

**IES ISIDRA DE GUZMÁN
ALCALÁ DE HENARES
MADRID**

Familia Profesional In- formática y Comunica- ciones

Ciclo: Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma

**Módulo: Programación de Servicios y Procesos (0490)
Curso 2025-2026**

Índice

<i>Introducción</i>	3
<i>Legislación aplicable al ciclo.</i>	3
1. Objetivos	5
1.1 Objetivos de D.A.M	5
2. Competencias profesionales, personales y sociales adquiridas por el módulo	6
2.1 Competencias profesionales, personales y sociales D.A.M	6
3. Contenidos	6
3.1 Tipo y enunciado del contenido organizador	6
3.2 Relación secuenciada de unidades y explicación de las unidades de trabajo	6
Fase de Formación en Empresa (FFE)	10
4. Temporalización	11
5. Resultados de Aprendizaje y criterios de evaluación	11
Relación de Resultados de Aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	12
6. Metodología didáctica	14
6.1 Principios metodológicos	14
6.2 Organización de los desdobles y apoyos	15
6.3 Espacios, materiales, textos y recursos	15
6.4 Medidas de atención a la diversidad para alumnos con necesidad específica de apoyo educativo	16
7. Evaluación	18
7.1 Características de la evaluación	18
7.2 Evaluación ordinaria: procedimientos de evaluación continua y criterios de calificación	18
7.3 Evaluación ordinaria: proceso de evaluación y calificación en la evaluación ordinaria	19
7.4 Recuperaciones	20
7.5 Calificación final del módulo:	20
7.6 Evaluación ordinaria: Procedimiento de evaluación para alumnos a los que no se puede aplicar la evaluación continua (pérdida del derecho a la evaluación continua)	21
7.7 Evaluación extraordinaria: procedimiento de evaluación en convocatoria extraordinaria	21
7.8 Medidas para alumnos con necesidad específica de apoyo educativo	22
7.9 Evaluación para alumnos con el módulo pendiente	23
8. Actividades complementarias y extraescolares	23
9. Otros	23
9.1 Sistemas de información del departamento a los alumnos y sus padres o tutores	24
9.2 Valoración de la práctica docente	24
9.3 Medidas para la utilización del TIC en el aula	24

Introducción

El **Decreto 3/2011, de 13 de enero**, establece en la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de **Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (DAM)**.

En ambos ciclos se imparte el módulo profesional de **Programación de Servicios y Procesos (0490)**, que contribuye a alcanzar la competencia general de los títulos, así como diversas competencias profesionales, personales y sociales.

El título fue creado a nivel estatal por el **Real Decreto 450/2010, de 16 de abril** (DAM), posteriormente **modificados por** por el R.D. 405/2023, de 29 de mayo (B.O.E. 03/06/2023), y el R.D. 500/2024, de 21 de mayo (B.O.E. 28/05/2024).

En el caso de **DAM**, el módulo de *Programación de Servicios y Procesos* contribuye al logro de las cualificaciones profesionales vinculadas al ciclo. Está incluido en el apartado de “Cualificaciones profesionales completas” como parte de la cualificación Programación de sistemas informáticos (IFC303_3)

La siguiente programación didáctica recoge las características de los procesos de enseñanza-aprendizaje del módulo.

Título	Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multimedia (DAM)
Real Decreto del Título	- R.D. 450/2010, de 16 de abril (B.O.E. 20/05/2010) – DAM Modificados por el R.D. 405/2023, de 29 de mayo (B.O.E. 03/06/2023), y el R.D. 500/2024, de 21 de mayo (B.O.E. 28/05/2024).
Decreto del Título en la Comunidad de Madrid	- D. 3/2011, de 13 de enero,(B.O.C.M. 31/01/2011) – DAM - D. 27/2025, de 21 de mayo (B.O.C.M. 22/05/2025), de ordenación y organización de la FP en la Comunidad de Madrid - Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía
Familia Profesional	Informática y Comunicaciones
Grado	Grado Superior
Código del Ciclo	IFCS03
Ciclo Formativo	Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma
Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (Referente Europeo)	CINE-5b
Código del Módulo	0490
Denominación del Módulo Profesional	Programación de Servicios y Procesos
Horas Curriculares	80
Curso	2º
Horas Semanales	4

Legislación aplicable al ciclo.

Normativa general

- **Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE)**, modificada por la **Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE)**.
- **Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo**, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- **Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio**, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- **Real Decreto 278/2023, de 11 de abril**, por el que se establece el calendario de implantación del Sistema de Formación Profesional establecido por la Ley Orgánica 3/2022.
- **Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo**, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional.
- **Real Decreto 659/2023, de 18 de julio**, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- **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.

Normativa de los títulos

Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (DAM):

- Título y enseñanzas mínimas: **Real Decreto 450/2010**, de 16 de abril, por el que se establece el título y sus enseñanzas mínimas.
- **Decreto 3/2011**, de 13 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el currículo en la Comunidad de Madrid.

(Ambos títulos han sido modificados por el Real Decreto 405/2023 y el Real Decreto 500/2024.)

Normativa autonómica (Comunidad de Madrid)

- **Decreto 103/2024, de 13 de noviembre**, del Consejo de Gobierno, por el que se modifican setenta y seis Decretos por los que se establecen para la Comunidad de Madrid los planes de estudios de ciclos formativos de grado superior.
- **Decreto 27/2025, de 21 de mayo**, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la ordenación y organización del Sistema de Formación Profesional de la Comunidad de Madrid, sustituyendo al anterior Decreto 63/2019.
- **Orden 893/2022, de 21 de abril**, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, por la que se regulan los procedimientos relacionados con la organización, matrícula, evaluación y acreditación académica de las enseñanzas de FP del sistema educativo.
- **Orden 3536/2025, de 12 de agosto**, de la Consejería de Educación, Ciencia y Universidades, por la que se aprueba el catálogo de módulos profesionales de la parte de optatividad en los ciclos formativos de grado medio y grado superior de Formación Profesional en la Comunidad de Madrid y se establece el procedimiento de incorporación de módulos profesionales optativos a dicho catálogo.

Normativa sobre inclusión y seguridad

- **Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre**, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- **Instrucciones de 4 de diciembre de 2019**, sobre medidas para la adaptación metodológica y evaluación de alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo en Formación Profesional.

- **Real Decreto 486/1997, de 14 de abril**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **Real Decreto 488/1997, de 14 de abril**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

1. Objetivos

1.1 Objetivos de D.A.M

El objetivo de este módulo es contribuir a alcanzar la competencia general del título, que consiste en desarrollar, implantar, documentar y mantener aplicaciones informáticas multiplataforma, utilizando tecnologías y entornos de desarrollo específicos, garantizando el acceso a los datos de forma segura y cumpliendo los criterios de «usabilidad» y calidades exigidas en los estándares establecidos.

El módulo profesional, junto con el módulo 0486. Acceso a datos, acredita la siguiente unidad de competencia:

· UC0227_3 (desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos) Esta unidad de competencia forma parte de la cualificación profesional completa del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

- Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales IFC080_3.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de programación de aplicaciones de propósito general en lenguajes orientados a objetos, que incluye aspectos como:

- El desarrollo de programas organizados en clases aplicando los principios de la programación orientada a objetos.
- La utilización de interfaces para la interacción de la aplicación con el usuario.
- La identificación, análisis e integración de librerías para incorporar funcionalidades específicas a los programas desarrollados.
- El almacenamiento y recuperación de información en sistemas gestores de bases de datos relacionales y orientados a objetos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo y la adaptación de programas informáticos de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

De los objetivos del ciclo, con este módulo se contribuye a alcanzar:

- e) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.
- j) Seleccionar y emplear técnicas, lenguajes y entornos de desarrollo, evaluando sus posibilidades, para desarrollar aplicaciones en teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos inteligentes.
- q) Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, atendiendo a los requerimientos, para desarrollar componentes personalizados en sistemas ERP-CRM.
- w) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

2. Competencias profesionales, personales y sociales adquiridas por el módulo

2.1 Competencias profesionales, personales y sociales D.A.M

Este módulo profesional contribuye a alcanzar las siguientes competencias profesionales, personales y sociales:

- e) Desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, librerías y herramientas adecuados a las especificaciones.
- j) Desarrollar aplicaciones para teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos inteligentes empleando técnicas y entornos de desarrollo específicos.
- t) Establecer vías eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas.
- w) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

3. Contenidos

3.1 Tipo y enunciado del contenido organizador

El contenido organizador es de tipo procedimental y su enunciado podría formularse como:

Aplicar metodologías, técnicas, utilidades y procedimientos para el desarrollo de aplicaciones utilizando lenguajes de programación.

A este contenido procedimental están asociados una serie de conocimientos de carácter conceptual y actitudinal que constituyen el soporte de habilidades y destrezas que el alumno debe adquirir.

3.2 Relación secuenciada de unidades y explicación de las unidades de trabajo

A partir de los contenidos mínimos, los objetivos expresados en resultados de aprendizaje, así como los criterios de evaluación, se elaboran las siguientes unidades de trabajo:

Unidad de Trabajo (UT)	RA Asociado	Porcentaje	CE Asociados
UT1. Programación multiproceso (procesos y concurrencia)	RA1	20%	RA1.a · RA1.b · RA1.c · RA1.d · RA1.e · RA1.f · RA1.g · RA1.h · RA1.i
UT2. Programación multihilo (gestión y sincronización)	RA2	20%	RA2.a · RA2.b · RA2.c · RA2.d · RA2.e · RA2.f · RA2.g · RA2.h · RA2.i · RA2.j

			RA2.k
UT3. Comunicaciones en red con sockets	RA3	20%	RA3.a · RA3.b · RA3.c · RA3.d · RA3.e · RA3.f · RA3.g · RA3.h · RA3.i · RA3.j
UT4. Servicios en red (protocolos y disponibilidad)	RA4	20%	RA4.a · RA4.b · RA4.c · RA4.d · RA4.e · RA4.f · RA4.g · RA4.h
UT5. Seguridad en aplicaciones y comunicaciones	RA5	20%	RA5.a · RA5.b · RA5.c · RA5.d · RA5.e · RA5.f · RA5.g · RA5.h

UT1. Programación multiproceso (procesos y concurrencia)

Resultado de Aprendizaje (RA)	RA1 — Desarrolla aplicaciones compuestas por varios procesos reconociendo y aplicando principios de programación paralela.
Criterios de Evaluación (CE)	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
Contenidos Asociados	<ul style="list-style-type: none">— Conceptos de procesos y servicios.— Estados y planificación de procesos.— Programación concurrente, paralela y distribuida.— Creación, ejecución y finalización de procesos.— Sincronización y exclusión mutua.— Comunicación entre procesos (pipes, colas, semáforos, monitores).— Problemas comunes: inanición, interbloqueos.— Programación de aplicaciones multiproceso.
Actividades Principales	<ul style="list-style-type: none">· Análisis del comportamiento de procesos con herramientas del sistema operativo.· Creación de aplicaciones multiproceso en Java y Python.· Implementación de comunicación entre procesos mediante pipes y colas.· Sincronización entre procesos mediante semáforos.
Instrumentos de Evaluación	IEA
Peso (%)	20%

UT2. Programación multihilo (gestión y sincronización)

Resultado de Aprendizaje (RA)	RA2 — Desarrolla aplicaciones compuestas por varios hilos de ejecución analizando y aplicando librerías específicas del lenguaje de programación.
Criterios de Evaluación (CE)	a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k)
Contenidos Asociados	<ul style="list-style-type: none">— Conceptos de hilos y diferencias con procesos.— Estados de un hilo y planificación.— Librerías y clases para la gestión de hilos.— Creación, ejecución y finalización de hilos.— Sincronización entre hilos y exclusión mutua.— Pool de hilos, temporizadores y tareas periódicas.— Problemas comunes: inanición, interbloqueos.— Programación de aplicaciones multihilo.
Actividades Principales	<ul style="list-style-type: none">· Creación de hilos en Java y Python.· Implementación de sincronización mediante locks y monitores.· Uso de ThreadPoolExecutor o ExecutorService.· Simulación de tareas concurrentes controlando prioridades.
Instrumentos de Evaluación	IEB
Peso (%)	20%

UT3. Comunicaciones en red con sockets

Resultado de Aprendizaje (RA)	RA3 — Programa mecanismos de comunicación en red empleando sockets y analizando el escenario de ejecución.
Criterios de Evaluación (CE)	a), b), c), d), e), f), g), h), i), j)
Contenidos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> — Protocolos TCP/IP, UDP. — Modelos cliente/servidor y peer-to-peer. — Librerías de sockets en Java y Python. — Creación y uso de sockets cliente y servidor. — Comunicación síncrona y asíncrona. — Uso de hilos para conexiones múltiples. — Modelos de comunicación distribuidos. — Depuración y pruebas de red.
Actividades Principales	<ul style="list-style-type: none"> · Creación de servidor TCP básico y cliente concurrente. · Implementación de chat multiusuario mediante sockets. · Simulación de transferencia de archivos. · Pruebas con Wireshark y netcat.
Instrumentos de Evaluación	IEB
Peso (%)	20%

UT4. Servicios en red (protocolos y disponibilidad)

Resultado de Aprendizaje (RA)	RA4 — Desarrolla aplicaciones que ofrecen servicios en red, utilizando librerías de clases y aplicando criterios de eficiencia y disponibilidad.
Criterios de Evaluación (CE)	a), b), c), d), e), f), g), h)
Contenidos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> — Protocolos estándar: HTTP, FTP, SMTP, POP3, Telnet. — Librerías para servicios de red. — Programación de servicios concurrentes. — Implementación y verificación de servicios. — Control de disponibilidad y rendimiento. — Comunicación simultánea con varios clientes. — Depuración y documentación de servicios.
Actividades Principales	<ul style="list-style-type: none"> · Creación de un servicio HTTP simple. · Implementación de cliente de prueba con sockets. · Pruebas de rendimiento con varias conexiones simultáneas. · Monitorización del servicio mediante logs.
Instrumentos de Evaluación	IEB
Peso (%)	20%

UT5. Seguridad en aplicaciones y comunicaciones

Resultado de Aprendizaje (RA)	RA5 — Protege las aplicaciones y los datos definiendo y aplicando criterios de seguridad en el acceso, almacenamiento y transmisión de la información.
Criterios de Evaluación (CE)	a), b), c), d), e), f), g), h)

Contenidos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> — Programación segura y principios de seguridad. — Criptografía: clave pública y privada, hash, firma digital. — Certificados digitales y autoridades de certificación. — Políticas de control de acceso. — Encriptación de datos almacenados y transmitidos. — Protocolos seguros (SSL/TLS, HTTPS). — Sockets seguros y autenticación. — Programación de aplicaciones seguras.
Actividades Principales	<ul style="list-style-type: none"> · Creación de cliente-servidor con conexión TLS. · Implementación de cifrado simétrico y asimétrico. · Configuración de roles y permisos en aplicaciones. · Simulación de acceso autenticado mediante certificados digitales.
Instrumentos de Evaluación	IEB
Peso (%)	20%

Fase de Formación en Empresa (FFE)

La Fase de Formación en Empresa constituye el 10 % de la calificación final del módulo.

Durante la FFE, el alumnado aplicará los conocimientos y competencias adquiridas en entornos reales de desarrollo, participando en proyectos profesionales relacionados con la programación web en entorno servidor.

La evaluación se realizará mediante un informe de seguimiento del tutor de empresa y la rúbrica de desempeño en tareas relacionadas con los resultados de aprendizaje del módulo.

Consideraciones sobre los instrumentos de evaluación y calificación

- IEA: Prueba objetiva sobre contenidos teórico-prácticos. variada con preguntas de tipo test, preguntas cortas o largas, abiertas o cerradas,
- IEB: Prueba objetiva sobre ejercicios prácticos de programación, etc.
- IEC: Prueba objetiva sobre contenidos proyecto individual o en grupo de hasta 3.

Según criterio del profesor se podrá utilizar IEC para sustituir IEB en cada uno de los RAs.

4. Temporalización

TRIMESTRE	TÍTULO	SESIONES CENTRO
1 ^a EV.	UT1	20
	UT2	20
	TOTAL	40
2 ^a EV	UT3	20
	UT4	10
	UT5	20
	TOTAL	40
		TOTAL 80

5. Resultados de Aprendizaje y criterios de evaluación

Los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación, son los definidos de la siguiente forma:

Resultados de aprendizaje y su ponderación en el módulo	%RA	%IES	%FFE
RA1. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios procesos reconociendo y aplicando principios de programación paralela.	10%	100%	0%
RA2. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios hilos de ejecución analizando y aplicando librerías específicas del lenguaje de programación.	20%	100%	0%
RA3. Programa mecanismos de comunicación en red empleando sockets y analizando el escenario de ejecución.	20%	50%	50%
RA4. Desarrolla aplicaciones que ofrecen servicios en red, utilizando librerías de clases y aplicando criterios de eficiencia y disponibilidad.	25%	100%	0%
RA5. Protege las aplicaciones y los datos definiendo y aplicando criterios de seguridad en el acceso, almacenamiento y transmisión de la información.	25%	100%	0%

Observación: El porcentaje de RAs del módulo de Programación que se evaluará en el Módulo Formación en centros de trabajo (FFE) es de un 10%. Y estará ubicado totalmente en el RA9, suponiendo un 33% de la evaluación del RA.

Relación de Resultados de Aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)

Comunidad de Madrid

IES Isidra Guzmán — Ciclo Formativo: Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (DAM)

Módulo Profesional : Programación de Servicios y Procesos (0490)

Curso 2025 / 2026

RA1. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios procesos reconociendo y aplicando principios de programación paralela.

Criterio de evaluación	% Total	% Clase	% FFE
a) Se han reconocido las características de la programación concurrente y sus ámbitos de aplicación.	11.11%	11.11%	0.00%
b) Se han identificado las diferencias entre programación paralela y programación distribuida, sus ventajas e inconvenientes.	11.11%	11.11%	0.00%
c) Se han analizado las características de los procesos y de su ejecución por el sistema operativo.	11.11%	11.11%	0.00%
d) Se han caracterizado los hilos de ejecución y descrito su relación con los procesos.	11.11%	11.11%	0.00%
e) Se han utilizado clases para programar aplicaciones que crean subprocesos.	11.11%	11.11%	0.00%
f) Se han utilizado mecanismos para compartir información con los subprocesos iniciados.	11.11%	11.11%	0.00%
g) Se han utilizado mecanismos para sincronizar y obtener el valor devuelto por los subprocesos iniciados.	11.11%	11.11%	0.00%
h) Se han desarrollado aplicaciones que gestionen y utilicen procesos para la ejecución de varias tareas en paralelo.	11.11%	11.11%	0.00%
i) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.	11.11%	11.11%	0.00%

RA2. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios hilos de ejecución analizando y aplicando librerías específicas del lenguaje de programación.

Criterio de evaluación	% Total	% Clase	% FFE
a) Se han identificado situaciones en las que resulte útil la utilización de varios hilos en un programa.	9.09%	9.09%	0.00%
b) Se han reconocido los mecanismos para crear, iniciar y finalizar hilos.	9.09%	9.09%	0.00%
c) Se han programado aplicaciones que implementen varios hilos.	9.09%	9.09%	0.00%
d) Se han identificado los posibles estados de ejecución de un hilo y programado aplicaciones que los gestionen.	9.09%	9.09%	0.00%
e) Se han utilizado mecanismos para compartir información entre varios hilos de un mismo proceso.	9.09%	9.09%	0.00%
f) Se han desarrollado programas formados por varios hilos sincronizados mediante técnicas específicas.	9.09%	9.09%	0.00%

g) Se ha establecido y controlado la prioridad de cada uno de los hilos de ejecución.	9.09%	9.09%	0.00%
h) Se han depurado y documentado los programas desarrollados.	9.09%	9.09%	0.00%
i) Se ha analizado el contexto de ejecución de los hilos.	9.09%	9.09%	0.00%
j) Se han analizado librerías específicas del lenguaje de programación que permiten la programación multihilo.	9.09%	9.09%	0.00%
k) Se han reconocido los problemas derivados de la compartición de información entre los hilos de un mismo proceso.	9.09%	9.09%	0.00%

RA3. Programa mecanismos de comunicación en red empleando sockets y analizando el escenario de ejecución.

Criterio de evaluación	% Total	% Clase	% FFE
a) Se han identificado escenarios que precisan establecer comunicación en red entre varias aplicaciones.	10.00%	10.00%	0.00%
b) Se han identificado los roles de cliente y de servidor y sus funciones asociadas.	10.00%	10.00%	0.00%
c) Se han reconocido librerías y mecanismos del lenguaje de programación que permiten programar aplicaciones en red.	10.00%	10.00%	0.00%
d) Se ha analizado el concepto de socket, sus tipos y características.	10.00%	10.00%	0.00%
e) Se han utilizado sockets para programar una aplicación cliente que se comunique con un servidor.	10.00%	10.00%	0.00%
f) Se ha desarrollado una aplicación servidor en red y verificado su funcionamiento.	10.00%	10.00%	0.00%
g) Se han desarrollado aplicaciones que utilizan sockets para intercambiar información.	10.00%	10.00%	0.00%
h) Se han utilizado hilos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servidor.	10.00%	10.00%	0.00%
i) Se han caracterizado los modelos de comunicación más usuales en las arquitecturas de aplicaciones distribuidas.	10.00%	10.00%	0.00%
j) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.	10.00%	10.00%	0.00%

RA4. Desarrolla aplicaciones que ofrecen servicios en red, utilizando librerías de clases y aplicando criterios de eficiencia y disponibilidad.

Criterio de evaluación	% Total	% Clase	% FFE
a) Se han identificado diferentes protocolos estándar de comunicación para la implementación de servicios en red.	12.50%	12.50%	0.00%
b) Se han reconocido las ventajas de la utilización de protocolos estándar para la comunicación entre aplicaciones y procesos.	12.50%	12.50%	0.00%
c) Se han analizado librerías que permitan implementar servicios en red utilizando protocolos estándar de comunicación.	12.50%	12.50%	0.00%
d) Se han desarrollado y probado servicios de comunicación en red.	12.50%	12.50%	0.00%
e) Se han utilizado clientes de comunicaciones para verificar el funcionamiento de los servicios.	12.50%	12.50%	0.00%

f) Se han incorporado mecanismos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servicio.	12.50%	12.50%	0.00%
g) Se ha verificado la disponibilidad del servicio.	12.50%	12.50%	0.00%
h) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.	12.50%	12.50%	0.00%

RA5. Protege las aplicaciones y los datos definiendo y aplicando criterios de seguridad en el acceso, almacenamiento y transmisión de la información.

Criterio de evaluación	% Total	% Clase	% FFE
a) Se han identificado y aplicado principios y prácticas de programación segura.	12.50%	11.25%	1.25%
b) Se han analizado las principales técnicas y prácticas criptográficas.	12.50%	11.25%	1.25%
c) Se han definido e implantado políticas de seguridad para limitar y controlar el acceso de los usuarios a las aplicaciones desarrolladas.	12.50%	11.25%	1.25%
d) Se han utilizado esquemas de seguridad basados en roles.	12.50%	11.25%	1.25%
e) Se han empleado algoritmos criptográficos para proteger el acceso a la información almacenada.	12.50%	11.25%	1.25%
f) Se han identificado métodos para asegurar la información transmitida.	12.50%	11.25%	1.25%
g) Se han desarrollado aplicaciones que utilicen comunicaciones seguras para la transmisión de información.	12.50%	11.25%	1.25%
h) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.	12.50%	11.25%	1.25%

Observación: En el caso del módulo de **Programación de Servicios y Procesos (0490)**, el **RA 3** se abordan en el aula durante el tercer trimestre mediante actividades introductorias y prácticas dirigidas, pero su desarrollo completo y aplicación práctica podrán realizarse en el entorno laboral durante el período de **Fase de Formación para el Empleo (FFE)**.

- Se garantiza que el alumnado haya sido introducido a estos contenidos antes de las prácticas.
- Se asegura la adquisición y aplicación de los aprendizajes en un contexto real de trabajo.
- Se mantiene la coherencia con lo previsto en la normativa vigente sobre la evaluación integrada de la Formación Profesional.

6. Metodología didáctica

6.1 Principios metodológicos

La **metodología** se caracteriza por ser:

- **Interactiva y contextualizada**, considerando los conocimientos previos del alumnado como punto de partida para la adquisición de nuevos aprendizajes y adecuación del lenguaje a las características del alumnado.
- Basada en la **comunicación y retroalimentación profesorado-alumnado**.
- Capaz de atender a la **diversidad**. Tendrá en cuenta las circunstancias concretas del grupo (procedencia, edad, intereses...).
- Integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso corresponda,

- con el fin de que el alumno adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional.
- Los contenidos se impartirán de manera secuenciada, intercalando las exposiciones teóricas con la realización de actividades y prácticas individuales o en grupos, con el fin de que el alumno adquiera una **visión lógica** y adecuada de los procesos inherentes al módulo.
 - Fomentará la **autonomía y responsabilidad** del alumnado.
 - Tratará de **motivar al alumno**.
 - Permitirá relacionar los contenidos teóricos con la práctica.
 - Favorecerá el **trabajo en equipo**.
 - Si procede, se incluirán las metodologías como ABP (aprendizaje basado en proyectos) y otras metodologías ágiles

En el proceso de enseñanza – aprendizaje, se llevarán a cabo diversos tipos de actividades:

- **Actividades de iniciación y de motivación:** para recordar y asentar conocimientos previos de los alumnos en relación con la unidad a introducir. Sirven para incentivar al alumno y ponerlo en una situación activa ante los nuevos aprendizajes.
- **Actividades de desarrollo y aprendizaje:** sirven para que el alumno adquiera nuevos conceptos, procedimientos y actitudes y desarrolle habilidades y destrezas técnicas propias de su profesión. Dentro de estas actividades se incluye:
 - Una explicación teórica/práctica por parte del profesor que podrá emplear medios audiovisuales como complemento.
 - Realización de trabajos específicos que estén relacionados con los contenidos del módulo, para que el alumno se acostumbre a la búsqueda, elaboración y tratamiento de la información de distintas fuentes. Estos trabajos se realizarán individualmente o en pequeños grupos para favorecer el trabajo en equipo.
- **Actividades procedimentales:** Realización de actividades prácticas, donde se desarrollarán y realizarán los aspectos procedimentales de las unidades. Se llevarán a cabo de forma individual, en pareja o en grupo, dependiendo del grado de dificultad de estas y de los materiales disponibles en el aula-taller.
- **También se desarrollarán actividades de consolidación**

El fomento de las nuevas tecnologías aplicadas a este módulo lo realizaremos en varias vertientes:

- Mediante la utilización, por parte del profesor, de presentaciones de los temas que componen las Unidades Didácticas.
- Los temas serán expuestos vía aula virtual del Centro que apuntarán al material del profesor facilitado en: https://educamadrid.gitbook.io/psp_2526
- Se utilizará la plataforma git/github para repositorios, laboratorios, ejercicios, prácticas, contenidos, etc.
- Uso de entornos de desarrollo como Visual Studio Code e IntelliJIdea de JetBrains.
- Las comunicaciones oficiales se realizarán vía aula virtual del módulo o correo.

6.2 Organización de los desdoblados y apoyos

Para este módulo profesional no se contemplan apoyos ni desdoblados

6.3 Espacios, materiales, textos y recursos

Los **materiales y recursos** que pueden ser de utilidad para impartir esta unidad son:

- Apuntes facilitados por el profesor, ejemplos de código, etc.: https://educamadrid.gitbook.io/psp_2526
- Recursos TIC: Ordenador, páginas web de carácter didáctico, proyector, pantalla y herramientas descritas en el apartado 6.1.
- Documentos de consulta: artículos de prensa, videos explicativos sobre los contenidos impartidos...
- Algunas aplicaciones que se utilizarán serán: IDEs (IntelliJ Idea, Visual Studio Code, Android Studio), JDK 21, Python, Visio, AppDrawio, MySQL Workbench, Java, Spring Boot, Docker, Docker compose, github, etc.
- Se usará Jitsy Para emitir las clases online debido a que es más sencillo visualmente seguir las clases
- Se usará Discord como plataforma ágil de mensajería.

6.4 Medidas de atención a la diversidad para alumnos con necesidad específica de apoyo educativo

Las medidas de atención a la diversidad para alumnos ACNEAE estarán enmarcadas dentro de lo previsto en el **artículo 41 de la Orden 893/2022, de 21 de abril**, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, así como en la **Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE)** y en el **Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre**, por el que se aprueba la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

Dicha normativa establece que las medidas metodológicas irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las competencias previstas y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- a. Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o déficit visual.
- b. Utilización de los recursos técnicos para los casos de déficit auditivo.
- c. Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- d. Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y que, a juicio del equipo docente, resulten de aplicación.

En ningún caso estas medidas impedirán la adquisición de la competencia general y de las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional o, en su caso, acreditación académica.

Las medidas se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las actuaciones que se adoptarán con cada estudiante con necesidad específica de apoyo educativo matriculado.

6.4.1 Medidas generales de respuesta a la diversidad

Desde la Programación se responde a la diversidad de capacidades, intereses, motivaciones y estilos particulares de aprendizaje del alumnado mediante las siguientes medidas (que en ningún caso supondrán adaptaciones curriculares significativas):

- Respeto a la diversidad de opiniones, creencias y manifestaciones sociales, culturales, técnicas y artísticas, que se concretan en los contenidos y se desarrollarán a través de las propuestas de actividad.

- Detección de las necesidades de aprendizaje a través de la **evaluación inicial**, que permitirá conocer los distintos niveles entre el alumnado y adaptar actividades de refuerzo o ampliación según las necesidades.
- Variedad de actividades que respondan a las aptitudes individuales: elaboración de esquemas, resolución de casos prácticos, trabajos en grupo e individuales, pruebas de desarrollo, cuestionarios, análisis de casos, entre otras.
- Seguimiento continuo del progreso del alumnado para detectar las dificultades antes de que se conviertan en problemas significativos.
- Aplicación de técnicas de motivación que fomenten la responsabilidad y la autodisciplina, animando a la cooperación y participación activa en clase.
- Observación sistemática de cada estudiante para recoger tanto los progresos como las posibles dificultades.
- Coordinación con los servicios de apoyo y recursos humanos disponibles en el centro para planificar las actuaciones más adecuadas a las necesidades detectadas.

6.4.2 Alumnado con dificultades de aprendizaje

- Detallar más los contenidos a impartir para facilitar su asimilación.
- Priorizar los contenidos esenciales, sin omitir los mínimos exigidos por el currículo.
- Presentar las actividades de manera progresiva, comenzando por ejercicios de menor dificultad e incrementando gradualmente el nivel.
- No exigir la realización de aquellos ejercicios cuya dificultad excede la capacidad del alumno y no sean imprescindibles para la adquisición de los aprendizajes básicos del módulo.

6.4.3 Alumnado con mayor facilidad de aprendizaje

- Proponer trabajos de investigación de carácter voluntario a todo el grupo, insistiendo especialmente en este perfil de alumnado para fomentar la profundización y, en su caso, la exposición de resultados.
- Diseñar baterías de ejercicios lo suficientemente amplias y graduadas en dificultad, de manera que siempre dispongan de nuevos retos.
- Promover la modificación o ampliación de los ejercicios propuestos para enriquecer y ampliar sus conocimientos.

7. Evaluación

7.1 Características de la evaluación

Según lo dispuesto en el artículo 30 de la **Orden 893/2022**, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, se establece, con carácter general, lo siguiente:

- La **evaluación** de los alumnos será criterial: se realizará según los criterios de evaluación asociados a los **resultados de aprendizaje** del módulo.
 - La evaluación será de **carácter teórico-práctica**
 - Los alumnos disponen de **dos convocatorias por curso**: ordinaria y extraordinaria.
 - La evaluación durante el periodo lectivo se llevará a cabo mediante la **evaluación continua durante dos evaluaciones** que conducirán a la calificación final del módulo en convocatoria ordinaria.
 - Para la **aplicación de la evaluación continua es imprescindible la asistencia regular**. Dadas las horas asignadas al módulo, a los alumnos que **superen el 15% de faltas de horas del módulo**, en aplicación de lo dispuesto en el Plan de Convivencia del centro, no se les podrá aplicar la evaluación continua y será calificado como “**No evaluado**” (NE) en la evaluación parcial y posteriores a la pérdida de la evaluación continua. Aquellos resultados de aprendizaje que hubiera superado y aquellos trabajos realizados antes de la pérdida de la evaluación continua, le serán tenidos en cuenta. **El alumnado que se encuentre en esta situación será evaluado y calificado en las sesiones finales de evaluación ordinaria a partir de los resultados que obtenga en los procedimientos de evaluación.**
 - Los alumnos que no superen el módulo en la convocatoria ordinaria deberán presentarse a la convocatoria extraordinaria.
 - En cualquier caso, las decisiones sobre la evaluación ordinaria y extraordinaria tendrán que estar en consonancia con las decisiones que se hayan incorporado sobre evaluación en la programación del ciclo formativo.

7.2 Evaluación ordinaria: procedimientos de evaluación continua y criterios de calificación

Los procedimientos de evaluación y los instrumentos de calificación que van a utilizarse a lo largo del curso son:

- Prueba objetiva teórica-práctica Escala numérica / Rúbrica

En cada Unidad Didáctica se incluyen los criterios de calificación para cada RA.

En cada Unidad Didáctica se definen los procedimientos de evaluación y los instrumentos de calificación para la evaluación de los RA, según los criterios de evaluación que comprenden.

7.3 Evaluación ordinaria: proceso de evaluación y calificación en la evaluación ordinaria

Se realizarán **dos evaluaciones parciales**.

Calificación de cada evaluación: La calificación de cada evaluación se calculará a partir de los RA y CE trabajados en la misma, aplicando la ponderación correspondiente.

- RA1 10%
- RA2 20%
- RA3 20%
- RA4 25%
- RA5 25%

Para **superar una evaluación parcial** será necesario **aprobar todos los resultados de aprendizaje (RA) trabajados en la misma**. En caso de que alguno no se supere, la calificación global de la evaluación no podrá ser superior a 4, aunque la media ponderada de los RA alcanzara el 5 o más. Esta exigencia responde a que todos los RA son imprescindibles para la adquisición de la competencia general del ciclo. El alumnado deberá recuperar el o los RA pendientes en evaluaciones posteriores.

Cuando un RA se evalúe en más de una evaluación, su calificación definitiva se reflejará en la última en la que aparezca. Para calcular la nota de cada evaluación parcial se tendrán en cuenta únicamente las calificaciones obtenidas en los criterios de evaluación (CE) trabajados en ese periodo, asociados a cada RA. Para el cálculo de la nota final de cada RA se aplicarán los porcentajes asignados a cada CE correspondiente.

En las pruebas objetivas o procedimientos obligatorios de evaluación, el alumnado deberá presentarse puntualmente. **El profesor podrá denegar la entrada si el retraso supera los 15 minutos o, siendo menor, si algún compañero ya hubiera finalizado y abandonado el aula.**

Las pruebas no se repetirán salvo en las convocatorias oficiales (ordinaria y extraordinaria) o en casos de ausencia debidamente justificada mediante documento médico o administrativo. A título de ejemplo, se consideran justificaciones válidas un certificado médico o un justificante expedido por un organismo público como consecuencia del cumplimiento de un deber inexcusable.

El profesor podrá exigir la repetición de una prueba o procedimiento a determinados alumnos cuando existan indicios de fraude (similitud excesiva con otros textos, nivel de perfección no coherente con el desempeño previo, etc.). Si un alumno es sorprendido copiando durante una prueba, obtendrá la calificación de **0** en la misma, sin derecho a repetición, y se informará a la tutoría y a la Jefatura de Estudios.

7.4 Recuperaciones

Para aquellos estudiantes que deban recuperar algún RA no superado durante el curso, deberán asistir a la convocatoria ordinaria.

El alumno que no supere las pruebas de la convocatoria final ordinaria accederá a la convocatoria extraordinaria, únicamente con aquellos RA no superados.

La prueba ordinaria consistirá en una prueba objetiva de los RA no superados

Los procedimientos que se aplicarán en la evaluación extraordinaria serán los mismos que se utilizaron en la evaluación ordinaria.

Entre la convocatoria ordinaria y extraordinaria se realizarán actividades de refuerzo.

7.5 Calificación final del módulo:

Para aprobar un trimestre, será necesario obtener una puntuación mayor o igual a 5. A efectos de redondeo, los decimales inferiores a 0,5 se redondearán al entero más bajo. Los superiores o iguales a 0,5 al entero más alto. Esta regla tiene una excepción: la franja entre 4 y 5 se redondeará siempre a 4.

Aquellos alumnos que no hayan perdido el derecho a la evaluación continua, la nota global del curso en la convocatoria ordinaria será la media ponderada de las calificaciones. En este caso, se superará el módulo si:

Para superar el módulo: todos los resultados de aprendizaje deben estar superados. Para ello, deberá alcanzar un mínimo de 5 en el RA

Para los alumnos con todos los resultados de aprendizaje superados: La calificación final será la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en los resultados de aprendizaje, de acuerdo con los criterios de evaluación, trabajados durante todo el curso, concretados en las Unidades Didácticas:

- RA1 10%
- RA2 20%
- RA3 20%
- RA4 25%
- RA5 25%
-

El porcentaje del 10% de puntuación de la FFE será el correspondiente a un número en 1-10 puntos y será calificado por el tutor de empresa en función del plan formativo y evaluativo.

Se realizará un redondeo matemático para obtener la calificación final de 1-10 puntos.

Para los alumnos con calificación de 10: Concesión de Mención honorífica

Como reconocimiento de un excelente aprovechamiento académico, así como de un destacable esfuerzo e interés por el módulo profesional, el profesor podrá otorgarles la calificación de 10- mención honorífica siguiendo los criterios objetivos acordados en el departamento.

Se podrá conceder un número de menciones honoríficas que no exceda del 10% del alumnado del grupo matriculado en el módulo profesional. En el caso de que el número de alumnos fuera inferiora 10, se podrá conceder una sola mención honorífica.

7.6 Evaluación ordinaria: Procedimiento de evaluación para alumnos a los que no se puede aplicar la evaluación continua (pérdida del derecho a la evaluación continua)

Las Normas de organización, funcionamiento y convivencia del centro indican que, los alumnos que superen el 15% de faltas de asistencia a horas de formación de un módulo, perderán el derecho a la evaluación continua. De acuerdo con esto, no se le podrá aplicar la evaluación continua y tendrá la consideración de "No evaluado" (NE) en las evaluaciones parciales siguientes.

Para el cómputo de horas de inasistencia, se tendrán en cuenta tanto las faltas injustificadas como las justificadas, puesto que la pérdida del derecho a la evaluación continua se establece ante la dificultad que supone para el profesorado la evaluación cuando se produce una ausencia del alumno en las actividades formativas que impida determinar si este ha alcanzado o no los resultados de aprendizaje.

No obstante, aunque esto ocurriera, el alumno sigue manteniendo la obligación de asistir a todas las actividades del módulo.

Los alumnos que pierdan el derecho a la evaluación continua deberán realizar las pruebas finales de evaluación en la convocatoria ordinaria con aquellos RA que no hayan sido superados antes de perder el derecho a evaluación continua y los no evaluados por haber perdido el derecho a esta evaluación.

7.7 Evaluación extraordinaria: procedimiento de evaluación en convocatoria extraordinaria

Los alumnos que no superen el módulo en la convocatoria ordinaria deberán presentarse a la convocatoria extraordinaria, realizando una prueba extraordinaria de evaluación en junio

La prueba extraordinaria será única para todos los alumnos matriculados en el módulo en la misma modalidad.

La prueba incorporará todos los RA no superados del módulo podrá estar compuesta de varias partes. Cada alumno realizará aquellas partes relacionadas con los RA no superados.

La calificación final del módulo será obtenida por la aplicación de los porcentajes establecidos para cada RA, siguiendo los mismos criterios aplicados durante el curso.

Los alumnos con calificación inferior a 5, o con algún RA no superado, no habrán superado el módulo.

7.8 Medidas para alumnos con necesidad específica de apoyo educativo

Siempre estarán enmarcadas dentro de lo previsto en el artículo 41 de la **Orden 893/2022, de 21 de abril**, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía.

El equipo docente, coordinado por el profesor tutor y con el asesoramiento, en su caso, de los profesionales de la orientación educativa, determinará para los alumnos con NEAE el tipo de medidas en los procedimientos de evaluación, durante el primer mes de clase o en el momento en el que el alumno acredite documentalmente la existencia de necesidades específicas. En cualquier caso, los procedimientos de evaluación acordados deben garantizar la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales, así como de la competencia general del título

Para los **alumnos que tengan acreditada esta necesidad se adoptarán las siguientes medidas en los procedimientos de evaluación:**

- Adaptación del formato de examen en pruebas escritas: aumento de tamaño del texto, hojas separadas, mayor espacio, ... Para alumnos con déficit visual, DEA, TDAH, dislexia y otros.
- Adaptación de tiempos: hasta un 25% para alumnos DEA, TDAH, dislexia
- Uso del ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.
- Adaptación de espacios.
- Uso de recursos técnicos para alumnos con déficit auditivo.
- Otras, según características de alumnado

La concreción para cada alumno quedará reflejada en el Anexo “*Modelo de informe relativo a la aplicación de medidas para la evaluación de alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo que cursen enseñanzas de Formación Profesional*”. En las

sesiones de evaluación se realizará la valoración individualizada de las medidas adoptadas para cada alumno.

7.9 Evaluación para alumnos con el módulo pendiente

Los alumnos que tengan pendiente el módulo de 1º que estén cursando 2º tendrán que examinarse de todo el módulo en su convocatoria ordinaria y, en caso de suspender, en la extraordinaria.

Es decir, tanto si realizan el examen en convocatoria ordinaria como en la extraordinaria se examinarán de todos los Resultados de Aprendizaje del módulo. En cualquier caso, será necesario obtener un resultado igual o superior a 5 en cada Resultado de Aprendizaje para superar el módulo.

La calificación final se obtendrá tras aplicar los porcentajes ya indicados de cada resultado de aprendizaje siempre y cuando todos los resultados de aprendizaje hayan sido superados (nota mayor o igual a 5).

Los alumnos con calificación inferior a 5 en alguno de los RA no superarán el módulo.

Tanto la prueba de la convocatoria ordinaria como de la extraordinaria constará de un examen teórico/práctico con partes a realizar en papel y/o en ordenador que comprenderá la totalidad de los RA del módulo.

Los alumnos/as con el módulo pendiente pueden solicitar tutoría/s a la/s profesora/s encargadas de realizar el examen de convocatoria ordinaria y extraordinaria en el caso de que tuvieran alguna duda durante el curso.

8. Actividades complementarias y extraescolares

Con el fin de ampliar la formación de los estudiantes, se fomentará la realización de actividades complementarias que contribuyan a ello, como por ejemplo:

- Visita a una empresa tecnológica de la zona para poder visitar su Centro de Procesamiento de Datos.
- Asistencia a charlas sobre Big Data o Inteligencia Artificial
- Asistir a las Jornadas de Seguridad y Ciberdefensa de la Universidad de Alcalá
- Asistencia a jornadas técnicas relacionadas con el módulo
- Asistencia a ferias de empleo
- Otras posibles salidas que se consideren de interés

9. Otros

9.1 Sistemas de información del departamento a los alumnos y sus padres o tutores

Dado que la gran mayoría del alumnado de estos ciclos son mayores de edad, la información de departamento será dirigida directamente a los alumnos.

En caso de los alumnos menores de edad se tratará con los padres o tutores del alumno, bien telefónicamente, de forma presencial o por medio del correo electrónico.

9.2 Valoración de la práctica docente

Es imprescindible que la práctica docente sea evaluada en un proceso de mejora continua de la misma, y poder detectar qué cambios hay que realizar para adaptar el proceso de enseñanza a las circunstancias de cada grupo de alumnos, e ir mejorando la metodología y los recursos aplicados.

Para ello, proponemos la evaluación complementaria:

Evaluación realizada por el alumnado. Es necesario confrontar la percepción que tiene el profesorado sobre el proceso de enseñanza, con la que tiene el alumnado en su aprendizaje. Se propone que al finalizar el curso los alumnos cumplimenten de forma anónima una evaluación, donde calificarán aspectos útiles para poder corregir la metodología o los recursos utilizados.

9.3 Medidas para la utilización del TIC en el aula

Por la naturaleza de los módulos de esta familia profesional, el uso de las TIC en el aula es constante y habitual.