

# GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA TÉCNICAS DE ANÁLISIS MULTIVARIANTE

**1. Descriptores de la asignatura:**  
Análisis Factorial clásico. Análisis de Correlación Canónica. Análisis Discriminante. Modelos Lineales multivariantes.

**2. Situación de la asignatura.**

**2.1. Prerrequisitos:**  
El Plan de Estudios no establece ningún prerrequisito para poder cursar esta asignatura.

**2.2. Contexto dentro de la titulación:**  
Asignatura de carácter optativo en la Universidad de Granada, que se imparte en segundo curso, segundo cuatrimestre.

**2.3. Recomendaciones:**  
Haber cursado la asignatura "Análisis Multivariante" de la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas.

**3. Competencias a adquirir por los estudiantes.**

**3.1. Competencias transversales o genéricas.**

**3.1.1. Competencias instrumentales:**

<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de análisis y síntesis.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de organización y planificación.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Conocimientos de informática, relativos al ámbito de estudio.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Resolución de problemas.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.

**3.1.2. Competencias personales:**

<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Trabajo en equipo.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Razonamiento crítico.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.

**3.1.3. Competencias sistémicas:**

<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Motivación por la calidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.

### 3.2. Competencias específicas.

#### 3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

Texto a rellenar por el profesor: ver libro blanco como ayuda.

#### 3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Diseño de experimentos
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de elaboración y construcción de modelos y su validación
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Análisis de datos
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Diseño y construcción de indicadores simples o compuestos
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Representación gráfica de datos
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Conocimiento, identificación y selección de fuentes estadísticas
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Interpretación de resultados a partir de modelos estadísticos
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Elaboración de previsiones y escenarios
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Identificación de relaciones o asociaciones
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Identificación de la información relevante para resolver un problema
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Visualización e interpretación de soluciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Utilización correcta y racional del software
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Gestión de bases de datos
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Diseño, programación e implantación de paquetes estadísticos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Participación en la implementación de programas informáticos.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Diseño e implementación de algoritmos de simulación.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Identificación y localización de errores lógicos.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Argumentación lógica en la toma de decisiones.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Aplicación de los conocimientos a la práctica.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Participación en la organización y dirección de proyectos.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.

#### 3.2.3. Competencias actitudinales (ser):

<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Extracción de conclusiones y redacción de informes
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Expresión rigurosa y clara.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de relacionar la Estadística con otras disciplinas.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de crítica.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de adaptación.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de abstracción.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Pensamiento cuantitativo.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.

### 4. Objetivos:

Formación básica teórico-práctica en las técnicas estadísticas multivariantes clásicas.

### 5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):

	Primer Cuatrimestre:	Segundo Cuatrimestre:
Clases de teoría:	0,0	36,0
Clases de problemas:	0,0	0,0
Clases prácticas en aula de informática:	0,0	30,0
Seminarios y exposiciones:	0,0	9,0
Trabajo en grupos reducidos:	0,0	0,0
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,50):	0,0	54,0
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00):	0,0	30,0
Preparación de trabajos académicamente dirigidos y otras actividades:	0,0	12,0
Exámenes:	0,0	4,0

<b>Total:</b>	<b>0,0</b>	<b>175,0</b>
<b>Trabajo total del estudiante: 175,0 horas.</b>		

## 6. Técnicas docentes.

### 6.1. Técnicas docentes utilizadas:

- Sesiones académicas de teoría.
- Sesiones académicas de problemas.
- Sesiones prácticas en el aula de informática.
- Seminarios, exposiciones y debates.
- Trabajo en grupos reducidos.
- Otras: Especificar.
- Otras: Especificar.

### 6.2. Desarrollo y justificación:

En general, cada semana se impartirán tres horas de teoría y dos horas de prácticas en el aulas de informática.

## 7. Bloques temáticos:

TEMA 1: ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES  
TEMA 2: ANÁLISIS FACTORIAL  
TEMA 3: ANÁLISIS DE LA CORRELACIÓN CANÓNICA  
TEMA 4: ANÁLISIS DISCRIMINANTE  
TEMA 5: INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS LINEALES MULTIVARIANTES

## 8. Bibliografía.

### 8.1. Bibliografía general:

- Gutiérrez, R. y González, A. (1991). Estadística Multivariable. Introducción al Análisis Multivariante. Servicio de Reprografía de la Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W. (1999). Análisis Multivariante. [5ª Edición]. Prentice Hall.
- Johnson, R. A. y Wichern, D. W. (1988). Applied Multivariate Analysis. Prentice Hall International, Inc.
- Sharma, S. (1996). Applied Multivariate Techniques. John Wiley & Sons.

### 8.2. Bibliografía específica:

## 9. Técnicas de evaluación.

### 9.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico.
- Trabajos desarrollados durante el curso.
- Participación activa en las sesiones académicas.
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos.
- Examen de prácticas en aula de informática.
- Otras: Especificar.
- Otras: Especificar.

### 9.2. Criterios de evaluación y calificación:

Tema 1 - 25%  
Tema 2 - 50%  
Temas 3,4 y 5 - 25%

10. Organización docente semanal.							
10.1. Primer cuatrimestre:							
Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas en aula de informática	Horas de seminarios y exposiciones	Horas de trabajo en grupos reducidos	Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
1ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sin docencia						0,0	
<b>Totales</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
10.2. Segundo cuatrimestre:							
Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas en aula de informática	Horas de seminarios y exposiciones	Horas de trabajo en grupos reducidos	Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
1ª	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	1
2ª	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	1
3ª	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	1
4ª	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2
5ª	0,0	0,0	2,0	3,0	0,0	0,0	2
6ª	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2
7ª	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2
8ª	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2
9ª	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	3
10ª	0,0	0,0	2,0	3,0	0,0	0,0	3
11ª	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	4
12ª	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	4
13ª	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	5
14ª	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	5
15ª	0,0	0,0	2,0	3,0	0,0	0,0	5
Sin docencia						4,0	
<b>Totales</b>	<b>36,0</b>	<b>0,0</b>	<b>30,0</b>	<b>9,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	

## 11. Temario desarrollado:

### TEMA 1: ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

- Introducción.
- Modelo Teórico. Caso de raíces múltiples y/o nulas en la matriz de covarianzas.
- Análisis de Componentes Principales muestral: Definición y cálculo de las componentes principales muestrales.
- Contrastes de hipótesis en Análisis de Componentes Principales: Contrastes de Bartlett y de Bartlett-Lawley. Contrastes basados en la matriz de correlaciones.
- Ejemplos de aplicación.

### TEMA 2: ANÁLISIS FACTORIAL

- Introducción. Modelo teórico básico. Estructuración de la matriz de covarianzas poblacional.
- Análisis Factorial Ortogonal y Oblícuo.
- Análisis Factorial confirmatorio y exploratorio.
- El problema de identificación en Análisis Factorial: condiciones para la identificación de tipo particular.
- Análisis Factorial y cambio de unidades de medida.
- Análisis Factorial y rotación de factores. Representación de las variables en el espacio de los factores.
- Análisis Factorial muestral. Métodos de estimación (o extracción de factores): método de las componentes principales, método del factor principal y método de máxima verosimilitud.
- Rotación de factores en el Análisis Factorial muestral: criterio de elección de rotaciones y estructuras simples.
- Factor scores.
- Análisis Factorial confirmatorio: estimación y contraste de hipótesis.
- Ejemplos de aplicación.

### TEMA 3: ANÁLISIS DE LA CORRELACIÓN CANÓNICA

- Introducción. Modelo teórico.
- Análisis de la Correlación Canónica Muestral.
- Estimadores de máxima verosimilitud de los pares canónicos.
- Ejemplos de aplicación.

### TEMA 4: ANÁLISIS DISCRIMINANTE

- Introducción.
- Separación y clasificación para dos poblaciones: método de Fisher.
- El problema general de clasificación.
- Clasificación con dos o más poblaciones normales multivariantes. Método de Fisher de separación entre varias poblaciones.

### TEMA 5: INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS LINEALES MULTIVARIANTES

- Teoremas de Gauss-Markov multivariantes.

## 12. Mecanismos de control y seguimiento:

El seguimiento comprenderá los tres aspectos mencionados en el programa: teoría, ejercicios teórico y/o numéricos y prácticas de ordenador. El alumno deberá mostrar su suficiencia en los tres aspectos mencionados anteriormente. Para ello se realizará una prueba escrita que comprenda los aspectos teóricos de la materia y una prueba escrita de ejercicios numéricos. Las prácticas de ordenador se valorarán mediante la presentación de trabajos individuales atendiendo a los distintos bloques que se han ido desarrollando durante la realización de las mismas.