Didáctica en el trimestre (dichos pesos se obtienen a partir de los pesos de los RA y CE que se trabajan dentro de la unidad).

Los pesos de los distintos resultados de aprendizaje.

RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	TOTAL
20%	25%	20%	25%	10%	100%

7.7. Actividades de recuperación, refuerzo y mejora.

Las actividades de recuperación consisten en la mejora de los hitos no superados o la creación de versiones revisadas del proyecto.

Se ofrecerán tutorías personalizadas, documentación guía y ejemplos. Las actividades de refuerzo permitirán consolidar conocimientos básicos (Docker, MCP, n8n) y las de mejora profundizarán en la optimización del código o integración de herramientas adicionales.

7.8. Pérdida de evaluación continua

En virtud de lo establecido en la orden de 18 de septiembre de 2025 y del artículo 27.5 y 27.6 del Decreto 147/2025, de 17 de septiembre, en la modalidad presencial y en la parte presencial de la modalidad semipresencial, la evaluación continua de los aprendizajes requerirá la asistencia regular y obligatoria, tanto en el centro docente como en la fase de formación en empresa u organismo equiparado, de al menos el 80 por ciento de la duración total del módulo, ámbito o proyecto, a partir de la fecha en la que el alumnado se haya matriculado

En caso de pérdida de derecho de evaluación continua en uno o varios módulos, el alumnado tendrá derecho a la realización de las pruebas objetivas que el equipo docente responsable considere oportunas, conforme a los criterios de evaluación que estén asociados a los resultados de aprendizaje no superados, a lo incluido en la correspondiente programación didáctica y en el proyecto educativo del centro. En todo caso, este alumnado no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a criterio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo o para las instalaciones del centro.

La pérdida del derecho a la evaluación continua se notificará utilizando para ello el modelo establecido en el Anexo I de la presente orden de 18 de septiembre de 2025. Dicha notificación se

efectuará por el tutor/a de grupo, con el visto bueno de la persona titular de la dirección del centro. En caso del alumnado menor de edad, la notificación se realizará a sus representantes legales.

Si las faltas superan el 20% (21 horas de 105), se pierde la evaluación continua.

7.8.1. Procedimiento de evaluación destinados al alumnado que haya perdido la evaluación continua.

En caso de que un alumno o alumna pierda el derecho a la evaluación continua —por inasistencia reiterada—, se aplicará un procedimiento extraordinario que le permita acreditar la adquisición de los resultados de aprendizaje del módulo.

Este procedimiento consistirá en la realización de una prueba global práctica, con una parte teórica integrada, que permita evaluar de forma conjunta los conocimientos, destrezas y actitudes profesionales adquiridas a lo largo del curso.

Esta prueba tendrá un peso del 100 % de la calificación final en el procedimiento extraordinario. Para superar el módulo será necesario obtener al menos una calificación de 5 sobre 10 y demostrar la consecución de todos los resultados de aprendizaje.

El profesorado comunicará formalmente al alumnado la pérdida del derecho a la evaluación continua y las condiciones de la prueba.

La prueba global se realizará entre los días del 18 al 22 de mayo de 2026. En caso de no superarla, el alumnado podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria durante el período del 8 al 12 de junio de 2026, conforme al calendario oficial del centro.

De este modo se garantiza que todo el alumnado disponga de una oportunidad objetiva y planificada para acreditar los resultados de aprendizaje del módulo, aun habiendo perdido la evaluación continua.

7.9. Garantías de Objetividad

- El procedimiento de evaluación y calificación aparece escrito en la presente programación, así como en el documento publicado en la web del centro de información a las familias.
- La información a las familias también se publicará en Moodle o la plataforma utilizada para la comunicación con el alumnado.
- Se informará al alumnado de los criterios mínimos exigibles.
- Se informará al alumnado del calendario establecido para la realización de pruebas específicas.
- Se trabajará con los alumnos la corrección de las pruebas específicas realizadas, así como los ejercicios realizados en clase, para que ellos identifiquen sus errores. Eso no impedirá la revisión individual con el profesor de las pruebas que el alumno considere.
- Se guardarán las pruebas realizadas por los alumnos y los trabajos entregados hasta el mes de septiembre para atender posibles reclamaciones.
- A todos los alumnos se les proporcionará información sobre su derecho a reclamar cualquier calificación obtenida, así como de los cauces y plazos que se deben seguir.

8. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La diversidad está presente en todos los colectivos sociales. El reto de los centros educativos y de los profesores en relación con el alumno/a que atienden, es proporcionar el desarrollo de las capacidades en función de sus características diferenciales.

Es una realidad que los alumnos/as del grupo-clase se diferencian en cuanto a sus capacidades, conocimientos previos, motivaciones e intereses. Por ello en el aula, existen alumnos/as que van a presentar distintas necesidades educativas.

La LOE, entiende por alumnado que presenta necesidades educativas especiales, aquel que requiera, por un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y

atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta. Además, debemos tener presente otro tipo de alumnado como es el caso del alumnado con altas capacidades intelectuales o al alumnado con incorporación tardía al sistema educativo.

Los principios de actuación con estos alumnos son la no discriminación y la normalización educativa, a fin de lograr la igualdad de oportunidades para todos.

En la programación se van a adoptar una serie de medidas para la atención a los alumnos/as que tenemos con necesidades educativas especiales.

8.1. Ritmos de aprendizaje

La diversidad de alumnado en el aula hace que existan diferentes ritmos de aprendizaje. Los diferentes ritmos de aprendizaje serán tenidos en cuenta de la siguiente forma:

- Atención personalizada a los alumnos con un ritmo de aprendizaje más lento, ayudándoles en la resolución de problemas, dándoles más tiempo para la realización de ejercicios, prácticas, trabajos, y proponiéndoles actividades que les permitan la comprensión de los contenidos.
- Proporcionar actividades complementarias a los alumnos más aventajados para ampliar conocimientos sobre los contenidos tratados y otros relacionados. También podrán implicarse en la ayuda a sus compañeros de clase como monitores en aquellas actividades en las que demuestren mayor destreza. Con esta medida se pretende además reforzar la cohesión del grupo y fomentar el aprendizaje colaborativo.
- Se considerará pues el "**Diseño para Todos**" como criterio general a aplicar en todas las unidades didácticas.

8.2. Atención a los Alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo

En cumplimiento de lo establecido en la Orden de 18 de septiembre de 2025, para el alumnado que presente discapacidad o cualquier otra necesidad específica de apoyo educativo o formativo se garantizará el acceso al currículo y a las pruebas de evaluación disponiendo de los medios necesarios para que puedan alcanzar los objetivos establecidos en términos de resultados de aprendizaje y adquirir las competencias profesionales correspondientes.

En virtud del artículo 8.3 del Decreto 147/2025, de 17 de septiembre, los centros docentes aplicarán los currículos establecidos en los grados D y E adaptando su programación, técnicas, procedimientos e instrumentos de evaluación a las características de su alumnado, con especial atención a las necesidades de quienes presenten una discapacidad o cualquier otra necesidad específica de apoyo educativo o formativo y teniendo en cuenta las posibilidades formativas del entorno productivo.

Esta adecuación en ningún caso supondrá la modificación o supresión de las competencias contempladas de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del grado y, por lo tanto, no podrán afectar a la adquisición de la competencia general del título. A tal efecto, los centros podrán prever adaptaciones metodológicas, tecnológicas, organizativas y de comunicación.

Las actividades se adecuarán de acuerdo a las medidas proporcionadas por el departamento de orientación (especificadas en el apartado contexto de este documento), según el caso particular de cada alumno.

9. Bibliografía

Todas las sesiones correspondientes a este módulo se desarrollarán en el aula de 2º de informática de dotación del ciclo. Además de los recursos tradicionales como la pizarra para explicaciones teóricas, se necesitarán los siguientes recursos tecnológicos en el aula:

Infraestructura y comunicaciones:

- Infraestructura de red para intercomunicar todos los ordenadores del aula y el servidor
- Acceso a Internet para todos los ordenadores del aula. El profesor tendrá la posibilidad de inhabilitar dicho acceso en un momento concreto

Hardware:

- Un ordenador por cada alumno.
- Un ordenador para el profesor.
- Cañón proyector para exposición de la parte teórica por parte del profesor o pizarra digital.

Software:

- Sistema operativo: Windows 10/11 y Ubuntu Desktop.
- Software para el diseño y creación de páginas Web, principalmente se usará el editor **Visual Code**.
- Software para leer archivos PDF.
- Paquetes de los navegadores web Internet Explorer, Firefox, Opera y Chrome.
- Herramientas Online para el control de versiones, y de la sintaxis del idioma de programación utilizado.

Herramientas TIC:

- Plataforma Educativa Moodle.
- Correo Electrónico asociado al alumnado por parte de la Junta de Andalucía.
- GitHub del profesor: <https://github.com/>.
- Uso de Jarvis (IA Local del departamento de informática)

Recursos web:

Se remitirá a los alumnos a que busquen en la web la solución a las dudas y problemas que, indudablemente, surgirán durante el desarrollo del módulo, haciendo especial hincapié en:

➤ <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>

➤ <http://www.w3c.org>

➤ <https://zealdocs.org/>

➤ <https://www.typescriptlang.org/docs/>

➤ <http://www.microsoft.com/es-es>

➤ <https://es.react.dev/learn>

➤ https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn_web_development