



**CENTRO DE ENSEÑANZA SUPERIOR COLEGIO  
UNIVERSITARIO CARDENAL CISNEROS**

**ADSCRITO A LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y  
DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

**CURSO 4º**

**ANÁLISIS DE DATOS**

**PROGRAMA**

**CURSO ACADÉMICO 2018-2019**

<b>Asignatura</b>	<b>Análisis de datos</b>	<b>Código</b>	802301
<b>Módulo</b>	Formación transversal	<b>Materia</b>	Métodos cuantitativos
<b>Carácter</b>	Optativa		
<b>Créditos</b>	4	<b>Presenciales</b>	2,2
		<b>No presenciales</b>	1,8
<b>Curso</b>	Cuarto	<b>Semestre</b>	7

## PROFESORADO

<b>Departamento Responsable</b>	ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA II	
<b>Profesor</b>	<b>e-mail</b>	
Rafael Flores de Frutos	<a href="mailto:rfloresf@universidadcisneros.es">rfloresf@universidadcisneros.es</a>	

## SINOPSIS

### BREVE DESCRIPTOR

Este programa pretende que el estudiante adquiera los conocimientos suficientes para que utilice adecuadamente un conjunto de herramientas estadísticas de análisis de datos multivariantes (análisis factorial, análisis de componentes principales, análisis de conglomerados y análisis discriminante) de interés para la predicción y la toma de decisiones en la Empresa.

### CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

El conocimiento de los fundamentos de la estadística descriptiva, probabilidad e inferencia son esenciales a la hora de emprender el estudio de técnicas de análisis de datos.

## OBJETIVOS FORMATIVOS

### OBJETIVOS (Resultados de Aprendizaje)

Los objetivos fundamentalmente son:

- 1) 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 (por medio del Análisis de Componentes Principales y Análisis Factorial);
- 2) Analizar las similitudes entre los individuos o casos de un conjunto de datos, para formar grupos de clasificación con características similares (por medio del Análisis Cluster);
- 3) Clasificar nuevas observaciones en grupos previamente establecidos (mediante el Análisis Discriminante).

Además los estudiantes aprenderán a utilizar el programa estadístico SPSS 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 el programa informático

### COMPETENCIAS

Genéricas: CG1, CG2, CG3, CG4

Transversales: CT1, CT4, CT5

Específicas: CE4; CE5; CE6

## CONTENIDOS TEMÁTICOS (Programa de la asignatura)

### Tema 1. Introducción

- 1.1. Fases previas al empleo del Análisis Multivariante
- 1.2. Clasificación de los métodos multivariantes

### TÉCNICAS DE INTERDEPENDENCIA

### Tema 2. Análisis Factorial

- 2.1. Introducción
- 2.2. Supuestos básicos previos al Análisis Factorial.
- 2.3. Propiedades fundamentales del modelo factorial. Comunalidad y unicidad.
- 2.4. Métodos de extracción de factores
- 2.5. Rotación de los factores.
- 2.6. Cálculo de las puntuaciones factoriales.
- 2.7. Bondad del ajuste: matriz de correlaciones reproducida por el modelo
- 2.8. Aplicaciones con SPSS. Interpretación de resultados.

### Tema 3. Análisis de Componentes Principales

- 3.1. Objetivos del análisis de componentes principales y su relación con el análisis factorial.
- 3.2. Interpretación geométrica de las componentes principales.
- 3.3. Las ecuaciones del método.
- 3.4. Interpretación.

### Tema 4. Análisis de Conglomerados o Cluster

- 3.1. Objetivos del análisis cluster.

- 3.2. Las variables para el análisis.
- 3.3. Medidas de distancia y similitud.
- 3.4. Métodos jerárquicos
- 3.5. Métodos no jerárquicos.
- 3.6. Aplicaciones con SPSS. Interpretación de resultados.

## TÉCNICAS DE DEPENDENCIA

### Tema 5. Análisis Discriminante

- 4.1. Introducción. Planteamiento y objetivos.
- 4.2. Supuestos básicos del análisis discriminante
- 4.3. Tipos de análisis discriminante. Interpretación geométrica del análisis discriminante de dos grupos.
- 4.4. Las diferencias entre grupos. Adecuación del análisis.
- 4.5. Selección de variables para la función discriminante y estimación de los coeficientes de dicha función.
- 4.6. Grado de discriminación y significación de la función discriminante.
- 4.7. Importancia relativa de las variables discriminantes en la función discriminante.
- 4.8. Métodos para la clasificación de nuevos casos
- 4.9. Eficacia de la función discriminante: matriz de clasificación o confusión
- 4.10. Aplicaciones con SPSS. Interpretación de resultados

### Tema 6. Otras técnicas de Análisis Multivariante

<b>ACTIVIDADES DOCENTES</b>		
<b>Clases Teóricas</b>	<b>Dedicación</b>	<b>25%</b>
Clase magistral explicando los métodos multivariantes para conseguir los objetivos mencionados		
<b>Clases Prácticas</b>	<b>Dedicación</b>	<b>15%</b>
Realización de casos prácticos con el programa SPSS para obtener y analizar resultados. 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 el programa informático.		
<b>Otras Actividades</b>	<b>Dedicación</b>	<b>60%</b>
<input type="checkbox"/> Tutorías en grupo realizadas en los seminarios 5% <input type="checkbox"/> Tutorías personalizadas. 2% <input type="checkbox"/> Actividades de evaluación: 3% <input type="checkbox"/> Elaboración de trabajos individuales o en grupo: 15% <input type="checkbox"/> Horas de estudio: 35%		
<b>EVALUACIÓN</b>		

<b>Exámenes</b>	Participación en la Nota Final	70%
- Examen final: 70 % de la nota final		
<b>Otra actividad</b>	Participación en la Nota Final	25%
Resolución de casos y/o ejercicios		
<b>Otra actividad</b>	Participación en la Nota Final	5%
Participación activa en el aula.		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de casos y/o ejercicios: 25% de la nota final.</li> <li>- Participación activa en el aula: 5% de la nota final</li> <li>- Examen final: 70% de la calificación final.</li> </ul> <p>En la convocatoria ordinaria (junio) el alumno podrá acogerse a la calificación de No Presentado si deja de asistir a clase o de realizar las actividades prácticas de la asignatura durante el primer mes y medio de la actividad docente. Transcurrido este periodo se entiende que sigue a todos los efectos el sistema de evaluación continua.</p> <p>En la convocatoria extraordinaria, el alumno que no se presente al examen será calificado como No Presentado, con independencia de que haya realizado la evaluación continua. Si el alumno realiza el examen, su calificación será la que se obtenga de aplicar los criterios de evaluación establecidos en la guía docente de la asignatura.</p>		

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO

SEMANA	TEMA O CONTENIDOS	TRABAJO DENTRO DEL AULA
1	<b>Tema 1</b> <input type="checkbox"/> Introducción <input type="checkbox"/> Fases previas al empleo del Análisis Multivariante. <input type="checkbox"/> Clasificación de los métodos multivariantes	<input type="checkbox"/> Presentación de la asignatura. <input type="checkbox"/> Exposición de los datos estadísticos básicos para el Análisis Multivariante: matriz de datos originales, matriz de varianzas-covarianzas,.... <input type="checkbox"/> Clasificación de los métodos multivariantes
2	<b>Tema 2</b> <b>Análisis Factorial</b> <input type="checkbox"/> Introducción <input type="checkbox"/> Supuestos básicos previos al Análisis Factorial. <input type="checkbox"/> Fase de preparación para el Análisis Factorial	<input type="checkbox"/> El modelo matemático del Análisis Factorial <input type="checkbox"/> Hipótesis sobre los factores comunes y específicos <input type="checkbox"/> Hipótesis sobre la relación entre los factores comunes y los factores específicos <input type="checkbox"/> Etapas del Análisis Factorial <input type="checkbox"/> Examen del determinante de la matriz de correlaciones <input type="checkbox"/> Test de esfericidad de Bartlett e índice KMO <input type="checkbox"/> Identificación de variables que pueden distorsionar el análisis
3	<b>Tema 2 (cont.)</b> <input type="checkbox"/> Propiedades fundamentales del modelo factorial. Comunalidad y unicidad <input type="checkbox"/> Métodos de extracción de factores <input type="checkbox"/> Rotación de los factores	<input type="checkbox"/> Descomposición de la matriz de correlaciones poblacionales: factores comunes y específicos. <input type="checkbox"/> Definición de comunalidad y unicidad <input type="checkbox"/> Matriz de correlaciones reducida <input type="checkbox"/> Reproducción de la correlación entre las variables en función de las cargas factoriales <input type="checkbox"/> Las cargas factoriales estimadas como coeficientes de correlación entre las variables originales y las componentes principales <input type="checkbox"/> Criterios para determinar el nº de factores <input type="checkbox"/> Rotación de factores
4	<b>Tema 2 (cont.)</b> <input type="checkbox"/> Cálculo de las puntuaciones factoriales <input type="checkbox"/> Bondad del ajuste: matriz de correlaciones reproducida por el modelo	<input type="checkbox"/> Deducir cómo se calcula la puntuación factorial de un individuo o caso en función de las puntuaciones originales sobre las variables originales. <input type="checkbox"/> La matriz de correlaciones reproducida por el modelo como medida de la bondad del modelo factorial
5	<b>Tema 2 (cont.)</b> <input type="checkbox"/> Aplicaciones con SPSS. Interpretación de resultados	Caso práctico
6	<b>Tema 3</b> <b>Análisis de Componentes principales</b> <input type="checkbox"/> Objetivos del análisis de componentes principales y su relación con el análisis factorial. <input type="checkbox"/> Interpretación geométrica de las componentes principales.	<input type="checkbox"/> El funcionamiento del método de componentes principales como algoritmo de extracción de los factores comunes del Análisis Factorial.
7	<b>Tema 4</b>	<input type="checkbox"/> Se pondrán ejemplos para identificar grupos de

	<b>Análisis de Conglomerados o Cluster</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Objetivos del análisis cluster.</li> <li><input type="checkbox"/> Las variables para el análisis.</li> <li><input type="checkbox"/> Medidas de distancia y similitud</li> </ul>	individuos con características comunes a partir de la observación de varias variables en cada uno de ellos. <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Medidas de distancia y similitud para justificar cómo agrupar los distintos casos o individuos dependiendo del tipo de variables que se utilicen para la clasificación: distancia euclídea, coeficiente de correlación de Pearson, medidas de asociación.</li> </ul>
8	<b>Tema 4 (cont.)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Métodos jerárquicos</li> <li><input type="checkbox"/> Métodos no jerárquicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se expondrán los distintos métodos jerárquicos: ascendentes o aglomerativos y descendentes o disociativos</li> <li><input type="checkbox"/> También los algoritmos de conglomeración para fusionar cluster con los métodos jerárquicos: método del vecino más próximo, del vecino más lejano, método de Ward, vinculación promedio</li> <li><input type="checkbox"/> Como métodos no jerárquicos, partitivos o de optimización, se expondrá el método de las k-medias</li> </ul>
9	<b>Tema 4 (cont.)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Aplicaciones con SPSS. Interpretación de resultados</li> </ul>	Caso práctico
10	<b>Tema 5</b> <b>Análisis Discriminante</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Introducción. Planteamiento y objetivos.</li> <li><input type="checkbox"/> Supuestos básicos del análisis discriminante</li> <li><input type="checkbox"/> Tipos de análisis discriminante.</li> <li><input type="checkbox"/> Interpretación geométrica del análisis discriminante de dos grupos.</li> <li><input type="checkbox"/> Las diferencias entre grupos. Adecuación del análisis.</li> <li><input type="checkbox"/> Etapas del análisis discriminante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se expondrán ejemplos para distinguir entre el análisis cluster y el análisis discriminante como métodos de clasificación.</li> <li><input type="checkbox"/> Se hará un planteamiento analítico con los objetivos a conseguir basándonos en la interpretación geométrica del AD</li> <li><input type="checkbox"/> Se explicará el concepto de función discriminante.</li> <li><input type="checkbox"/> Los tipos de AD dependiendo del nº de grupos que se formen</li> <li><input type="checkbox"/> Se hará un test de hipótesis para contrastar si las medias de las variables clasificadoras varían significativamente entre los grupos definidos "a priori", como paso del AD para justificar su realización</li> </ul>
11	<b>Tema 5 (cont.)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Selección de variables para la función discriminante y estimación de los coeficientes de dicha función.</li> <li><input type="checkbox"/> Grado de discriminación y significación de la función discriminante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se establecerá un algoritmo para seleccionar las variables con mayor poder discriminante en el cálculo de la función discriminante</li> <li><input type="checkbox"/> Se explicará el método de estimación de la función discriminante para dos grupos</li> <li><input type="checkbox"/> Se expondrán medidas para calcular el grado de discriminación de la función discriminante entre los grupos y un test de hipótesis para medir la significatividad de dicha función discriminante</li> </ul>
12	<b>Tema 5 (cont.)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Importancia relativa de las variables discriminantes en la función discriminante.</li> <li><input type="checkbox"/> Métodos para la clasificación de nuevos casos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se establecerán los conceptos de coeficientes estandarizados y coeficientes de estructura como medidas de la importancia relativa de las variables en la función discriminante</li> <li><input type="checkbox"/> Métodos de clasificación de nuevos casos: método del punto de corte y método bayesiano</li> </ul>

	<input type="checkbox"/> Eficacia de la función discriminante: matriz de clasificación o confusión	<input type="checkbox"/> Explicación de la matriz de clasificación para medir la eficacia real del análisis discriminante realizado.
13	<b>Tema 5 (cont.)</b> Aplicaciones de Análisis Discriminante con SPSS. Interpretación de resultados.	Caso práctico
14	<b>Tema 6</b> <b>Otras técnicas de Análisis Multivariante</b>	

NOTA: Este calendario es orientativo puesto que las fiestas laborales pueden alterar el desarrollo del programa.



## RECURSOS

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 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. (2012). *Técnicas de Análisis de Datos en Investigación de Mercados*. Editorial Pirámide. 2ª edición. Madrid.
- Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes*. Ed. McGraw Hill, Madrid.
- Pérez López, César. (2006). *Técnicas de Análisis Multivariante de Datos. Aplicaciones con SPSS*. Prentice Hall – Pearson Editores. Madrid

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Bisquerra Alzina, R. (1989). *Introducción conceptual al análisis multivariante*. Vol I y II. Ed.PPU. Barcelona.
- García Jiménez, E., Gil Flores, J., Rodríguez Gómez, G. (2000). *Análisis Factorial*. Editorial Hespérides.
- García Jiménez, E., Gil Flores, J., Rodríguez Gómez, G. (2001). *Análisis Discriminante*. Editorial Hespérides.
- Hair, Anderson, Tatham y Black. (1999). *Análisis Multivariante*. Pearson-Prentice Hall, 5ª Edición. Madrid
- Martínez Arias, R. (1999). *El Análisis Multivariante en la Investigación Científica*. Editorial Muralla.
- Uriel Jiménez, E. y Aldás Manzano, J. (2005). *Análisis Multivariante Aplicado*. Thomson Editores Spain.
- Visauta Vinacua, B. y Martori I Cañas, J.C. (2003). *Análisis estadístico con SPSS para Windows. Vol. II. Estadística Multivariante*. Ed. McGraw Hill, Madrid

### OTROS RECURSOS

Programa informático Excel y SPSS