

20-21

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA Y CIENCIA DE DATOS

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA Y CIENCIA DE DATOS

CÓDIGO 31110075

Ambito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el  
Código Seguro de Verificación (CSV) en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



D2BD272EAG3E0BA09B55B046D389A2

uned

20-21

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN  
INGENIERÍA Y CIENCIA DE DATOS  
CÓDIGO 31110075

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA  
ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el  
"Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



D2BD272EA63E0BA09B55B046D3B9A2

|                           |                                                           |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura   | TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA Y CIENCIA DE DATOS |
| Código                    | 31110075                                                  |
| Curso académico           | 2020/2021                                                 |
| Título en que se imparte  | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA Y CIENCIA DE DATOS     |
| Tipo                      | TRABAJO DE INVESTIGACIÓN                                  |
| Nº ETCS                   | 12                                                        |
| Horas                     | 300.0                                                     |
| Periodo                   | SEMESTRE 2                                                |
| Idiomas en que se imparte | CASTELLANO                                                |

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El título universitario de Master Universitario en Ingeniería y Ciencia de Datos está vinculado con el desarrollo de la profesión en el área de la ingeniería y ciencia de datos a través de los diversos roles que pueden ejercerse dentro de las organizaciones; desde científicos de datos hasta equipos de desarrollo e implementación de soluciones Big Data e Inteligencia Artificial. El Trabajo Fin de Máster (TFM) potencia las habilidades personales, en diversos aspectos, que van desde la integración de tecnologías, a la adecuada presentación de resultados y conclusiones.

El TFM consta de 12 créditos, es obligatorio en el segundo semestre, y supone la realización de un trabajo original realizado individualmente, con rigor profesional o científico, bajo la dirección y supervisión de un tutor, y que ha de ser presentado y defendido ante un tribunal universitario.

### CONTEXTUALIZACIÓN

Su desarrollo, consistente en un proyecto integral de ingeniería aplicada al campo de la ciencia de datos en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas, y que debe involucrar la articulación de los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos a lo largo de su formación dentro del Máster. Debe tener también carácter formativo, abordar problemas propios del área de trabajo del máster y en su caso servir de preparación para posteriores etapas de formación académica en estudios de doctorado o para el desarrollo profesional. Y por ello mismo se desarrollan todas las competencias básicas, generales y transversales.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

No existen requisitos previos, más allá de los propios del Máster, aunque es necesario dominar el inglés técnico (leer y escribir) para manejar con facilidad las fuentes bibliográficas de investigación.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar/>



D2BD272E463E0BA09B558046E6D3B9A2

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

EMILIO LETON MOLINA  
emilio.leton@dia.uned.es  
91398-9473  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

OLGA CRISTINA SANTOS MARTIN-MORENO  
ocsantos@dia.uned.es  
91398-9388  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

FERNANDO LOPEZ OSTENERO  
flopez@lsi.uned.es  
91398-7793  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

ALVARO RODRIGO YUSTE  
alvarory@lsi.uned.es  
91398-9693  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

JOSE LUIS AZNARTE MELLADO  
jlaznarte@dia.uned.es  
91398-9688  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

JOSE MANUEL CUADRA TRONCOSO  
jmcuadra@dia.uned.es  
91398-7144  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

RAQUEL MARTINEZ UNANUE  
raquel@lsi.uned.es  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

RAFAEL PASTOR VARGAS (Coordinador de asignatura)  
rpastor@dia.uned.es  
91398-8383  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

RAFAEL PASTOR VARGAS (Coordinador de asignatura)  
rpastor@scc.uned.es  
91398-8383  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



D2BD272EAG3E0BA09B55B046D3B9A2

|                    |                                         |
|--------------------|-----------------------------------------|
| Nombre y Apellidos | AGUSTIN CARLOS CAMINERO HERRAEZ         |
| Correo Electrónico | accaminero@scc.uned.es                  |
| Teléfono           | 91398-9468                              |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL      |
| Nombre y Apellidos | SALVADOR ROS MUÑOZ                      |
| Correo Electrónico | sros@dia.uned.es                        |
| Teléfono           | 7205/7564                               |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL      |
| Nombre y Apellidos | SALVADOR ROS MUÑOZ                      |
| Correo Electrónico | sros@scc.uned.es                        |
| Teléfono           | 7205/7564                               |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL      |
| Nombre y Apellidos | ANTONIO ROBLES GOMEZ                    |
| Correo Electrónico | arobles@scc.uned.es                     |
| Teléfono           | 91398-8480                              |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL      |
| Nombre y Apellidos | LUIS MANUEL SARRO BARO                  |
| Correo Electrónico | lsb@dia.uned.es                         |
| Teléfono           | 91398-8715                              |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | INTELIGENCIA ARTIFICIAL                 |
| Nombre y Apellidos | PABLO RUIPEREZ GARCIA                   |
| Correo Electrónico | pablo@scc.uned.es                       |
| Teléfono           | 91398-7159                              |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL      |
| Nombre y Apellidos | LUIS GRAU FERNANDEZ                     |
| Correo Electrónico | lgrau@scc.uned.es                       |
| Teléfono           | 91398-7153                              |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL      |
| Nombre y Apellidos | ANTONIO RODRIGUEZ ANAYA                 |
| Correo Electrónico | arodriguez@dia.uned.es                  |
| Teléfono           | 91398-6550                              |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | INTELIGENCIA ARTIFICIAL                 |
| Nombre y Apellidos | MARIANO RINCON ZAMORANO                 |
| Correo Electrónico | mrincon@dia.uned.es                     |
| Teléfono           | 91398-7167                              |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | INTELIGENCIA ARTIFICIAL                 |

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



D2BD272EA63E0BA09B558046D389A2

|                    |                                         |
|--------------------|-----------------------------------------|
| Nombre y Apellidos | MARIA DE LOS LLANOS TOBARRA ABAD        |
| Correo Electrónico | llanos@scc.uned.es                      |
| Teléfono           | 91398-9566                              |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL      |
| Nombre y Apellidos | ROBERTO HERNANDEZ BERLINCHES            |
| Correo Electrónico | roberto@scc.uned.es                     |
| Teléfono           | 91398-7196                              |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL      |
| Nombre y Apellidos | MANUEL LUQUE GALLEGO                    |
| Correo Electrónico | mluque@dia.uned.es                      |
| Teléfono           | 91398-8405                              |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | INTELIGENCIA ARTIFICIAL                 |
| Nombre y Apellidos | M. LOURDES ARAUJO SERNA                 |
| Correo Electrónico | lurdes@lsi.uned.es                      |
| Teléfono           | 91398-7318                              |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS       |
| Nombre y Apellidos | JORGE PEREZ MARTIN                      |
| Correo Electrónico | jperezmartin@dia.uned.es                |
| Teléfono           | 91398-9387                              |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA |
| Departamento       | INTELIGENCIA ARTIFICIAL                 |

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Para contactar directamente con el Equipo Docente se utilizará preferentemente el correo electrónico, pudiéndose también realizar consultas telefónicas y entrevista personal en los horarios establecidos.

### Datos de la coordinación de la asignatura:

Rafael Pastor Vargas

Email: **rpastor@scc.uned.es**

Tlfn: 91 398 8383

Jose Manuel Cuadra Troncoso

Email: **jmcuadra@dia.uned.es**

Tlfn: 91 398 7144

Además, existirá un curso virtual donde los estudiantes contarán con foros para poder trasladar sus consultas que serán atendidas por el Equipo Docente de la asignatura.

### Dirección postal

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

C/ Juan del Rosal, 16

28040 - Madrid

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



D2BD272E463E0BA09B558046ED389A2

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS BÁSICAS

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.

### COMPETENCIAS GENERALES

CG1 - Identificar los métodos apropiados para la solución de problemas asociados a la ciencia de datos y la analítica de información

CG2 - Ser capaz de aplicar diferentes técnicas de aprendizaje máquina, seleccionando el algoritmo óptimo que genere modelos precisos y permita el desarrollo de soluciones predictivas en diferentes ámbitos de uso

CG3 - Desarrollar sistemas de gestión/almacenamiento/procesamiento de grandes volúmenes de datos de una manera eficiente y segura, teniendo en cuenta las normativas/legislaciones existentes

CG4 - Aplicar las técnicas de visualización sobre grandes volúmenes de datos para comunicar/presentar los resultados más relevantes del análisis de dicha información a diferentes roles de la organización

CG5 - Utilizar las habilidades de científico de datos y/o ingeniero de datos en entornos de trabajo multidisciplinares y ser capaz de distinguir/organizar las diferentes actividades de los roles en dicho entorno

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares.

CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



D2BD272EA63E0BA09B55B046ED3B9A2

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante será capaz de:

- Evaluar los recursos materiales y personales para realizar una planificación realista del trabajo.
- Establecer las hipótesis de trabajo con claridad, argumentando su validez para alcanzar los objetivos del proyecto.
- Explicar la metodología de búsqueda de la información utilizada, demostrando que se han consultado las fuentes más relevantes del campo de estudio.
- Resolver problemas de investigación relacionados con la ingeniería y ciencia de datos con iniciativa y creatividad.
- Integrar distintas tecnologías relacionadas con la ingeniería y ciencia de datos.
- Explicar razonadamente las diferentes alternativas que se han considerado a la hora de establecer la forma de enfrentarse al problema planteado inicialmente en el dominio de aplicación/gestión de los datos.
- Defender las soluciones propuestas para proyectos orientados a datos mediante argumentos lógicos y coherentes.
- Escoger las herramientas software y hardware más adecuadas y utilizarlas correctamente dentro de la ejecución e implantación de soluciones de ingeniería y ciencia de datos.

## CONTENIDOS

### Desarrollo del TFM

Su desarrollo, consistente en un proyecto integral de ingeniería en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas, y que debe involucrar la articulación de los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos a lo largo de su formación dentro del Máster.

Debe tener también carácter formativo, abordar problemas propios del área de Ingeniería y Ciencia de Datos y en su caso servir de preparación para posteriores etapas de formación académica en estudios de doctorado y/o el desarrollo profesional.

El trabajo involucrará la realización de estudios, valoraciones e informes acerca de las tecnologías disponibles, innovaciones y alternativas. Finalmente, debe ser realizado con rigor profesional o en su caso científico y ser conforme a los principios éticos.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



D2BD272EAG3E0BA09B55B046D6D3B9A2

## METODOLOGÍA

Esta asignatura se impartirá conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno, pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docentes. Sin embargo se considera que la interacción con el profesor que dirija el TFM tendrá una parte importante en la metodología.

Las actividades formativas de la metodología son:

- Estudio de diversos contenidos: 50 horas.
- Tutoría con el coordinador/tutor/es del proyecto: 20 horas
- Prácticas informáticas/trabajos individuales: 230 horas

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen

No hay prueba presencial

### CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad

No

Descripción

Es un Trabajo Fin de Máster (TFM), a desarrollar durante todo el semestre con la asignación de uno o varios directores.

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

El trabajo será evaluado, junto con la presentación del mismo, con el 100% de la nota siguiendo las directrices/normativas de la UNED respecto de los másteres oficiales.

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

### OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar/>



D2BD272EA63E0BA09B558046D389A2

## Comentarios y observaciones

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Se tendrá en cuenta la normativa de TFM de la UNED.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Para cada TFM el director o directores aportará la bibliografía necesaria, aunque en el aula virtual el estudiante dispondrá de información general sobre la realización de un TFM y sus requisitos.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Como apoyo para alcanzar los objetivos propuestos, la asignatura cuenta con un curso virtual, a través de una plataforma especialmente diseñada para facilitar el trabajo individual y colaborativo en Internet (basada en comunidades virtuales), desarrollada por la Sección de Innovación del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la UNED: aLF, accesible a través del portal de la UNED. La plataforma de aprendizaje en Internet permitirá al estudiante estar al tanto de cualquier información o documentación de interés relacionada con el TFM. Adicionalmente, el director o directores del TFM acordarán el uso de otras herramientas con el estudiante de TFM para habilitar reuniones síncronas (en caso necesario) u otros espacios de trabajo tecnológicos necesarios para el desarrollo del TFM.

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



D2BD272EAG63E0BA095558046D6D389A2