Universidad de Navarra

TFM (Grupo A) (MBDS)
Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción: Los estudiantes, en su Trabajo de Fin de Máster (TFM), aprenderán a aplicar de manera práctica las competencias adquiridas a lo largo del Máster. El TFM debe ser un proyecto original que permita a los estudiantes demostrar su capacidad para planificar y ejecutar un proyecto, enfrentándose a las complejidades y desafíos de un caso real, vinculado a problemas de una empresa o industria. Se pondrá especial atención en la presentación, visualización y comunciación de los resultados. Si procede, se considerarán los aspectos éticos así como el impacto económico y social de los resultados obtenidos.

- **Titulación**: Máster Universitario en Ciencia de Datos Masivos / Big Data Science
- **Módulo/Materia**: Trabajo Fin de Máster
- **ECTS**: 18
- **Curso, semestre**: curso único del Máster, primer y segundo semestre
- **Carácter**: obligatoria
- **Profesora responsable**: Montserrat-Ana Miranda Galcerán
- **Profesorado:** Stella Salvatierra
- **Idioma**: castellano
- **Aula, Horario**: ver cronograma

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

Competencias Básicas y Generales:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1 - Conocer los aspectos legales en materia de manejo de datos personales, privacidad, propiedad intelectual, etc. y ser capaz de aplicar los principios de la ciencia de datos a la economía, la empresa y el turismo.

CG2 - Explorar y explotar tanto tecnológica como estratégicamente de los datos un valor clave para diferentes empresas y organizaciones.

CG3 - Diseñar y desarrollar un proyecto de trabajo de Big Data tanto desde un punto de vista técnico como de negocio.

CG4 - Analizar los datos masivos y aportar medidas originales y novedosas para contribuir a la mejora de la competitividad de las empresas e instituciones públicas.

CG5 - Analizar los datos que se generan en el día a día, extrayendo conocimiento de los mismos, realizando predicciones y transformándolos en productos y servicios utilizando las herramientas estadísticas de Data Science.

CG6 - Trabajar en equipos de trabajo o grupos de investigación interdisciplinares de forma eficaz y colaborativa.

CG7 - Conocer y entender las herramientas habituales que se utilizan hoy día en el tratamiento de datos masivos.

CG8 - Saber aplicar los principios éticos relativos a la recogida, almacenamiento, y análisis de datos teniendo en cuenta las posibles discriminaciones directas o indirectas derivadas de la toma de decisiones.

Competencias Específicas:

CE1 - Realizar un análisis exploratorio de datos mediante la detección de ruido y outliers, tratamiento de valores perdidos así como

detectar posibles relaciones entre variables y sus distribuciones de probabilidad.

CE2 - Preparar y limpiar los datos de modo eficiente mediante la corrección automatizada de errores de transcripción, tabulación,

filtrado de datos, así como técnicas de componentes principales y reducción de la dimensionalidad.

CE3 - Comprender y utilizar algoritmos de Machine Learning en ejemplos prácticos.

CE5 - Gestionar técnicas de programación de bases de datos relacionales y no relacionales con grandes cantidades de datos para el

análisis de los mismos.

CE7 - Conocer y aplicar herramientas de Deep Learning a situaciones reales.

CE8 - Gestionar un proyecto de análisis y explotación de grandes cantidades de datos.

CE9 - Planificar, desarrollar y adaptar un proyecto real de análisis de datos masivos que incluya las técnicas aprendidas, desde

la recogida y preparación de los datos hasta el desarrollo de análisis y algoritmos adecuados para obtener resultados rentables

utilizando técnicas de Business Intelligence.

CE10 - Conocer los fundamentos matemáticos de los modelos estadísticos para una aplicación adecuada mediante la verificación de

las hipótesis básicas del modelo o ajustando este a las condiciones de los datos reales.

CE4.1 - (Estadística) Programar con software estadístico libre R u otro similar y prácticas de cada contenido de esta materia con él.

CE4.2 - (Programación) Programar con técnicas de programación con Python o lenguaje similar. Almacenamiento y manipulación

con Python. Análisis de datos y programación de algoritmos.

PROGRAMA

El TFM consistirá en un proyecto original en el que deberán ponerse en práctica las competencias adquiridas durante el Máster.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas
Tutorías personalizadas	30
Elaboración y Defensa del Trabajo Fin de Máster	420

EVALUACIÓN

Durante el curso se realizarán 2 entregas parciales además de la entrega final del trabajo. La entrega final de la memoria del proyecto irá acompañada de una defensa oral del mismo. En el caso de los trabajos en grupo, la nota final de cada entrega, de la memoria y de la defensa puede no ser la misma para todos los miembros del grupo

Entregas parciales

Las entregas parciales se subirán a ADI y se enviarán también a los tutores en las fechas indicadas. Cada entrega representará un 5% de la nota final del TFM. En el caso de trabajos en grupo, se enviará un solo trabajo en representación del equipo completo.

- **Primera entrega:** consistirá en un documento que contenga: motivación, descripción del problema, estado del arte y objetivos.
  - Se subirá a ADI, en el apartado "Entregas" con fecha máxima 23 de abril de 2026 a las 23.59h
- **Segunda entrega:** consistirá en una descripción y limpieza de los datos que se utilizan en el proyecto.
  - Se subirá a ADI, en el apartado "Entregas" con fecha máxima 28 de mayo de 2026 a las 23.59h

Memoria escrita

La memoria escrita representará el 70% de la nota final del TFM. Deberá contener una descripción del trabajo realizado. Conviene mencionar, aunque sea brevemente, las herramientas que se ha intentado utilizar y que no han dado buenos resultados. También conviene detallar el proceso de recogida de datos explicando brevemente las dificultades encontradas y cómo se solventaron.

Se dividirá en los siguientes apartados:

- **Portada:** Deberá figurar el nombre correcto del máster, título del trabajo, el curso académico, el nombre del autor y del tutor académico (siguiendo el modelo disponible en ADI).
- **Índice**
- **Resumen**
- **Introducción:** motivación, descripción del problema, estado del arte, objetivos.
- **Materiales y métodos**: datos y herramientas de análisis utilizadas.
- **Resultados**
- **Discusión**
- **Conclusiones**
- **Bibliografía**

Tamaño: máximo 45 páginas sin contar la portada ni el índice (tipo de letra = Arial, tamaño de letra = 12, interlineado = un espacio o un espacio y medio). Se podrán añadir anexos sin limitación, pero se aconseja evitar la inclusión de documentos farragosos, que solamente van a perjudicar la calificación del TFM.

La memoria deberá entregarse en la fecha establecida por la Junta Directiva. Se subirá a ADI en un único fichero en PDF que incluya tanto la memoria como los anexos, y se deberá enviar por correo electrónico a los tutores. La memoria deberá ser guardada como "Apellido1_Nombre_TFM"

En los anexos se podrá incluir el código utilizado (aunque esto no es obligatorio). En el caso de los trabajos en grupo, se enviará una sola memoria, en representación del todo el equipo.

Defensa oral

Representará el 20% de la nota del TFM. Tendrá lugar en las fechas establecidas por la Junta Directiva y ante un tribunal de profesores. Será pública y presencial. Consistirá en una exposición con una duración de 8 minutos, más 5 minutos de preguntas por parte del tribunal, para los casos individuales y de 15 minutos de exposición más 10 de preguntas en los casos de trabajos en grupo. En la presentación el alumno podrá realizar una demostración práctica de los resultados, si el tipo de trabajo lo justifica. Para la evaluación final el alumno puede entregar a los miembros del tribunal, si lo desea, un formato guía que les permita identificar las competencias que deben ser evaluadas. En el caso de los trabajos en grupo, el tribunal podrá dirigirse individualmente a cada integrante del equipo.

En la defensa oral se espera que todos los integrantes del equipo estén presentes en la defensa del proyecto. Si esto no fuera posible, el grupo debe consultarlo con la dirección académica al menos 15 días antes de la fecha establecida.

Las defensas se realizarán en horario de mañana. Se comunicará la hora exacta de la defensa con anticipación.

Fechas importantes en la convocatoria ordinaria:

1 de julio**:** enviar a los tutores un borrador de la memoria. Debe estar "casi" terminada.

13 de julio: subir a ADI la version final del TFM, con el consentimiento (firma) del tutor. Si el tutor considera que la memoria no está lista, no se podrá defender el trabajo en julio.

15 de julio: subir poster a ADI.

16 y 17 de julio: defensas (de 9:00 a 14:00 hs).

Fecha importantes en la convocatoria extraordinaria:

12 de agosto**:** enviar a los tutores un borrador de la memoria. Debe estar "casi" terminada.

25 de agosto: subir a ADI la version final de la memoria, con el consentimiento (firma) del tutor. Si el tutor considera que la memoria no está lista, no se podrá defender el trabajo en Agosto y el alumno deberá matricularse de nuevo en la asignatura en el curso 2026-27.

26 de agosto: subir poster a ADI.

27 y 28 de agosto: defensas (de 9:00 a 14:00 hs.).

HORARIOS DE ATENCIÓN

Contactar por correo electrónico:

Universidad de Navarra

- ssalvat@unav.es

BIBLIOGRAFÍA

American Psychological Association. (n.d.). Citations. APA Style. https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/citations

ScienceDirect. (n.d.). ScienceDirect. Elsevier. https://www.sciencedirect.com/

Mendeley. (n.d.). Mendeley Reference Manager [Computer software]. Elsevier. https://www.mendeley.com/