

24-25

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## MÉTODOS ESTADÍSTICOS

CÓDIGO 25503041

UNED

24-25

MÉTODOS ESTADÍSTICOS

CÓDIGO 25503041

# 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  
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	MÉTODOS ESTADÍSTICOS
Código	25503041
Curso académico	2024/2025
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN ECONOMÍA
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura “MÉTODOS ESTADÍSTICOS” es de carácter OPTATIVO, tiene asignados 6 ETC’s y se ubica en el MÓDULO GENERAL del Máster en Investigación en Economía propuesto por la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. El Máster tiene como finalidad la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado y multidisciplinar, orientada a la especialización académica y a promover la actividad investigadora y dentro de esta filosofía se encuentra la asignatura de MÉTODOS ESTADÍSTICOS.

Este curso se imparte con el objetivo de asentar en el estudiante las bases para profundizar en el conocimiento sobre los Métodos Estadísticos Multivariantes y el Machine Learning en Economía, sin olvidar cuestiones tan importantes como la Exploración y el Preprocesado de los datos, lo que en su conjunto se conoce actualmente como Data Science.

La asignatura de Métodos Estadísticos al desarrollarse en el ámbito del Máster de Investigación en Economía hace suyo el objetivo prioritario del mismo, que es capacitar al estudiantado para poder realizar actividades investigadoras y/o de gestión de la investigación, con autonomía y sentido crítico.

Así pues, durante la consecución de los objetivos concretos de cada materia. el estudiante irá adquiriendo las competencias que precisa para conseguir una formación avanzada de carácter especializado y multidisciplinar, orientada a la especialización académica. Más concretamente, se trata de formar a profesionales especializados en investigación en Economía.

El módulo en el que se encuadra la presente asignatura es general y obligatorio para todos los estudiantes que cursen el Máster y su objetivo es dotar a éstos de las herramientas básicas que les permitan afrontar con éxito la investigación en una especialidad concreta.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Son necesarios y/o recomendables conocimientos previos de:

- Estadística descriptiva.
- Análisis matemático.
- Álgebra matricial.

- Cálculo de probabilidades.
- Inferencia estadística y contraste de hipótesis.
- Econometría.
- Nociones básicas RStudio

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

MARIA PILAR GUTIERREZ LOPEZ  
mgutierrez@cee.uned.es

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

MARIA CRISTINA SANCHEZ FIGUEROA  
csanchez@cee.uned.es

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Para la tutorización y seguimiento, además del foro del curso virtual, el estudiante podrá plantear cuestiones al profesorado mediante comunicación telefónica y/o presencial y email.

- Los contactos telefónicos y personales se realizarán:
- Martes de 10 a 14h tfno 91 398 63 94.
- Jueves de 10 a 14h tfno 91 398 63 32
- Los correos electrónicos son:
- mgutierrez@cee.uned.es
- csanchez@cee.uned.es

## 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**

CG01 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios

CG04 - Adquirir habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido y autónomo.

CG06 - Gestionar autónomamente y de forma autorregulada su trabajo.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

CE01 - Saber identificar las necesidades y demandas de los contextos en los que se exige la aplicación de herramientas metodológicas y aprender a proponer soluciones adecuadas.

CE02 - Desarrollar el razonamiento y pensamiento crítico y la capacidad para realizar análisis de la realidad económica.

CE03 - Preparar los datos para el análisis y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la práctica mediante la modelación económica, lo que implica conocer las diferentes herramientas de análisis así como su utilidad y aplicabilidad en cada contexto.

CE04 - Resolver problemas económicos en entornos nuevos o poco conocidos.

CE05 - Aprender a tomar decisiones y proponer soluciones apropiadas basándose en los modelos económicos estudiados.

CE06 - Manejar con soltura las Tecnologías de Innovación y Comunicación (TIC), aplicadas al área de Economía.

CE07 - Obtener información de forma efectiva lo que implica ser capaz de buscar, gestionar organizar y analizar la información bibliográfica relevante.

CE08 - Mantener un compromiso ético como investigador en la realización de trabajos.

CE09 - Adquirir habilidades para el inicio y desarrollo de la tesis doctoral.

CE10 - Desarrollar habilidades para evaluar la investigación proyectada por otros profesionales.

CE11 - Llegar a ser capaz de diseñar investigaciones propias en el ámbito del itinerario correspondiente.

CE12 - Conocer los principales modelos teóricos que subyacen en los diversos ámbitos específicos de la investigación.

CE13 - Elaborar informes y asesorar en la toma de decisiones de política económica.

CE14 - Comprender los trabajos de naturaleza cuantitativa que se publican en las revistas propias del ámbito científico.

CE15 - Desarrollar habilidades que permitan solventar los problemas que se derivan al utilizar un método u otro en el desarrollo de modelos económicos.

CE16 - Adaptar todas las habilidades adquiridas a distintos escenarios económicos.

CE17 - Utilizar las técnicas propias de la econometría en el tratamiento de problemas de carácter económico.

CE18 - Elaborar pronósticos y predicciones sobre las principales variables económicas y

empresariales.

CE19 - Aplicar y utilizar las herramientas informáticas propias en el ámbito de la cuantificación económica.

CE20 - Desarrollar tareas de cálculo complejas de forma rápida y eficiente.

CE21 - Programar a un nivel básico en lenguajes informáticos típicos de la investigación en Economía.

CE22 - Ser capaz de aplicar las herramientas propias de la modelización matemática en el planteamiento de problemas de decisión en Economía.

CE23 - Aprender a expresar en términos matemáticos ciertas decisiones económicas.

CE24 - Ser capaz de interpretar en términos económicos los resultados matemáticos.

CE25 - Aprender a resolver problemas económicos basándose en los modelos de optimización estática y dinámica, aplicando correctamente los principales teoremas de la optimización.

CE26 - Aprender a formular problemas económicos que impliquen una evolución en el tiempo como sistemas dinámicos.

CE27 - Aplicar los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones en diferencias finitas o diferenciales más habituales en Economía.

CE28 - Conocer y entender las implicaciones y aplicaciones prácticas derivados de la utilización de los diferentes métodos estadísticos estudiados

CE29 - Ser capaz de formular problemas matemáticos en términos de modelos estadísticos

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Adquisición de bases sólidas para comprender Métodos Estadísticos y Machine Learning y su aplicación en los ámbitos de la Economía y la Empresa.
2. Desarrollo de habilidades para discriminar con espíritu crítico entre los métodos más apropiados para cada problema específico, comprendiendo las implicaciones y el campo de aplicación de cada método, así como su formulación e interpretación.
3. Fomento de un espíritu crítico que permita al estudiante evaluar con criterio la idoneidad de cada método para resolver problemas concretos, reconociendo que estos procedimientos son herramientas y no un fin en sí mismos.

## CONTENIDOS

Tema 1: De la Estadística a Data Science y Big Data. Métodos estadísticos multivariantes para la ciencia de datos.

### OBJETIVOS

- Introducción a los conceptos básicos sobre la Estadística.
- Introducción a los conceptos básicos sobre Big Data y Data Science.

- Presentar las herramientas más importantes en el ámbito del Data Science y Big Data.

#### PALABRAS CLAVE

Estadística, Data Mining, Big Data, Data Science

Tema 2: R como herramienta para ciencia de datos.

#### OBJETIVOS

- Introducción y operativa básica con R.
- Trabajar con los distintos tipos de objetos en R.
- Flujo de trabajo en ciencia de datos.

#### PALABRAS CLAVE

R, librerías,importar datos,scripts, dataframes.

Tema 3: Análisis exploratorio de datos.

#### OBJETIVOS

- Definir las operaciones más importantes de la exploración de datos.
- Realizar la integración y limpieza de datos para asegurar la calidad y coherencia de la información.
- Seleccionar y transformar variables relevantes para el análisis.
- Realizar un análisis exploratorio tanto de una variable como de varias variables para comprender su distribución, relaciones y posibles patrones.

#### PALABRAS CLAVE

Integración, limpieza y transformación de la información, tipos de datos faltantes, valores extremos u outliers, selección de variables.

Tema 4: Modelización estadística.

#### OBJETIVOS

- Aplicar la regresión lineal para establecer relaciones entre variables y generalizar su uso para diferentes tipos de datos.
- Ajustar los modelos de regresión y evaluar la calidad del ajuste mediante métricas apropiadas.
- Utilizar técnicas de clasificación para agrupar observaciones en categorías predefinidas.

#### PALABRAS CLAVE

Modelo Lineal General, Modelo Lineal Generalizado.

## Tema 5: Métodos estadísticos: Reducción de dimensiones y Clúster.

### OBJETIVOS

- Reducir la dimensionalidad de un conjunto de variables cuantitativas mediante el Análisis de Componentes Principales.
- Estudiar los factores comunes y específicos de un conjunto de variables cuantitativas a través del Análisis Factorial.
- Reducir la dimensionalidad y explorar las asociaciones entre los atributos de un conjunto de variables cualitativas mediante el Análisis de Correspondencias.
- Segmentar datos dividiendo el conjunto en grupos o clústeres homogéneos basados en la similitud entre las observaciones, facilitando la comprensión de los datos.
- Utilizar técnicas de clustering para visualizar la estructura de los datos en espacios de menor dimensión, lo que simplifica la interpretación y comunicación de los resultados.

### PALABRAS CLAVE

Factor, componente principal, dimensiones, clúster.

## Tema 6: Comunicación de los resultados.

### OBJETIVOS

- Introducción a Quarto software de código abierto para la creación de informes científicos y técnicos.
- Facilitar la replicación de un estudio.
- Mejorar la comunicación de la investigación.

### PALABRAS CLAVE

Informe reproducible, Quarto.

## METODOLOGÍA

Para el estudio de esta asignatura el estudiante dispondrá de una serie de manuales recomendados por el equipo docente en el que encontrará casos prácticos para consolidar los conceptos teóricos aprendidos.

Las actividades se desarrollarán con la metodología a distancia propia de la UNED, que integra la enseñanza con la utilización de las TIC en el campus virtual, en sus diferentes posibilidades y que se concretan en las siguientes:

- Trabajo autónomo:** estudio de los contenidos teóricos a través de lectura de orientaciones, asimilación de contenidos de unidades didácticas, asimilación de material complementario, preparación de las pruebas presenciales y realización de las mismas.
- Trabajo de interacción con los equipos docentes y tutores.** Esta interacción está, por un lado, mediada por las orientaciones y los materiales de estudio propuestos por el equipo docente y, por otro, basada en la comunicación entre docentes y estudiantes para la

resolución de dudas y en las actividades llevadas a cabo.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen tipo test
Preguntas test	20
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Calculadora no programable

#### Criterios de evaluación

20 preguntas tipo test con respuestas alternativas que puntúan:

\* **0,5 puntos cada contestación correcta.**

\* **Se resta 0,2 por cada contestación errónea (-0,2).**

\* **no penalizan las preguntas sin respuesta.**

% del examen sobre la nota final	70
----------------------------------	----

Nota del examen para aprobar sin PEC

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	7
--	---

Nota mínima en el examen para sumar la PEC

#### Comentarios y observaciones

Se valorará el nivel de conocimiento teórico-práctico en las preguntas planteadas.

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

Requiere Presencialidad	Si
-------------------------	----

#### Descripción

Evaluación de conocimientos teóricos y capacidad de análisis de los resultados,

#### Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final	Examen:70% de la calificación final.
---	--------------------------------------

Fecha aproximada de entrega

#### Comentarios y observaciones

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si,PEC presencial
-----------	-------------------

#### Descripción

Se deberá realizar un trabajo que indique el equipo docente con el fin de aplicar determinados conceptos e instrumentos planteados en el programa.

#### Criterios de evaluación

Se enviará el trabajos solicitado en la PEC al menos una semana antes de la fecha que se fijará para su defensa (presencial u online) en el calendario que establezca el equipo docente.

**Se evalúa el correcto desarrollo de los análisis estadísticos que se planteen, la interpretación de los resultados obtenidos y el atractivo del formato de la presentación.**

Ponderación de la PEC en la nota final	30%
Fecha aproximada de entrega	Se publicará en el curso virtual
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

Comentarios y observaciones

#### **¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

La calificación final obtenida será:

\* **Si se realiza PEC:**

**Nota final = nota examen + 0,3 PEC.**

\* **Si no se realiza PEC**

**Nota final = nota examen.**

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ISBN(13): 9788448636289

Título: FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE DATOS CON R

Autor/es: Gema Fernández-Avilés Y José M. Montero

Editorial: MCGRAW-HILL I

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

ISBN(13): 9788436275674

Título: MÉTODOS DE DATA SCIENCE APLICADOS A LA ECONOMÍA Y A LA DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS 2019 edición

Autor/es: Vicente Vírseda, Ja; Parra Rodríguez, Francisco; Beltrán Pascual, Mauricio

Editorial: Editorial UNED

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El alumno podrá utilizar todos los medios existentes en la biblioteca de la UNED y en la de su centro asociado en los horarios establecidos al efecto.

La tendencia actual en el aprendizaje de este tipo de técnicas es el aprendizaje colaborativo. En este contexto, existen numerosas webs donde se puede localizar abundante documentación de forma abierta y gratuita, tanto a nivel teórico cómo práctico, con ejemplos de todo tipo. Las dos fundamentales que deben conocerse, siendo muy recomendable visitarlas dada su importancia en la comunidad científica son el CRAN de R y github, en las áreas de documentación, donde además podemos descargar el software R y RStudio,

- <https://cran.r-project.org/>
- <https://github.com/rstudio/rstudio>

De la misma manera, en el curso virtual de la asignatura el equipo docente propondrá diferentes recursos web que son de libre disposición para que cualquier estudiante pueda acceder a ellos, siguiendo el ejemplo de otras universidades. Cuando el estudiante, en sus trabajos, haga uso de ellos los citará como referencias bibliográficas siguiendo las normas de citación.

Recursos de apoyo:

- Ciencia de datos con R (disponible online). Gema Fernández-Avilés y José-María Montero, 2022. Editorial, McGraw Hill.

## 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.