



Pla Docent

A\_20241\_M2.879\_1| TFM - Área 2

Semestre 2024 - 1



Profesor/a responsable	Josep-Anton Mir Tutusaus, Esther Ibáñez Marcelo
Profesorado colaborador	Blas Torregrosa Garcia, Joaquim More Lopez, Nadjat Bouayad-agma, Jose Luis Iglesias Allones, Josep Maria Grau Masot, Diego Calvo Barreno, Guillermo Arguello Gonzalez, Ignacio Javier Alcalde Perea, Carlos Hernandez Gañan

Créditos	Fechas:	Modelo evaluación:
12	25-09-2024 - 05-02-2025	AC

Información de la asignatura

Descripción

El trabajo final de máster (TFM) es un ejercicio individual y de carácter profesional o académico que sintetiza los conocimientos y competencias adquiridos a lo largo de todo el máster.

Este trabajo se realiza bajo la supervisión de un profesor colaborador docente, que actúa como tutor del trabajo.

El resultado final del trabajo final consta de los siguientes elementos:

- Una **memoria**, que documenta el trabajo realizado.
- Un **producto**, que variará según el tipo de trabajo (aplicación, diseño, estudio, etc).
- Una **presentación**, que resume los resultados obtenidos y el desarrollo del trabajo.
- Una **defensa del proyecto**, en la cual el estudiante defenderá el trabajo echo.

La carga de trabajo de esta asignatura es de 12 ECTS, es decir, 300 horas de trabajo para el estudiante.

---

## La asignatura en el conjunto del plan de estudios

El trabajo final de máster es una asignatura **obligatoria** y de carácter finalista. Es el resultado final y natural del proceso de aprendizaje realizado por el alumno durante sus estudios de Máster, y es en él donde el alumno tiene oportunidad de hacer converger los conocimientos adquiridos.

---

## Campos profesionales en que se proyecta

El trabajo requiere desarrollar y aplicar competencias comunes en el día a día del ámbito profesional y académico: planificación, gestión del tiempo, automotivación, iniciativa, etc.

El campo profesional o académico concreto relacionado con este trabajo final, aunque dependerá de la línea concreta, puede incluir los siguientes ítems:

- Científicos de datos en departamentos especializados de análisis y estadística o en empresas externas que proporcionan esta clase de servicio a sus clientes.
- Responsables, jefes de proyecto o analistas en proyectos de minería o análisis de datos.
- Emprendedores, que desean crear negocios basados en la creación o la implantación de sistemas especializados de ciencia de datos o de alguno de sus componentes, así como productos y/o servicios basados en datos.

---

## Conocimientos previos

No sólo se requiere del alumno que utilice los conocimientos adquiridos en el Máster, sino que se le anima a que vaya más allá del temario estudiado en las asignaturas, aportando conocimientos adicionales a partir de otros estudios, adquiridos por otras vías o aquellos alcanzados durante el TFM.

Aunque los conocimientos previos concretos necesarios dependen del área temática del trabajo final elegido, en general, en los trabajos de este área se recomienda:

- Conocimientos avanzados de análisis estadístico. En este caso, es necesario haber cursado y superado la asignatura **"Estadística avanzada"**.
- Conocimientos avanzados de algoritmos de minería de datos y *machine learning*. Es decir, haber cursado y superado las asignaturas **"Modelos avanzados de minería de datos"**.

---

## Información previa a la matrícula

Se recomienda leer con antelación y detenimiento el plan docente de la asignatura para asegurarse de que se cumplen todos los requisitos y recomendaciones necesarios. Teniendo en cuenta las peculiaridades del TFM y su peso curricular, es muy recomendable que el alumno realice las "Tareas previas a la matrícula" durante las semanas previas a su matriculación.

### Tareas previas a la matrícula para el alumno

Leer con detenimiento el plan docente de este área de TFM y consultar las dudas con el profesor responsable y/o tutor.

### Requisitos de matrícula

El TFM se cursará al final de la titulación. Por lo tanto, para poder matricularse, es imprescindible que el estudiante tenga superados, reconocidos o esté cursando los 48 ECTS del programa correspondientes a las asignaturas obligatorias y optativas.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que se trata de una asignatura de 12 créditos y que por lo tanto, conlleva una carga de trabajo de 300 horas.

---

## Resultados de aprendizaje

### Conocimientos, habilidades y competencias

*Esta asignatura, diseñada de acuerdo con el real decreto de organización de las enseñanzas universitarias (RD 822/2021), permite desarrollar los conocimientos, habilidades y competencias que se detallan a continuación:*

#### **Conocimientos o contenidos (Knowledge)**

- ¿ K1 Comprender el proceso general o global de un proyecto de ciencia o análisis de datos, incluyendo la identificación de fuentes de datos, la captura y almacenamiento de datos, el procesamiento y análisis de los mismos y, finalmente, la presentación de los resultados.
- ¿ K2 Identificar los puntos críticos en un proyecto de ciencia o análisis de datos, así como las principales debilidades que puedan dificultar la finalización exitosa del proyecto.

- ¿ K8 Conocer las diferentes técnicas y modelos para la visualización de datos que permitan transmitir, de forma adecuada al público, la información o resultados de un proyecto de ciencia de datos.

### **Habilidades o destrezas (Skills)**

- ¿ S6 Saber crear gráficos y visualizaciones adecuados para mostrar la información y los resultados de un proyecto de ciencia de datos.
- ¿ S7 Producir y comprender textos escritos y presentaciones orales en un contexto académico, científico y profesional, demostrando habilidades comunicativas en el ámbito técnico de la ciencia de datos.
- ¿ S8 Analizar y sintetizar información para evaluar soluciones tecnológicas y elaborar propuestas de proyectos de ciencia de datos, teniendo en cuenta los recursos, las alternativas disponibles y las condiciones de mercado.
- ¿ S9 Trabajar en equipo en un entorno virtual para la realización de aplicaciones basadas en inteligencia artificial en el contexto de un proyecto de ciencia de datos.

### **Competencias (Competences)**

- ¿ C1 Actuar de manera honesta, ética, sostenible, socialmente responsable y respetuosa con los derechos humanos y la diversidad, tanto en la práctica académica como en la profesional, y diseñar soluciones para la mejora de estas prácticas.
- ¿ C2 Desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico en el análisis, la conceptualización y el diseño de proyectos de ciencia de datos.
- ¿ C3 Diseñar, desarrollar y gestionar proyectos de ciencia de datos, adaptándose a la evolución de las tecnologías, los lenguajes de programación y las necesidades de empresas, instituciones y, en general, de la sociedad.
- ¿ C4 Desarrollar y aplicar iniciativa y espíritu emprendedor.
- ¿ C5 Realizar, presentar y defender proyectos profesionales en el ámbito de la ciencia de datos, adecuándose al público al que se dirige la presentación.
- ¿ C6 Evaluar de forma crítica, justificada y objetiva el resultado de un proyecto de ciencia de datos.

La combinación de estos conocimientos, destrezas y competencias se refleja en los siguientes resultados de aprendizaje:

- ¿ Diseñar proyectos académicos o profesionales aplicando criterios de calidad, sostenibilidad y responsabilidad social.
- ¿ Evaluar críticamente la aplicación de los principios éticos que guían el ejercicio profesional en situaciones complejas.
- ¿ Demostrar comprensión detallada en un ámbito especializado dentro de la ciencia de datos.
- ¿ Adquirir la capacidad de dimensionar, diseñar y desarrollar proyectos integrales en el ámbito de la ciencia de datos.
- ¿ Analizar diferentes alternativas y elegir la más adecuada, justificando su elección.
- ¿ Evaluar y discutir decisiones tomadas, ya sea por uno mismo o por otros.
- ¿ Elaborar y defender un documento que sintetice un trabajo original en el ámbito de la ciencia de datos.
- ¿ Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.
- ¿ Resolver en los propios textos académicos o de investigación dilemas de reconocimiento y atribución de ideas y trabajos, en base a la ética y la integridad del trabajo intelectual.

---

# Contenidos

## Contenidos

En el Trabajo Final de Máster se pondrán en práctica y se profundizará en las competencias generales del máster mediante la elaboración de un trabajo escrito. Asimismo, durante la elaboración de este trabajo se intentará fomentar el desarrollo de competencias similares a las de la práctica profesional. Del mismo modo, hay que resaltar que se hará especial énfasis en los aspectos relacionados con la planificación, seguimiento, búsqueda de información, habilidades comunicativas, su impacto en el mundo real, análisis económico, etc. Finalmente, es importante destacar que en función de la temática del Trabajo Final de Máster, el estudiante profundizará sus conocimientos en las competencias relacionadas con esta temática.

En este área se proponen trabajos relacionados con el análisis y explotación de datos, generalmente para construir modelos predictivos a partir de conjuntos de datos de cualquier ámbito de conocimiento. En este sentido, las temáticas o problemas tratados en esta área no están restringidos a un conjunto de dominios concretos, y pueden abarcar cualquier dominio existente. Por ejemplo, podemos encontrar desde líneas que tratan problemas relacionados con datos empresariales (como segmentación de clientes), temas relacionados con ciberseguridad (datos de ataques informáticos o tráfico en redes de computadores) hasta datos relacionados con medicina y salud.

A modo de ejemplo, indicamos algunas líneas que hemos desarrollado en el pasado en esta área de TFM:

- Deep Learning for Image Captioning. An Encoder-Decoder Architecture with Soft Attention (<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/100446>)
- Let me see: diseño de un generador automático de descripciones de imágenes (<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/88705>)
- Análisis predictivo de datos abiertos sobre el uso turístico del servicio de alquiler compartido de bicicletas de Nueva York. Una perspectiva desde la Ciencia de Datos (<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/81516>)
- Modelos de clasificación para incidencias en entornos industriales con datos no balanceados (<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/99386>)

Y, en general, se pueden ver todos los trabajos finales (ya sean de grado o máster) del área de computación e inteligencia artificial en:

<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/47944>

Nota: las líneas concretas se expondrán antes del inicio del semestre. Las líneas pueden cambiar cada semestre. Por lo tanto, estas líneas son sólo a título de ejemplo. En ningún caso hay el compromiso de mantener estas líneas activas durante el semestre en curso.

# Metodología

## Metodología

El estudiante debe desarrollar el trabajo siguiendo las indicaciones de su tutor de TFM durante el semestre y cumpliendo los requisitos de las sucesivas entregas que se le irán planteando a lo largo de la asignatura.

Durante el curso, el estudiante debe realizar el trabajo de forma individual (excepto en el caso de que se haya acordado lo contrario al inicio del semestre) con el único apoyo del tutor de TFM asignado y del apoyo puntual que le puedan ofrecer compañeros del aula, siempre bajo la supervisión del tutor.

En el caso de los trabajos final que se realicen en una empresa o en otra organización, habrá que avisar al tutor de TFM al inicio de la asignatura para gestionar y firmar los convenios estudiante-empresa-universidad que sean necesarios. Estos convenios, entre otros objetivos, sirven para establecer las condiciones de propiedad intelectual e industrial del resultado del trabajo del estudiante. Cada caso concreto será analizado y las condiciones para la realización del trabajo serán estipuladas por el equipo docente.

---

# Recursos

## Lista de los principales recursos de aprendizaje

Material	Soporte
Academic Writing I: Planning a Scientific Paper from Qualitative Data	Audiovisual
El trabajo de fin de grado y de máster: Redacción, defensa y publicación	Pdf
Espacio de recursos de ciencia de datos	Web
Formal Proof. Understanding writing and evaluating proofs	Pdf
Metodología de la investigación	Web
Métodos de investigación cuantitativa	Web
Módulo 1. Introducción y metodología de encuestas	Audiovisual
Módulo 1. Metodología de la investigación	Web
Módulo 2. Metodologías descriptivas II: la observación	Audiovisual
Módulo 3. Metodología experimental	Audiovisual
Módulo 4. Metodologías cuasi experimentales y selectivas	Audiovisual
Presentación de documentos y elaboración de presentaciones	Pdf
Presenting your research	Pdf
Publishing research	Pdf
Redacción de textos científico-técnicos	Pdf
Validez	Pdf
Writing scientific papers	Pdf

# Evaluación

## Normativa de copia y plagio

En la UOC, la evaluación generalmente es virtual. Se estructura en torno a la evaluación continua, que incluye diferentes actividades o retos; la evaluación final, que se lleva a cabo mediante pruebas o exámenes, y el trabajo final de la titulación.

Las actividades o pruebas de evaluación pueden ser escritas y/o audiovisuales, con preguntas aleatorias, pruebas orales síncronas o asíncronas, etc., de acuerdo con lo que decida cada equipo docente. Los trabajos finales representan el cierre de un proceso formativo que implica la realización de un trabajo original y tutorizado que tiene como objetivo demostrar la adquisición

competencial hecha a lo largo del programa.

Para verificar la identidad del estudiante y la autoría de las pruebas de evaluación, la UOC se reserva la potestad de aplicar diferentes sistemas de reconocimiento de la identidad y de detección del plagio. Con este objetivo, la UOC puede llevar a cabo grabación audiovisual o usar métodos o técnicas de supervisión durante la ejecución de cualquier actividad académica.

Asimismo, la UOC puede exigir al estudiante el uso de dispositivos electrónicos (micrófonos, cámaras u otras herramientas) o software específico durante la evaluación. Es responsabilidad del estudiante asegurar que estos dispositivos funcionan correctamente.

El proceso de evaluación se fundamenta en el trabajo personal del estudiante y presupone la autenticidad de la autoría y la originalidad de las actividades académicas. La [web sobre integridad académica y plagio](#) de la UOC contiene información al respecto.

La falta de autenticidad en la autoría o de originalidad de las pruebas de evaluación; la copia o el plagio; la suplantación de identidad; la aceptación o la obtención de cualquier actividad académica a cambio o no de una contraprestación; la colaboración, el encubrimiento o el favorecimiento de la copia, o el uso de material, software o dispositivos no autorizados en el plan docente o el enunciado de la actividad académica, incluida la inteligencia artificial y la traducción automática, entre otras, son conductas irregulares en la evaluación que pueden tener consecuencias académicas y disciplinarias graves.

Estas conductas irregulares pueden conllevar el suspenso (D/0) en las actividades evaluables definidas en el plan docente -incluidas las pruebas finales- o en la calificación final de la asignatura, ya sea porque se han utilizado materiales, software o dispositivos no autorizados durante las pruebas (como el uso de inteligencia artificial no permitida, redes sociales o buscadores de información en internet), porque se han copiado fragmentos de texto de una fuente externa (internet, apuntes, libros, artículos, trabajos o pruebas de otros estudiantes, etc.) sin la citación correspondiente, por la compraventa de actividades académicas, o porque se ha llevado a cabo cualquier otra conducta irregular.

Asimismo, y de acuerdo con la [normativa académica](#), las conductas irregulares en la evaluación también pueden dar lugar a la incoación de un procedimiento disciplinario y a la aplicación, si procede, de la sanción que corresponda, de conformidad con lo establecido en la [normativa de convivencia](#) de la UOC.

En el marco del proceso de evaluación, la UOC se reserva la potestad de:

- Solicitar al estudiante que acredite su identidad según lo establecido en la normativa académica.
- Solicitar al estudiante que acredite la autoría de su trabajo a lo largo de todo el proceso de evaluación, tanto en la evaluación continua como en la evaluación final, a través de una entrevista oral síncrona, que puede ser objeto de grabación audiovisual, o por los medios establecidos por la UOC. Estos medios tienen el objetivo de verificar los conocimientos y las competencias que garanticen la identidad del estudiante. Si no es posible garantizar que el estudiante es el autor de la prueba, esta puede ser calificada con una D, en el caso de la evaluación continua, o con un suspenso, en el caso de la evaluación final.

### Inteligencia artificial en el marco de la evaluación

La UOC reconoce el valor y el potencial de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo y, a su vez, pone de manifiesto los riesgos que supone si no se utiliza de forma ética, crítica y responsable. En este sentido, en cada actividad de evaluación se informará al estudiantado sobre las herramientas y los recursos de IA que se pueden utilizar y en qué condiciones. Por su parte, el estudiantado se compromete a seguir las indicaciones de la UOC a la hora de realizar las actividades de evaluación y de citar las herramientas utilizadas y, concretamente, a identificar los textos o imágenes generados por sistemas de IA, los cuales no podrá presentar como si fueran propios.

Respecto a usar o no la IA para resolver una actividad, el enunciado de las actividades de evaluación indica las limitaciones en el uso



de estas herramientas. Debe tenerse en cuenta que usarlas de manera inadecuada, como por ejemplo en actividades en las que no están permitidas o no citarlas en las actividades en las que sí lo están, puede considerarse una conducta irregular en la evaluación. En caso de duda, se recomienda que, antes de entregar la actividad, se haga llegar una consulta al profesorado colaborador del aula.

---

## Modelo de evaluación

La asignatura solo puede aprobarse con el seguimiento y la superación de la evaluación continua (EC). La calificación final de la asignatura es la nota obtenida en la EC.

---

### Opción para superar la asignatura: EC

Nota final de asignatura: EC

---

## Evaluación continua

### Modelo de evaluación

Esta asignatura sólo puede superarse a partir de la evaluación continua (EC). En caso de no superar la EC, el estudiante deberá repetir la asignatura.

### Instrumentos de evaluación

Los instrumentos para evaluar el trabajo del estudiante son las Pruebas de Evaluación Continua (PECs). Las PECs están diseñadas para que el estudiante vaya haciendo el trabajo final de manera progresiva.

### Criterios de calificación

Los criterios de evaluación incluyen las competencias estipuladas en el plan docente. El estudiante debe tener especialmente presente que, para su evaluación, se tendrá en cuenta su nivel de participación en el aula y que el seguimiento de su proceso de trabajo es clave en el contexto de la EC.

Será el tutor del trabajo, con apoyo del equipo docente, el que realice la evaluación continua.

El peso de cada PEC dentro del EC es el siguiente:

- PEC 1: 10%
- PEC 2: 15%
- PEC 3: 35%
- PEC 4.1: Apto/No Apto
- PEC 4.2: 40%

Una calificación "N" (=No Presentado) en una PEC será considerada a nivel numérico como un cero (=0). La nota de EC será una N (=No Presentado) cuando sólo se hayan presentado, como máximo, las dos primeras PECs (o ninguna de ellas), en caso contrario, la nota de EC será el resultado de aplicar los pesos anteriormente citados.

## Evaluación final

Una vez entregadas las PECs (y siempre y cuando la EC esté aprobada), el estudiante defenderá obligatoriamente su trabajo delante de un tribunal. El tutor del trabajo en ningún caso formará parte del tribunal. La composición del tribunal será decidida por los profesores responsables de la asignatura y constará de un total de tres miembros que evaluarán el trabajo hecho, la memoria, la presentación del estudiante y la defensa hecha por el estudiante.

**La defensa se va a iniciar con la entrega, por parte del estudiante, de un vídeo-presentación, con una duración máxima de 15 minutos, donde se expondrá el trabajo realizado. En el vídeo deben mostrar una serie de diapositivas, para guiar el flujo de la presentación, y el estudiante exponiendo el trabajo realizado (cara y torso superior). El vídeo no puede contener edición ni cortes. No seguir estas directrices puede llevar a considerar inválida la defensa. Los miembros del tribunal van a revisar y evaluar el vídeo-presentación de forma asíncrona.**

**A posteriori se va a acordar con el estudiante una fecha para realizar la defensa sincronía del TFM, mediante la herramienta Blackboard Collaborate. La duración de la defensa va a ser de 30 minutos en los cuales el estudiante van a tener que responder a las preguntas de los tres miembros del tribunal. En el inicio de la defensa el estudiante dispondrá de 3 minutos para resumir el trabajo mediante 4 diapositivas que deben contener en orden: (1) nombre del TFM y del estudiante, (2) presentación del problema a resolver, (3) metodología propuesta y (4) resultados obtenidos.**

Una vez concluida la defensa, si la nota acordada por el tribunal es superior a 5 puntos, la nota final de la asignatura se va a obtener a partir de la siguiente fórmula:

- **Nota de la evaluación continua (EC):** 40%
- **Nota del tribunal:** 60%. De este porcentaje, el 60% corresponde a la evaluación de la memoria, y el 40% restante corresponde a la evaluación de la defensa.

**Nota1: Cabe remarcar que si la nota de la defensa es inferior a 5 puntos, el TFM se considerará no superado, independientemente de la nota obtenida en la evaluación continua.**

**Nota2: En caso de que la PEC 4.1 se califique como No Apto, se valorará desaconsejar al alumno entregar el TFM en esta convocatoria ya que puede que este no tenga los requisitos mínimos de calidad para superar la asignatura.**

En caso de que el estudiante desee recorrer la nota final, éste debe notificar su desacuerdo antes de 48 horas a contar desde la publicación de la nota al tutor del TFM. El equipo docente conformará un nuevo tribunal formado por dos profesores responsables de dos asignaturas diferentes pertenecientes al itinerario que ha cursado el estudiante, más el responsable del equipo docente del área al que pertenece el trabajo final. La nueva nota puede ser superior o inferior a la previa y será inapelable. Todo el proceso de apelación se regirá por la normativa académica.

Una vez finalizada la defensa del trabajo ante el tribunal, se valorará, considerando la calidad del trabajo, la publicación de éste en el Repositorio Institucional de la UOC, el O2. El objetivo es que los mejores trabajos puedan ser consultados y descargados libremente con finalidad docente y de divulgación (a menos que el autor manifieste explícitamente su carácter confidencial, en este caso sólo se publicaría una versión reducida de la memoria del trabajo final).

---

## Fechas de las actividades

Nombre de la actividad	Fecha de inicio	Fecha de entrega
Definición del TFM: enunciado y entrega (M1)	25/09/2024	13/10/2024
Estado del arte: enunciado y entrega de la actividad (M2)	14/10/2024	03/11/2024
Implementación: enunciado y entrega de la actividad (M3)	11/11/2024	15/12/2024
Redacción de la memoria: entrega preliminar (M4)	16/12/2024	22/12/2024
Redacción de la memoria: entrega final (M4)	23/12/2024	29/12/2024
Presentación audiovisual del trabajo (M4)	30/12/2024	07/01/2025
Entrega de la documentación al tribunal (M5)	08/01/2025	10/01/2025
Defensa pública del trabajo (M5)	13/01/2025	31/01/2025

