

## MÁSTER EN CIENCIAS ACTUARIALES Y FINANCIERAS

<b>ASIGNATURA: ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE DATOS</b>	
Código	608994
Módulo	ANÁLISIS DEL RIESGO ACTUARIAL Y FINANCIERO
Materia	ESTADÍSTICA ACTUARIAL
Carácter	OBLIGATORIA
Créditos ECTS	4
Curso	2023-2024
Semestre	PRIMERO
Departamento	ECONOMIA FINANCIERA Y ACTUARIAL Y ESTADÍSTICA
Coordinador/a	JUAN LUIS PEÑALOZA FIGUEROA
Correo	<a href="mailto:jluispf@ucm.es">jluispf@ucm.es</a>

### SINOPSIS

#### DESCRIPTOR

Esta asignatura pretende que el estudiante adquiera los conocimientos para que utilice adecuadamente un conjunto de herramientas estadísticas de análisis de datos multivariantes (Análisis Factorial, Análisis de Componentes Principales, Análisis Cluster, Análisis Discriminante y Regresión Logística) de interés para la predicción y la toma de decisiones en la Empresa.

#### CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Estadística empresarial I y II. Coinciden con los de acceso al Máster

#### OBJETIVOS FORMATIVOS

Los objetivos a conseguir son:

- Analizar las relaciones entre las variables de un conjunto de datos para resumir la información que contienen mediante un pequeño conjunto de nuevas variables, con la mínima pérdida de información.
- Analizar las similitudes entre los individuos o casos de un conjunto de datos, para formar grupos de clasificación con características similares.
- Clasificar nuevas observaciones en grupos previamente establecidos.

Además, los estudiantes aprenderán a utilizar programación R con el que realizarán aplicaciones de las técnicas estudiadas, de tal manera que aprendan a analizar los resultados con un criterio propio. Uno de los objetivos fundamentales de la asignatura es el fomento de la capacidad de análisis y utilización de los recursos teóricos, conseguidos con el desarrollo de los métodos, para sacarle el mayor partido a los resultados proporcionados por R.

#### COMPETENCIAS

Básicas y generales: CG1, CG2, CG3, CG4.

Transversales: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5.

Específicas: Específicas: CE11; CE12, CE13, CE14.XXX

[Ver descripción de competencias \(enlace\)](#)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- CLASES DE TEORÍA, consiste en la presentación en el aula de los contenidos teóricos esenciales a través del método de lecciones participativas.
- PRÁCTICAS y EJERCICIOS con distintos tipos de actividades:
  - Aplicación y uso de los modelos multivariantes desarrollados en clase y su análisis e interpretación de las salidas de ordenador
  - Trabajos individuales y de grupo.
  - Estudios de caso y aplicaciones prácticas mediante el software estadístico R.

## CONTENIDO TEMÁTICO

### TEMA 1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MULTIVARIANTE.

- 1.1. Objetivos del análisis multivariante
- 1.2. Fases previas al empleo de los métodos multivariantes
- 1.3. Clasificación de los métodos multivariantes

### A. MÉTODOS DE INTERDEPENDENCIA O REDUCCIÓN

### TEMA 2. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

- 2.1. Objetivos del análisis de componentes principales y su relación con el análisis factorial.
- 2.2. Interpretación geométrica de las componentes principales.
- 2.3. Las ecuaciones del método.
- 2.4. Aplicación con R e Interpretación.

### TEMA 3. ANÁLISIS FACTORIAL.

- 3.1. Introducción
- 3.2. Supuestos básicos previos al análisis factorial
- 3.3. Propiedades fundamentales. Comunalidad y unicidad.
- 3.4. Métodos de extracción de factores
- 3.5. Rotación de factores.
- 3.6. Cálculo de las puntuaciones factoriales.
- 3.7. Bondad del ajuste: matriz de correlaciones reproducida.
- 3.8. Aplicaciones con R. Interpretación de resultados.

### TEMA 4. ESCALAMIENTO MULTIDIMENSIONAL MÉTRICO

- 4.1. Introducción
- 4.2. Fundamentos del escalamiento multidimensional
- 4.3. Modelo de escalamiento multidimensional
- 4.4. Evaluación del ajuste del modelo a los datos
- 4.5. Interpretación de los resultados obtenidos
- 4.6. Aplicaciones con R. Interpretación de resultados

### B. MÉTODOS DE CLASIFICACIÓN

## TEMA 5. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS O CLUSTER

- 5.1. Objetivos del análisis cluster.
- 5.2. Las variables para el análisis.
- 5.3. Medidas de distancia y similitud.
- 5.4. Métodos jerárquicos
- 5.5. Métodos no jerárquicos.
- 5.6. Aplicaciones con R. Interpretación de resultados.

### C. MÉTODOS DE DEPENDENCIA

## TEMA 6. ANÁLISIS DISCRIMINANTE

- 6.1. Introducción: Planteamiento y objetivos
- 6.2. Tipos de análisis discriminante.
- 6.3. Supuestos básicos del análisis discriminante.
- 6.4. Interpretación geométrica del análisis discriminante de dos grupos.
- 6.5. Selección de variables para la función discriminante.
- 6.6. La estimación de los coeficientes de la función discriminante
- 6.7. Grado de discriminación y significación de la función discriminante.
- 6.8. Aplicaciones con R . Interpretación de resultados

### D. MÉTODOS DE DEPENDENCIA NO LINEAL

## TEMA 7. REGRESIÓN LOGÍSTICA

- 7.1. Introducción
- 7.2. Entendiendo la regresión logística
- 7.3. Condiciones del modelo logístico
- 7.4. Regresión logística simple
- 7.5. Interpretación de los coeficientes de regresión
- 7.6. Regresión logística múltiple
- 7.7. Interpretación de los coeficientes de regresión múltiples
- 7.8. Aplicaciones con R. Interpretación de los resultados

## ACTIVIDADES DOCENTES

Actividad	% del total de horas*	Presencialidad
Clases Teóricas	20	100%
Clases Prácticas	15	100%
Seminarios	5	100%
Tutorías	5	100%
Actividades de evaluación	5	100%
Trabajo en grupo	25	0%
Estudio personal	25	0%

\*1ECTS=25 horas

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

EXAMEN	50%
Examen Final 50%	
EVALUACIÓN CONTINUA	50%
Participación activa en el aula 15%	
Resolución de ejercicios 20%	
Realización y presentación de trabajos 15%	

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Un examen de aplicación de los modelos con R. (50%)
- Evaluación continua: (50)j%)
  - Se tendrá en cuenta la participación activa del alumno en clase
  - Mostrar competencias de trabajo en equipo
  - Mostrar competencias de redacción y presentación en los trabajos
- Para aprobar el alumno deberá alcanzar la nota ponderada de 5 o más

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Semana	Contenidos y actividades
1ª	Presentación e Instalación de R y RSTUDIO
2ª	Introducción a R
3ª	Tema 1
4ª	Tema 1
5ª	Tema 2
6ª	Tema 2
7ª	Tema 3
8ª	Tema 3
9ª	Tema 4
10ª	Tema 4
11ª	Tema 5
12ª	Tema 5
13ª	Tema 6
14ª	Tema 6
15ª	Tema 7

NOTA: Este calendario es orientativo puesto que las fiestas laborales y los periodos no lectivos afectan de distinto modo a los diferentes grupos y ello puede alterar el desarrollo de los temas, casos, así como las fechas y el número de actividades.

## RECURSOS

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Braun, W. John and Murdoch, Duncan J. (2016). A First course in statistical programming with R. Second Edition. Cambridge University Press.
- Cea D'Ancona, M. A. (2002). Análisis Multivariable. Teoría y Práctica en la Investigación Social. Editorial Síntesis S.A. Madrid. España.
- Levy, J.P.; Varela, J. (2003) Análisis multivariable para las ciencias sociales. Ed. Prentice Hall. Madrid
- Luque Martínez, T. (2000). Técnicas de Análisis de Datos en Investigación de Mercados. Editorial Pirámide. Madrid.
- Mateos-Aparicio Morales, G. y Hernández Estrada, A., Análisis multivariante de datos. Cómo buscar patrones de comportamiento en BIG DATA, Editorial Pirámide, 2021. Madrid
- Peña, D. (2002) Análisis de datos multivariantes. Ed. McGraw Hill, Madrid.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Peñalosa F., J. L. y Vargas P., Carmen (2020). Tests Estadísticos No Paramétricos En R: Escenarios De Aplicación E Interpretación. Volumen I. Editor: Uno editorial.
- Pérez López, César (2006). Técnicas de Análisis Multivariante de Datos. Aplicaciones con SPSS. Prentice Hall – Pearson Editores. Madrid.

### OTROS RECURSOS

- Uso del Campus Virtual en el que los estudiantes tendrán todos los materiales que usaremos en la asignatura.
- Diapositivas en Power Point con los esquemas teóricos y aplicaciones de los modelos multivariantes.
- Bases de datos para ejecutar análisis, de los métodos estudiados, con el lenguaje de programación R y RSTUDIO.
- Salidas de ordenador con los resultados de las aplicaciones de los modelos estadísticos para interpretarlos en clase
- Guía de instalación de R y RSTUDIO.