



**IES CALDERÓN DE LA BARCA
PINTO
MADRID**

Familia Profesional Informática y Comunicaciones

**Ciclo Formativo de Grado Superior:
Técnico Superior en Administración de
Sistemas Informáticos en Red**

**Módulo IFCS02_0487: Entornos de Desarrollo
- Curso 2025-2026**



CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES, CIENCIA
Y PORTAVOCÍA

Comunidad de Madrid

Resultados de aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) Y SU PONDERACIÓN EN EL MÓDULO

RA1	Reconoce los elementos y herramientas que intervienen en el desarrollo de un programa informático, analizando sus características y las fases en las que actúan hasta llegar a su puesta en funcionamiento	10%
RA2	Evalúa entornos integrados de desarrollo analizando sus características para editar código fuente y generar ejecutables	15%
RA3	Verifica el funcionamiento de programas diseñando y realizando pruebas	25%
RA4	Optimiza código empleando las herramientas disponibles en el entorno de desarrollo	20%
RA5	Genera diagramas de clases valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas	20%
RA6	Genera diagramas de comportamiento valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas	10%

Criterios de evaluación

RA1. Reconoce los elementos y herramientas que intervienen en el desarrollo de un programa informático, analizando sus características y las fases en las que actúan hasta llegar a su puesta en funcionamiento	10%
a) Se ha reconocido la relación de los programas con los componentes del sistema informático: memoria, procesador, periféricos, entre otros	5%
b) Se han identificado las fases de desarrollo de una aplicación informática	20%
c) Se han diferenciado los conceptos de código fuente, objeto y ejecutable	15%
d) Se han reconocido las características de la generación de código intermedio para su ejecución en máquinas virtuales	20%
e) Se han clasificado los lenguajes de programación, identificando sus características	15%
f) Se ha evaluado la funcionalidad ofrecida por las herramientas utilizadas en el desarrollo de software	5%
g) Se han identificado las características y escenarios de uso de las metodologías ágiles de desarrollo de software	20%

RA2. Evalúa entornos integrados de desarrollo analizando sus características para editar código fuente y generar ejecutables	15%
a) Se han instalado entornos de desarrollo, propietarios y libres	10%
b) Se han añadido y eliminado módulos en el entorno de desarrollo	10%
c) Se ha personalizado y automatizado el entorno de desarrollo	10%



d) Se ha configurado el sistema de actualización del entorno de desarrollo	6%
e) Se han generado ejecutables a partir de código fuente de diferentes lenguajes en un mismo entorno de desarrollo	7%
f) Se han generado ejecutables a partir de un mismo código fuente con varios entornos de desarrollo	7%
g) Se han identificado las características comunes y específicas de diversos entornos de desarrollo	50%

RA3. Verifica el funcionamiento de programas diseñando y realizando pruebas	25%
a) Se han identificado los diferentes tipos de pruebas	15%
b) Se han definido casos de prueba	15%
c) Se han identificado las herramientas de depuración y prueba de aplicaciones ofrecidas por el entorno de desarrollo	15%
d) Se han utilizado herramientas de depuración para definir puntos de ruptura y seguimiento	15%
e) Se han utilizado las herramientas de depuración para examinar y modificar el comportamiento de un programa en tiempo de ejecución	15%
f) Se han efectuado pruebas unitarias de clases y funciones	15%
g) Se han implementado pruebas automáticas	3%
h) Se han documentado las incidencias detectadas	2%
i) Se han utilizado dobles de prueba para aislar los componentes durante las pruebas	5%

RA4. Optimiza código empleando las herramientas disponibles en el entorno de desarrollo	20%
a) Se han identificado los patrones de refactorización más usuales	10%
b) Se han elaborado las pruebas asociadas a la refactorización	5%
c) Se ha revisado el código fuente usando un analizador de código	5%
d) Se han identificado las posibilidades de configuración de un analizador de código	5%
e) Se han aplicado patrones de refactorización con las herramientas que proporciona el entorno de desarrollo	10%
f) Se ha realizado el control de versiones integrado en el entorno de desarrollo	20%
g) Se han utilizado herramientas del entorno de desarrollo para documentar las clases	10%
h) Se han utilizado repositorios remotos para el desarrollo de código colaborativo	30%
i) Se han utilizado herramientas para la integración continua del código	5%

RA5. Genera diagramas de clases valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas	20%
a) Se han identificado los conceptos básicos de la programación orientada a objetos	20%
b) Se han utilizado herramientas para la elaboración de diagramas de clases	10%
c) Se ha interpretado el significado de diagramas de clases	20%
d) Se han trazado diagramas de clases a partir de las especificaciones de las mismas	35%
e) Se ha generado código a partir de un diagrama de clases	10%
f) Se ha generado un diagrama de clases mediante ingeniería inversa	5%

RA6. Genera diagramas de comportamiento valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas	10%
a) Se han identificado los distintos tipos de diagramas de comportamiento	10%
b) Se ha reconocido el significado de los diagramas de casos de uso	20%
c) Se han interpretado diagramas de interacción	20%
d) Se han elaborado diagramas de interacción sencillos	20%
e) Se ha interpretado el significado de diagramas de actividades	5%
f) Se han elaborado diagramas de actividades sencillos	5%
g) Se han interpretado diagramas de estados	10%
h) Se han planteado diagramas de estados sencillos	10%

Contenidos, Unidades de trabajo y temporalización

Temporalización de las unidades de trabajo

El módulo se compone de un total de 60 horas distribuidas en 3 trimestres con la siguiente temporalización:

Trimestre	Unidad de Trabajo	Horas
1er Trimestre	U.T. 1. Desarrollo de software	9
	U.T. 2. Instalación y uso de entornos de desarrollo	11
Total horas trimestre		20
2º Trimestre	U.T. 3. Diseño y realización de pruebas	10
	U.T. 4. Optimización y documentación	10
Total horas trimestre		20
3er Trimestre	U.T. 5. Elaboración de diagramas de clases	13
	U.T. 6. Elaboración de diagramas de comportamiento	7
Total horas trimestre		20

Relación con los resultados de aprendizaje

UT/RA	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6
UT1	X					
UT2		X				
UT3			X			
UT4				X		
UT5					X	
UT6						X

Relación secuenciada de Unidades de Trabajo

A partir de los contenidos mínimos indicados en el Real Decreto, los objetivos expresados en resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, y los contenidos indicados en el Decreto, se elaboran las siguientes unidades de trabajo:

Unidad de trabajo 1		
U.T. 1. Desarrollo de software		
Resultados de aprendizaje:	RA1 (10%)	
CONTENIDOS <ul style="list-style-type: none"> ◆ Concepto de programa informático ◆ Código fuente, código objeto y código ejecutable; tecnologías de virtualización ◆ Tipos de lenguajes de programación. Paradigmas ◆ Características de los lenguajes más difundidos <ul style="list-style-type: none"> ◆ Fases del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento, entre otras ◆ Proceso de obtención de código ejecutable a partir del código fuente; herramientas implicadas ◆ Metodologías ágiles. Técnicas. Características 		
Procedimiento de evaluación de la UT	Ponderación	Criterios de Evaluación
Instrumentos de evaluación		
Examen	70%	a, b, c, d, e, f, g
Prácticas	30%	a, b, c, d, e, f, g

Unidad de trabajo 2	
U.T. 2. Instalación y uso de entornos de desarrollo	
Resultados de aprendizaje:	RA2 (15%)

<p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Funciones de un entorno de desarrollo ◆ Instalación de un entorno de desarrollo ◆ Uso básico de un entorno de desarrollo ◆ Personalización del entorno de desarrollo: temas, estilos de codificación, módulos y extensiones, entre otros. ◆ Edición de programas ◆ Generación de ejecutables en distintos entornos ◆ Herramientas y automatización 		
Procedimiento de evaluación de la UT	Ponderación	Criterios de Evaluación
Instrumentos de evaluación		
Examen	70%	a, b, c, d, e, f
Prácticas	30%	a, b, c, d, e, f

<p>Unidad de trabajo 3 U.T. 3. Diseño y realización de pruebas</p>		
Resultados de aprendizaje:	RA3 (25%)	
<p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Planificación de Pruebas ◆ Tipos de pruebas: Funcionales, estructurales, regresión, entre otras ◆ Procedimientos y casos de prueba ◆ Pruebas de Código: Cubrimiento, valores límite, clases de equivalencia, entre otras ◆ Pruebas unitarias; herramientas de automatización ◆ Documentación de las incidencias ◆ Dobles de prueba. Tipos. Características 		
Procedimiento de evaluación de la UT	Ponderación	Criterios de Evaluación
Instrumentos de evaluación		
Exámenes	60%	a, b, c, d, e, f, g, h
Prácticas	40%	a, b, c, d, e, f, g, h

<p>Unidad de trabajo 4 U.T. 4. Optimización y documentación</p>		
Resultados de aprendizaje:	RA4 (20%)	

<p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Refactorización. Concepto. Limitaciones. Patrones de refactorización más usuales. Refactorización y pruebas. Herramientas de ayuda a la refactorización ◆ Analizadores de código ◆ Control de versiones. Estructura de las herramientas de control de versiones. Repositorio. Herramientas de control de versiones. Uso integrado en el entorno de desarrollo ◆ Repositorios remotos ◆ Documentación. Uso de comentarios. Alternativas ◆ Integración continua. Herramientas 		
Procedimiento de evaluación de la UT	Ponderación	Criterios de Evaluación
Instrumentos de evaluación		
Exámenes	50%	a, b, c, d, e, f, g, h, i
Prácticas	50%	a, b, c, d, e, f, g, h, i

<p>Unidad de trabajo 5 U.T. 5. Elaboración de diagramas de clases</p>		
Resultados de aprendizaje:	RA5 (20%)	
<p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Clases. Atributos, métodos y visibilidad ◆ Objetos. Instanciación ◆ Relaciones. Asociación, navegabilidad y multiplicidad. Herencia, composición, agregación. Realización y dependencia ◆ Notación de los diagramas de clases ◆ Herramientas ◆ Generación automática de código. Ingeniería inversa 		
Procedimiento de evaluación de la UT	Ponderación	Criterios de Evaluación
Instrumentos de evaluación		
Exámenes	50%	a, b, c, d, e
Prácticas	50%	a, b, c, d, e

<p>Unidad de trabajo 6 U.T. 6. Elaboración de diagramas de comportamiento</p>		
Resultados de aprendizaje:	RA6 (10%)	

<p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Tipos. Campo de aplicación ◆ Diagrama de casos de uso. Actores, escenario, relación de comunicación ◆ Diagrama de secuencia. Línea de vida de un objeto, activación, envío de mensajes ◆ Diagrama de comunicación. Objetos, mensajes ◆ Diagrama de actividad. Diagrama de estados 		
Procedimiento de evaluación de la UT		
Instrumentos de evaluación	Ponderación	Criterios de Evaluación
Exámenes	50%	a, b, c, d, e, f, g, h
Prácticas	50%	a, b, c, d, e, f, g, h

Procedimientos de Evaluación

Se realizarán tres evaluaciones de carácter trimestral y la recuperación de las dos primeras evaluaciones. La evaluación continua valorará la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales, así como de la consecución de los objetivos, mediante el alcance de los resultados de aprendizaje y sus respectivos criterios de evaluación durante el transcurso del curso en base a los siguientes datos y observaciones:

1. Resultados de los controles individuales, ya sean escritos o en el ordenador.
2. Entrega de trabajos propuestos por el profesor en el plazo fijado.
3. Resolución de casos prácticos en clase, ya sea de forma individual o en grupo.
4. Asistencia a clase en caso de que sea presencial
5. Buen comportamiento (según el Plan de Convivencia)
6. Progreso en el proceso de aprendizaje.

Pérdida de evaluación continua

Tanto la 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, la matrícula, la evaluación y acreditación académica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo en la Comunidad de Madrid, en su artículo 43, como el DECRETO 32/2019, de 9 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el marco regulador de la convivencia en los centros docentes de la Comunidad de Madrid, en su artículo 36, referencian que los procedimientos extraordinarios de evaluación para los alumnos que superen el máximo de faltas fijado en el Plan de Convivencia para la pérdida del derecho a la evaluación continua se concretarán para cada asignatura en la correspondiente programación didáctica.

Atendiendo a lo anterior, el Plan de Convivencia del Centro establece que el número máximo de faltas de asistencia, sean justificadas o no, a partir del cual a un alumno no se le podrán aplicar los instrumentos de evaluación recogidos en las programaciones didácticas de cada materia, es el 30% de los periodos lectivos correspondientes a dicha materia en cada evaluación.

Así, cuando un alumno falte al menos a un 30% de los periodos lectivos de esta materia durante alguna evaluación, tendrá que realizar una prueba escrita distinta a la del resto



de sus compañeros en la evaluación ordinaria, además de entregar las actividades que determine el profesor.

Este procedimiento evaluará todos los Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación para la obtención de la calificación del alumno.

Sistema de Recuperación de evaluaciones pendientes

Los Resultados de Aprendizaje no superados durante el trimestre podrán ser recuperados en el siguiente trimestre mediante una prueba que abarque dichos Resultados de Aprendizaje pendientes.

Para aquellos estudiantes que deban recuperar algún Resultado de Aprendizaje no superado durante el curso, serán evaluados nuevamente de esos Resultados de Aprendizaje pendientes en las pruebas de la convocatoria final ordinaria.

La calificación obtenida en dichas recuperaciones para cada Resultado de Aprendizaje sustituirá a la anterior obtenida en ese Resultados de Aprendizaje y será tomada en cuenta para el cálculo de la nota final.

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

Sistema de recuperación de la evaluación ordinaria. Prueba extraordinaria de junio

Cuando el alumno no haya superado la materia, en evaluación ordinaria, se le propondrán, para el periodo comprendido entre la evaluación ordinaria y la evaluación extraordinaria, actividades de apoyo, refuerzo y tutorización de aquellos resultados de aprendizaje no conseguidos, para la realización de las pruebas extraordinarias de evaluación. En esta prueba se evaluará el módulo completo y tendrá la misma estructura que la ordinaria. Su estructura será:

Prueba teórico-Práctica de todos los Resultados de Aprendizaje y que representa un 100% de la calificación final.

Sistema de Recuperación de evaluaciones pendientes

En el caso de aquellos alumnos que hayan promocionado a 2º y tengan este módulo no superado, se facilitarán los ejercicios que estén realizando sus compañeros que cursan el módulo. En todo caso, se examinarán de una prueba escrita en la fecha indicada a tal efecto, que será preparada y corregida por el tribunal que determine el Dpto. de Informática.

Por parte del departamento se diseñará una prueba que verse sobre los contenidos del módulo, la cual se llevará a cabo durante el periodo establecido (enero) y que se basa en la siguiente estructura:

Prueba teórico-Práctica que representa un 100% de la calificación final

En esta prueba se cubrirán todos los Resultados de Aprendizaje.



Calendario de evaluaciones

El calendario corresponderá a la fecha de la junta de evaluación (estimada), así como la semana prevista de final de evaluación de cada trimestre, evaluación ordinaria y evaluación extraordinaria.

Evaluación	Fecha junta de evaluación	Fecha mínima inicial	Fecha máxima final
Primera evaluación	09/12/2025	24/11/2025	28/11/2025
Segunda evaluación	16/03/2026	09/03/2026	12/03/2026
Final ordinaria	08/06/2026	01/06/2026	05/06/2026
Final extraordinaria	17/06/2026	10/06/2026	15/06/2026

Criterios de Calificación

Para aprobar un trimestre, será necesario obtener una puntuación **mayor o igual a 5, en todos los Resultados de Aprendizaje trabajados en ese trimestre.**

Para aprobar el módulo, será necesario obtener una puntuación **mayor o igual a 5 en todos los Resultados de Aprendizaje trabajados durante el curso.**

Las calificaciones trimestrales y finales se redondearán, excepto en el caso de que, al redondear, se alcanzase la calificación de 5, en cuyo caso, **la calificación en la evaluación será como máximo 4.**

La nota parcial del trimestre se calculará como la parte proporcional de los porcentajes de los Criterios de Evaluación asociados a cada Resultado de Aprendizaje que se hayan trabajado en cada evaluación

La nota global del curso en la convocatoria ordinaria se calculará multiplicando las calificaciones obtenidas por el alumno en cada Resultado de Aprendizaje, por el peso otorgado al mismo en el **apartado 2**. Se tendrán en cuenta los siguientes casos:

- Aquellos alumnos que no hayan perdido el derecho a la evaluación continua recibirán su calificación proveniente de las pruebas y trabajos realizados durante la evaluación.
- Aquellos alumnos que no hayan perdido el derecho a la evaluación continua pero su calificación ordinaria no supere el 5, deberán realizar una prueba de recuperación de los resultados de aprendizaje suspensos. Además, deberán presentar y aprobar todas las prácticas solicitadas. La calificación ordinaria se recalculará de nuevo con las notas resultantes de las pruebas en los mismos términos que en el caso anterior.
- Aquellos alumnos que no hayan perdido el derecho a la evaluación continua y no se encuentren en la situación anterior, o bien, decidan por propia voluntad así

hacerlo, se podrán presentar a una prueba final para demostrar el dominio de los resultados de aprendizaje de todo el módulo.

- Aquellos alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua por acumulación de faltas deberán superar una prueba final diseñada para demostrar el dominio de todos los Resultados de Aprendizaje del módulo. Los alumnos deberán entregar y aprobar las actividades que determine el profesor que imparte el módulo para poder presentarse a esa prueba.

Si por circunstancias extraordinarias y a juicio del profesor tras la correspondiente justificación, algún alumno no pudiera realizar una prueba, bien en evaluación continua o bien en evaluación ordinaria o extraordinaria, el profesor podrá reajustar estos criterios con el fin de no perjudicar al alumno.

Rúbricas de Calificación

Las actividades o ejercicios prácticos podrán ser tareas de instalación, configuración, diseño de modelos o diagramas UML, DFD, de flujo, etc. o sentencias/programas en lenguaje Java en sistemas reales o máquinas virtuales, proyectos de investigación, desarrollo de documentación y/o presentaciones que fomenten el aprendizaje del estudiante. La calificación podrá ser de 0 a 10.

Los exámenes teóricos / prácticos serán pruebas objetivas compuestas de distintas preguntas de diversas categorías. La calificación podrá ser de 0 a 10.

Las distintas actividades prácticas, ya sean tareas, proyectos o trabajos de investigación, podrán tener distintas rúbricas dependiendo del contenido o habilidad a evaluar en ese momento y/o de la naturaleza del ejercicio. Estas rúbricas serán compartidas y utilizadas a modo de instrumento de calificación de las entregas de los estudiantes. A continuación, se detalla una rúbrica genérica aplicable a este tipo de entregas:

Rúbrica de evaluación de prácticas	Perfecto	Muy buen trabajo (Vamos a por todas en la próxima)	Buen trabajo (Prestamos atención a los puntos de mejora)	Regular (Necesitamos poner acciones de mejora)	Insuficiente (Necesitamos poner acciones de refuerzo e incentivar un cambio)	Peso
Criterios	10	8-9	6-7	4-5	0-1-2-3	
Desarrollo correcto de cada uno de los apartados (*)	Se ha contestado o implementado exactamente lo que se solicita de manera óptima y funcional, desarrolland	Se ha contestado o implementado exactamente lo que se solicita de manera óptima y funcional salvo algún	Se ha contestado o implementado o lo que se solicita pero no de manera óptima. Pueden detectarse pocos errores	Se ha contestado o implementado o en gran parte lo que se solicita, pero se detecta algún error que puede ser grave. El	No se ha contestado o implementado o la mayoría de requisitos solicitados o se encuentran con errores graves. El desarrollo de	90%

	o de manera justificada el resultado alcanzado.	error leve puntual, desarrolland o de manera justificada el resultado alcanzado.	leves. El desarrollo de los resultados alcanzados tiene poco detalle.	desarrollo de los resultados es pobre y poco detallado.	los resultados es prácticament e nulo o inexistente. 0 en caso de que la práctica no se entregue o esté copiada de un compañero o compañera.	
Formato y presentación	Se han seguido a la perfección las pautas de entrega compartidas en el aula virtual: Formato, índice, conclusión, bibliografía...	Se han seguido las pautas de entrega compartidas en el aula virtual pero existen errores mínimos de forma.	Se han seguido las pautas de entrega compartidas en el aula virtual pero se ha obviado algún apartado obligatorio.	Se han seguido las pautas de entrega compartidas en el aula virtual de una manera superficial. Se ha obviado algún apartado obligatorio.	Se han seguido mínimament e las pautas de entrega compartidas en el aula virtual, o totalmente no se han seguido. Todos o la mayoría de los apartados obligatorios se han obviado. 0 en caso de que la práctica no se entregue o esté copiada de un compañero o compañera.	10%

(*) Cada tipo de práctica constará de distintos ítems a evaluar como parte del indicador identificado como “Desarrollo correcto de cada uno de los apartados”, con una ponderación específica para cada ítem dependiendo de la complejidad de estos. Por ejemplo:

Concesión de mención honorífica

Acorde al artículo 43 del Decreto 693/2019, de 16 de julio, se reconocerá el excelente el aprovechamiento académico, así como de un destacable esfuerzo e interés del alumno por el módulo profesional, en las siguientes condiciones:

El profesor que haya impartido el módulo profesional podrá otorgar una “Mención honorífica” al alumnado que obtenga la calificación de 10 en dicho módulo profesional. Se podrá conceder un número de menciones honoríficas que no exceda del 10 por 100 del alumnado del grupo matriculado en el módulo y tomando el valor entero inferior obtenido del cálculo del porcentaje. Si número de candidatos a la mención honorífica superara este valor, se decidirán los alumnos a los que se le otorga la mención bajo los



siguientes criterios:

- En primer lugar, se calculará y ordenará de mayor a menor la media de los candidatos teniendo en cuenta todos los módulos. Se tomará el orden establecido como referencia para otorgar la mención a los candidatos con mayor media.
- En segundo lugar, si la media entre candidatos adyacentes es igual, se tomarán en cuenta los siguientes criterios objetivos siguiendo el orden:
 1. Mayor número de actividades voluntarias entregadas
 2. Menor número de ausencias durante el curso
 3. Menor número de sanciones durante ambos cursos del ciclo
 4. Mayor número de votos de los miembros del equipo docente en junta de evaluación