

21-22

MASTER INTERUNIVERSITARIO EN  
METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL  
COMPORTAMIENTO Y DE LA SALUD.  
UNED, UCM Y UAM

# GUÍA DE ESTUDIO COMPLETA



## ANÁLISIS DE DATOS Y MODELOS ESTADÍSTICOS

CÓDIGO 22201062

UNED

21-22

ANÁLISIS DE DATOS Y MODELOS  
ESTADÍSTICOS  
CÓDIGO 22201062

# 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  
PLAN DE TRABAJO  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
GLOSARIO

Nombre de la asignatura	ANÁLISIS DE DATOS Y MODELOS ESTADÍSTICOS
Código	22201062
Curso académico	2021/2022
Título en que se imparte	MASTER INTERUNIVERSITARIO EN METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y DE LA SALUD. UNED, UCM Y UAM
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	ANUAL
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La presente materia, tanto por su contenido como por su enfoque, resulta básica para orientar de forma correcta el análisis de datos en el ámbito de las Ciencias del Comportamiento y en el de la Salud. Por ello las competencias implicadas son:

- Desarrollar el interés metodología aplicada mediante el uso de los diferentes métodos de análisis de datos y los procedimientos para la construcción y/o modificación de modelos basados en datos procedentes de la investigación empírica.
- Analizar datos mediante la aplicación de las herramientas de análisis estadístico de uso habitual en Metodología.
- Combinar diferentes técnicas de análisis para resolver problemas metodológicos desde nuevas y diferentes perspectivas.
- Representar e integrar datos provenientes de la investigación empírica mediante resúmenes, tablas y gráficos.
- Elaborar informes técnicos sobre la base de la herramienta estadística elegida y de sus resultados
- Obtener de forma autónoma y eficiente información relevante a partir de las fuentes bibliográficas relacionadas con el análisis y modelización de los datos.

Asignatura obligatoria de seis créditos de carácter teórico práctico donde el estudiante, tras revisar y recordar los conceptos básicos ya superados en sus estudios de grado o licenciatura, hará una extensión de los mismos con especial incidencia en las recomendaciones más recientes de la APA en relación con los planteamientos de la inferencia estadística. Se pretende, además, que el alumno adquiriera el concepto de modelización y de su uso en la investigación aplicada a través de estudio del modelo lineal general como uno de los procedimientos de análisis de los datos obtenidos en la investigación en Ciencias del Comportamiento y de la Salud de uso más habitual.

Se trata de una preparación para afrontar, posteriormente, el estudio de asignaturas como: Técnicas de Agrupación, Técnicas de Clasificación, Modelo Lineal Generalizado, Modelos de Ecuaciones Estructurales, asignaturas que conforman uno de los perfiles del Master.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Para el seguimiento provechoso de esta asignatura es conveniente que los alumnos hayan cursado alguna materia sobre estadística descriptiva, exploratoria y probabilidad, así como el manejo de herramientas informáticas y paquetes estadísticos (SPSS y/o R). Además, es imprescindible el conocimiento de matemáticas básicas y de álgebra elemental.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	SONIA JANETH ROMERO MARTINEZ
Correo Electrónico	sjromero@psi.uned.es
Teléfono	91398-6685
Facultad	FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Departamento	METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORT.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Martes y Jueves de 10 a 12 horas.  
Dra. Sonia Janeth Romero Martínez  
Teléfono: 91 398 6685  
Email: sjromero@psi.uned.es

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS GENERALES

CG1 - Tomar conciencia de la importancia de la metodología en la adquisición del conocimiento científico, así como de la diversidad metodológica existente para abordar distintos problemas de conocimiento

CG2 - Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible.

CG3 - Saber identificar las necesidades y demandas de los contextos en los que se exige la aplicación de herramientas metodológicas y aprender a proponer las soluciones apropiadas.

CG4 - Planificar una investigación identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, modelado, informe).

CG5 - Obtener información de forma efectiva a partir de libros, revistas especializadas y otras fuentes.

CG6 - Desarrollar y mantener actualizadas competencias, destrezas y conocimientos según

los estándares propios de la profesión.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### 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 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB9 - Saber comunicar conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autónomo.

#### COMPETENCIAS GENERALES

CG1 - Tomar conciencia de la importancia de la metodología en la adquisición del conocimiento científico, así como de la diversidad metodológica existente para abordar distintos problemas de conocimiento

CG2 - Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible.

CG3 - Saber identificar las necesidades y demandas de los contextos en los que se exige la aplicación de herramientas metodológicas y aprender a proponer las soluciones apropiadas.

CG4 - Planificar una investigación identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, modelado, informe).

CG5 - Obtener información de forma efectiva a partir de libros, revistas especializadas y otras fuentes.

CG6 - Desarrollar y mantener actualizadas competencias, destrezas y conocimientos según los estándares propios de la profesión.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE2 Procesar datos (conocer la estructura de las bases de datos y manejarse eficientemente con ellas).

CE3 Preparar los datos para el análisis (desenvolverse en la relación entre bases de datos y análisis estadístico).

CE4 Analizar datos identificando diferencias y relaciones. Esto implica conocer las diferentes herramientas de análisis así como su utilidad y aplicabilidad en cada contexto.

CE7 Evaluar de forma solvente programas de intervención psicológica.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer los diferentes métodos de muestreo y las técnicas de recogida de datos como forma de aportar información útil para alcanzar los objetivos de una investigación

Delimitar los problemas de la investigación y buscar la información relevante.

Conocer los procedimientos para la organización y descripción de los datos.

Conocer las propiedades de las distribuciones de los datos empíricos.  
Describir las propiedades y características de los datos empíricos.  
Seleccionar las técnicas estadísticas apropiadas en virtud de las propiedades de los datos empíricos.  
Elegir, utilizar e interpretar los estadísticos más usuales en función de los objetivos del análisis  
Ser capaz de formular y proponer modelos basados en datos empíricos.  
Contrastar, mediante procedimientos estadísticos, las hipótesis derivadas de los modelos.  
Valorar adecuadamente la capacidad predicativa y/o explicativa de los modelos  
Tomar decisiones basadas en resultados estadísticos.  
Manejar programas informáticos de análisis estadístico y utilizarlos para aplicar las herramientas estadísticas incluidas en el programa de la asignatura.  
Elaborar informes técnicos sobre la herramienta estadística elegida y, muy especialmente, sobre los resultados obtenidos al aplicarla.

## CONTENIDOS

### BLOQUE I: Revisión de Conceptos Fundamentales

Su objetivo revisar y actualizar conceptos fundamentales de la estadística descriptiva e inferencial y sus fundamentos, así como introducir el concepto de modelo como estructura básica para la comprensión y desarrollo de la investigación.

Se trata de temas básicos imprescindibles para poder seguir la materia y sobre ellos no se realizarán prácticas específicas, tan sólo preguntas (tipo test).

Los temas que componen este bloque son:

- **INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS.** Qué es el análisis de datos. Para qué sirve el análisis de datos. Estadística descriptiva, exploratoria e inferencial. Escalas de medida y tipos de variables. Programas informáticos para el análisis de datos.
- **REPASO DE CONCEPTOS BÁSICOS (I): ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.** Análisis descriptivo de variables categóricas. Análisis descriptivo de variables cuantitativas. Análisis exploratorio.
- **REPASO DE CONCEPTOS BÁSICOS (II): ESTADÍSTICA INFERENCIAL.** Introducción a la inferencia estadística. Muestreo. Estimación de parámetros: estimación puntual, estimación por intervalos. El contraste de hipótesis. Errores tipo I y II. Potencia de un contraste. Tamaño del efecto.

## BLOQUE II: Análisis Exploratorio

Presentamos el Análisis Exploratorio como un paso previo y necesario para el desarrollo correcto y fructífero de cualquier técnica derivada del Modelo Lineal General.

Los temas que componen este bloque son:

- ANÁLISIS UNIVARIANTE. Medidas de tendencia central, medidas de dispersión o variabilidad, medidas robustas, índices de forma, representaciones gráficas (QQ normal, QQ normal sin tendencias, boxplot), estudio de casos atípicos.
- ANÁLISIS BIVARIANTE. Gráficos de dispersión, gráficos de residuales, correlación.

## BLOQUE III: Modelo Lineal General: Formulación, Análisis y Utilización

Su finalidad es llegar a ser capaz de plantear los objetivos de la investigación desde una perspectiva de modelización, empleando para ello, el modelo lineal general dada su utilidad y simplicidad y porque es la base de la mayoría de las técnicas que se emplean en la investigación aplicada.

Los temas que componen este bloque son:

- ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL. La recta de regresión. Bondad de ajuste. Análisis de regresión lineal simple. Análisis de regresión lineal múltiple. Supuestos del modelo de regresión lineal.

## BLOQUE IV: Extensiones del Modelo Lineal General

La finalidad de este bloque es conocer a fondo algunos de los diferentes modelos ANOVA tanto por la importancia que estas técnicas han tenido en el pasado siglo, como por su relevante uso en la actualidad.

Los temas que componen este bloque son:

- ANOVA I. UN FACTOR. El modelo lineal general. Introducción al análisis de varianza: modelos de ANOVA, lógica del ANOVA. ANOVA de un factor. Supuestos del modelo. Comparaciones planeadas o a priori. Comparaciones post hoc o a posteriori.
- ANOVA II. DOS O MÁS FACTORES. La interacción entre factores. Análisis de varianza de dos factores. Efectos principales, efectos simples, efectos de interacción. Comparaciones post hoc
- ANOVA III. MEDIDAS REPETIDAS. Características de los diseños de medidas repetidas. Modelo de un factor. Modelo de dos factores con medidas repetidas en uno. Modelo de dos

factores con medidas repetidas en ambos

## METODOLOGÍA

Esta asignatura ha sido diseñada según modalidad a distancia, por ello, el estudiante contará con el material necesario para afrontar el estudio de forma autónoma.

El estudio de la materia se hará a través de los textos básicos recomendados, apoyados con material virtualizado disponible en la plataforma de aprendizaje y en las orientaciones didácticas elaboradas para que el estudiante pueda estudiar a distancia de forma autónoma. Dadas las características de la materia se emple, principalmente, el aprendizaje basado en resolución de problemas.

Plan de trabajo:

- 1.- Estudio de los textos básicos y material específico del curso. (3 ECTS, 75 horas)
- 2.- Horas de contacto virtual a través de la plataforma. 0,6TS (Se consideran parte de los créditos asignados al trabajo teórico). (15 horas)
- 3.- Consulta bibliografía complementaria. 0,4 ECTS (Se entiende que es la correspondiente al desarrollo del trabajo final conjunto con la materia de Diseños Avanzados) (10 horas)
- 4.- Realización de trabajos. 2 ECTS (50 horas)

## PLAN DE TRABAJO

En el cómputo de horas se incluyen el tiempo dedicado a las horas lectivas, horas de estudio, tutorías, seminarios, trabajos, prácticas o proyectos, así como las exigidas para la preparación y realización de exámenes y evaluaciones.

### BLOQUE: REPASO Y ACTUALIZACIÓN - 20 Horas

Estudio del material facilitado y prueba tipo test disponible en el aula.

Fecha de realización del test: 25 de octubre a 28 de noviembre

### BLOQUE: ANALISIS EXPLORATORIO - 20 Horas

Estudio del material facilitado y fichero de datos personalizado

Práctica (Voluntaria)

Tarea Obligatoria 1: realizada con un fichero de datos personalizado (enviado por el equipo docente).

Fecha de entrega: 29 de noviembre a 3 de diciembre

Fecha máxima de entregas retrasadas: 1 de Junio (ordinaria) y 1 de Septiembre (extraordinaria)



**BLOQUE: REGRESION - 50 Horas**

Estudio del material facilitado y fichero de datos personalizado

Práctica (Voluntaria)

Tarea Obligatoria 2: realizada con un fichero de datos personalizado (enviado por el equipo docente): Definición de un modelo de regresión sobre los datos facilitados por el equipo docente y resolución del mismo, valoración y crítica del modelo.

Fecha de entrega: 13 al 17 de diciembre

Fecha máxima de entregas retrasadas: 1 de Junio (ordinaria) y 1 de Septiembre (extraordinaria)

**BLOQUE: ANOVA - 60 Horas**

Estudio del material facilitado y Fichero de datos personalizado

Práctica (Voluntaria)

Tarea Obligatoria 3: realizada con el fichero de datos personalizado (enviado por el equipo docente). Definición de un modelo de ANOVA sobre los datos facilitados por el equipo docente y resolución del mismo, valoración y crítica del modelo.

Fecha de entrega: 14-18 de febrero

Fecha máxima de entregas retrasadas: 1 de Junio (ordinaria) y 1 de Septiembre (extraordinaria)

**PRUEBA PRESENCIAL: 0 horas**

**Total Horas ECTS introducidas aquí : 150**

**SISTEMA DE EVALUACIÓN****TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL**

Tipo de examen

No hay prueba presencial

**TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL**

Tipo de examen2

No hay prueba presencial

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

Requiere Presencialidad

No

Descripción

**Evaluación basada en problemas:**

Esta metodología se emplea al final de cada bloque temático. El estudiante deberá desarrollar la solución completa de un problema de investigación genérico que deberá presentar en formato “informe de investigación”. Este trabajo será evaluado completo, sobre esta evaluación se informará de forma detallada al estudiante.

**Evaluación tipo test**

**Se aplica al primer bloque temático (repaso de conceptos)**

## Criterios de evaluación

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

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? Si,no presencial

Descripción

Para la evaluación de los bloques II; III y IV, el alumno recibirá un fichero de datos personalizado sobre el que debe realizar la tarea obligatoria, enviando los resultados a través de la plataforma, en un fichero comprimido cuya identificación debe ser: NOMBRE Y PRIMER APELLIDO y que contendrá un fichero en WORD con la definición del problema de estudio, breve marco teórico y los comentarios de los resultados concordantes con el marco teórico propuesto. En otro fichero entregará la salida de resultados del SPSS o R (Jamovi).

**Estos resultados serán comentados y calificados individualmente por la profesora. En los bloques III y IV además deberá completar la evaluación con el comentario de un artículo(de los facilitados por el equipo docente) en el que se emplea alguna de las técnicas estadísticas estudiadas en el bloque.**

## Criterios de evaluación

Se realiza a través de las tareas específicas (tareas obligatorias) de los bloques II, III y VI. El peso relativo de las tareas es:

Ponderación en la nota final	Bloque I (Test de Introducción): 20%. Bloque II (ADE): 20%. Bloque III: Regresión: 30% (10% comentario artículo y 20% la tarea obligatoria). Bloque IV: ANOVA 30% (10% comentario artículo y 20% la tarea obligatoria).
Fecha aproximada de entrega	Convocatoria de junio: 01/06/2022. Convocatoria de septiembre: 01/09/2022
Comentarios y observaciones	

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Sumando los valores correspondientes a la ponderando la nota obtenida en cada bloque por el porcentaje de peso asignado al bloque.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BLOQUE I: Todo el material de este bloque estará disponible en la plataforma de aprendizaje en formato PDF (son un total de 6 documentos de unas 25 páginas cada uno de ellos).

### BLOQUE II.

Texto Básico: Modelo Lineal de Regresión. Ramirez, G.; Hess, S.; Hernández, J.A. Camacho, J. Ed. Resma. Tenerife 2009. Se trata de un texto de 150 pág. Cada concepto teórico se explica a partir de un ejemplo. (Los autores han facilitado una versión en PDF que esta disposición de los estudiantes en el Curso Virtual.

Se facilita un documento, disponible en PDF en la plataforma, para el estudio del modelo de regresión a través del SPSS.

### BLOQUE III

Texto básico: Análisis de Varianza. Cañadas, I. Ed. Resma. Tenerife 1999. Se trata de un texto de 170 pág., de características similares al de Regresión. Cada concepto teórico se explica a partir de un ejemplo.

Se aporta diferente material, disponible en la plataforma de aprendizaje en formato PDF, para profundizar en diversas cuestiones y para el estudio y aplicación con el SPSS:

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Bibliografía complementaria:

### BLOQUE I

Borel, E. (1971). Las probabilidades y la vida. Barcelona: OikosEscobar, M. (1999). Análisis gráfico/exploratorio. Cuadernos de Estadística nº 2. Madrid: Muralla-Hespérides. Freixa, M.; Salafranca, L.; Guardia, J.; Ferrer, R. y Turbany, J. (1992). Análisis exploratorio de Datos: nuevas técnicas estadísticas. Barcelona: PPU.

Ruiz-Maya, L. y Martín, J. (1999) Fundamentos de Inferencia estadística. Madrid: Alfa Centauro.

San Martín, R.; Espinosa, L.; Fernández, L. (1987). Psicoestadística Descriptiva. Madrid: Pirámide.

Stenberg, R.J. (1993). Investigar en Psicología. Barcelona: Paidós.

#### BLOQUE II

Botella, J. León, O. y San Martín, R. (1993) Análisis de Datos en Psicología I. Madrid: Pirámide.

Box, G. E. P.; y Hunter, J. S. (1993). Introducción al diseño de experimentos. Análisis de datos y construcción de modelos. Barcelona: Reverté.

Estarellas, R.; Oliver, A.; Tomás, J.M.; Aragón, J.L. (1994) Regresión y correlación bivariada. Teoría y Práctica. Valencia: Promolibro.

#### BLOQUE III

Martínez, A.; Rodríguez, C. y Gutiérrez, R. (1993) Inferencia estadística. Un enfoque clásico. Madrid: Pirámide.

Pardo, A. y San Martín, R. (1998) Análisis de Datos en Psicología II. Madrid: Pirámide.

Tejedor, F. (2003). Aplicaciones diversas del Análisis de Varianza. Madrid: La Muralla-Hespérides.

Ximénez, C.; San Martín, R. (2000). Análisis de Varianza con medidas repetidas. Madrid: La Muralla-Hespérides.

#### PRACTICAS

Doménech, J. M.; Riba, M.D.; Beha, J.; Carasa, P. y Gotzens, C. (1992). Problemas de Estadística aplicada a la Psicología. Barcelona: Herder.

Everitt, B. S. y Wykes, T. (2001). Diccionario de estadística para psicólogos. Barcelona: Ariel Prácticum.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Recursos de apoyo: Curso virtual en la plataforma de e-learning cuyo objetivo la interacción entre docente y alumnos.

Software: Se coordinara con la materia de Métodos Informáticos, empleándose los paquetes estadísticos y hojas de cálculo que se empleen en la citada materia.

<http://aemcco.org/>: "Asociación Española de Metodología de las Ciencias del Comportamiento", fundada el 15 de Octubre de 1993, tiene por finalidad el **fomento, investigación y desarrollo de técnicas que permitan la consecución de conocimiento científico** dentro del ámbito de las ciencias sociales y del comportamiento. En su página se puede encontrar gran cantidad de información sobre eventos relacionados con la materia y direcciones de acceso a material relevante.

#### WEBGRAFÍA

[http://onlinestatbook.com/stat\\_sim/index.html](http://onlinestatbook.com/stat_sim/index.html). Aporta *on-line* varios elementos de

interesantes en la docencia: un libro muy claro en hipertexto (HyperStat); un amplio conjunto de demostraciones a través de simulación, un también muy interesante conjunto de problemas con datos reales resueltos, y algunas herramientas de análisis estadístico fáciles e interesantes.

<http://colposfesz.galeon.com/menuprin.htm>: Esta página fue diseñada por profesores del Colegio de Postgraduados y de la Facultad de Estudios Zaragoza de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Contiene materiales para la enseñanza de la Probabilidad y la Estadística en bachillerato y nivel universitario. Algunos conceptos están acompañados de pequeños programas de software para explorarlos; contiene además, un examen de opción múltiple al final de cada módulo que proporciona una evaluación cuando el estudiante termina de contestarlo. Es útil para aquellos estudiantes que tengan muy alejados en el tiempo sus estudios de estadística.

Para mayor información sobre textos y materiales en línea se puede consultar la siguiente página: <http://statpages.org/javasta3.html>.

#### **Glosarios metodológico-estadísticos**

- <http://www.sportsci.org/resource/stats/index.html>
- <http://www.animatedsoftware.com/statglos/statglos.htm>
- <http://davidmlane.com/hyperstat/glossary.html>

#### **Textos electrónicos sobre análisis de datos**

- Friendly, M. (1995). Exploratory and graphical methods of data analysis.
- Hopkins, W.G. (1997). A new view of statistics.
- De Leeuw, J. The study of stability in variation.
- StatSoft, Inc. (1997). Electronic statistics textbook. Tulsa, OK: StatSoft.

## **GLOSARIO**

Esta materia no precisa de glosario.

---

## **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.