



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## Análisis Estadístico de Datos

**Grado en ADE (Alcalá y Guadalajara)**

**Facultad de Ciencias Económicas, Empresariales y  
Turismo  
(Campus Histórico)**

**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2023/2024**  
**Optativa – Primer Cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>Análisis Estadístico de Datos</b>
Código:	<b>360043</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>Grado en ADE (Alcalá y Guadalajara)</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>Departamento de Economía Área de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa</b>
Carácter:	<b>Optativo</b>
Créditos ECTS:	<b>6 créditos</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>Optativo – Primer Cuatrimestre</b>
Profesorado:	<b>Luis F. Rivera Galicia (coord.)</b>
Horario de Tutoría:	<b>Luis F. Rivera Galicia Cita previa por e-mail: <a href="mailto:luisf.rivera@uah.es">luisf.rivera@uah.es</a></b>
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

### 1a. PRESENTACIÓN

La realidad socioeconómica y empresarial que nos rodea está repleta de información que, sin duda, es útil para la toma adecuada de decisiones. No se puede obviar la necesidad de disponer de herramientas instrumentales que nos permitan analizar de forma adecuada toda esta información, de tal manera que se puedan obtener conclusiones adecuadas para la gestión óptima de los recursos que están afectados por la realidad.

El objetivo de esta asignatura es dotar al alumno de los conocimientos básicos necesarios para utilizar correctamente las principales técnicas estadísticas de análisis de datos, prestando especial atención a las técnicas más elementales de análisis multivariante, y poder aplicarlas a datos realistas con ayuda de uno de los programas estadísticos de análisis de datos más utilizados.

Esta asignatura es una asignatura optativa que se puede cursar en los Grados de Economía, Economía y Negocios Internacionales, Contabilidad y Finanzas y Administración y Dirección de Empresas (Campus de Alcalá y Campus de Guadalajara). La impartición de sus clases se realiza en la Facultad de Ciencias Económicas, Empresariales y Turismo, en el Campus de Alcalá.

### **Prerrequisitos y Recomendaciones:**

Para cursar esta asignatura, es muy recomendable haber cursado las asignaturas básicas de Estadística de los Grados en los que se imparte como asignatura optativa, pues los conceptos estadísticos básicos que se adquieren en dichas materias son necesarios para poder abordar consistentemente las técnicas estadísticas más complejas que se abordarán en esta asignatura.

## **1b. PRESENTATION**

The socio-economic and business information is certainly useful to make right decisions. It is not possible to obviate the need for instrumental tools that allow us to properly analyze all this information, so that they can provide appropriate conclusions for the optimal management of the resources that are affected by reality.

The aim of this course is to provide students with the basic knowledge needed to correctly use the main statistical techniques for data analysis, with particular attention to the most elementary multivariate analysis techniques and apply them to realistic data using one of the statistical analysis programs most frequently used.

This course is an elective course that can be taken by students from different Degrees: Economics, Economics and International Business, Accounting and Finance, and Business Administration (Alcalá and Guadalajara Campus). The classes will take place in the Faculty of Economics, Business and Tourism in Alcalá Campus.

### **Prerequisites and Recommendations:**

To take this course, it is essential to have completed the basic subjects of the corresponding degree in which this course is offered as an elective. The basic statistical concepts acquired in these basic courses are necessary to consistently grasp the more complex statistical techniques taught in this course.

## **2. COMPETENCIAS**

### **Competencias Generales:**

- CG1.- Capacidad para la resolución de problemas del entorno empresarial.
- CG2.- Capacidad de análisis y síntesis de temas económicos y empresariales.
- CG3.- Capacidad de organización y planificación empresarial.
- CG4.- Habilidad para analizar y buscar información proveniente de diversas fuentes empresariales.
- CG5.- Capacidad de tomar decisiones empresariales.
- CG6.- Compromiso ético en el trabajo.
- CG7.- Capacidad para trabajar en equipo.
- CG8.- Trabajar en entornos empresariales de presión.
- CG9.- Motivación por la calidad en el ámbito de la empresa.
- CG10.- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- CG11.- Compromiso con el desarrollo de los Derechos Humanos, los principios democráticos, la igualdad entre mujeres y hombres, la solidaridad, la protección medioambiental y con fomento de la cultura de la paz.

CG12.- Capacidad de utilizar el idioma inglés para la búsqueda de información y empleo de recursos en ese idioma, y en la elaboración y presentación de actividades académicas.

### Competencias Básicas:

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Competencias Transversales:

CT1.- Adquirir técnicas y habilidades relacionadas con el ejercicio profesional, incluyendo la aplicación de la normativa deontológica que proceda.

CT2.- Conocer los recursos disponibles para el acceso a la información y emplearlos con eficacia.

CT3.- Adquirir destrezas comunicativas orales y escritas en lenguas modernas, tanto en entornos profesionales como en otro tipo de contextos

CT4.- Comprender las ideas y argumentos que se expresan en una lengua extranjera, por escrito y de manera oral, tanto en situaciones cotidianas como en contextos profesionales y especializados.

CT5.- Manejar de manera avanzada las herramientas ofimáticas utilizadas con mayor frecuencia en un entorno profesional (procesador de textos, bases de datos y hojas de cálculo) y utilización avanzada de programas de comunicación electrónica, navegación y búsqueda de datos (correo electrónico e Internet).

CT6.- Diseñar presentaciones utilizando programas informáticos y capacidad de estructurar la información de manera adecuada y transmitirla con claridad y eficacia, con un conocimiento básico del funcionamiento de las redes de transmisión de datos.

CT7.- Conocer las principales técnicas de dirección, resolución de conflictos, selección laboral y motivación de equipos humanos en un entorno laboral con una utilización de estrategias eficaces en la gestión del tiempo.

CT8.- Planificar y desarrollar una investigación en un determinado campo de estudio, de acuerdo con los requisitos académicos y científicos que le sean propios.

CT9.- Conocer la historia de la Universidad de Alcalá, el funcionamiento de las instituciones europeas y la realidad histórica, social, económica y cultural de los países europeos e iberoamericanos.

### Competencias Específicas:

CE11.- Adquirir capacidades para comprender el comportamiento de los fenómenos económicos, tanto microeconómicos como macroeconómicos.

CE8.- Reforzar y/o adquirir capacidades Matemáticas Básicas para el Análisis y la Gestión Empresarial.

CE9.- Utilizar y aplicar el lenguaje y los modelos matemáticos en ambientes empresariales.

CE10.- Adquirir capacidades básicas de Análisis Económico y comprender desde una perspectiva técnica el contenido del análisis económico básico.

### 3. CONTENIDOS

**Observación:** la planificación temporal que se propone en este apartado es sólo aproximada. Por tanto, es susceptible de sufrir variaciones a lo largo del curso, en función del desarrollo de la asignatura.

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
<b>PARTE I: Conceptos Básicos para el Análisis de Datos</b>	
<b>1.-Análisis preliminar de los datos.</b> Introducción al análisis de datos. Los datos y sus escalas de medida. Descripción de atributos y variables. Análisis gráfico. Datos atípicos. Análisis Exploratorio de Datos. Comportamientos asimétricos: detección, efectos y tratamiento. El problema de la no respuesta: métodos de imputación.	9 horas
<b>2.-Dependencia estadística y medidas de asociación en datos cualitativos.</b> Tablas de Contingencia. Independencia estadística. Medidas de asociación y dependencia.	3 horas
<b>PARTE II: Técnicas de reducción de la Dimensión</b>	
<b>3.-Análisis de Componentes Principales.</b> Introducción a las técnicas de reducción de la dimensión. Formulación del Problema del Análisis de Componentes Principales y su resolución. Propiedades. Selección de componentes.	3 horas
<b>4.-Análisis Factorial Ortogonal.</b> Formulación del Problema del Análisis Factorial ortogonal. Propiedades. Técnicas de resolución: relación con el Análisis de Componentes Principales.	3 horas
<b>5.-Rotación de Factores y Análisis de Adecuación.</b> Técnicas para la rotación ortogonal de Factores. Rotaciones Oblicuas y Análisis Factorial no ortogonal. Análisis de Adecuación en el Análisis Factorial.	3 horas
<b>6.-Análisis Factorial de Correspondencias.</b> Introducción: modalidades de atributos, tablas de contingencia, proximidad y asociación: la distancia de Benzecri. AFC simple. Espacios de representación de las modalidades y sus relaciones. AFC múltiple.	3 horas
<b>PARTE III: Técnicas de conglomeración</b>	
<b>7.-Análisis de la Proximidad.</b> Proximidades: distancias y disimilaridades. Similaridades. Principales medidas de proximidad para casos y variables.	3 horas
<b>8.-Técnicas Aglomerativas de Conglomeración Jerárquica.</b> Introducción. Clasificaciones Jerárquicas indexadas: el dendrograma. Métodos jerárquicos aglomerativos.	3 horas
<b>9.-Otras Técnicas de Conglomeración.</b> Métodos jerárquicos divisivos de conglomeración. Métodos no jerárquicos de conglomeración.	3 horas
<b>Seminarios, pruebas de evaluación y Tutorías ECTS.</b>	12 horas

## 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales: 48	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones de contenido teórico-Práctico en el aula de informática (18 horas, en sesiones de hora y media).</li> <li>Sesiones de contenido práctico-aplicado en el aula de informática (18 horas, en sesiones de hora y media).</li> <li>Pruebas de evaluación (12 horas).</li> </ul>
Número de horas del trabajo propio del estudiante: 102	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo autónomo: 102 horas.</li> </ul>
Total de horas: 150	

### 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales en aula informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases teóricas con ayuda de pizarra y de medios audiovisuales.</li> <li>Seminarios de análisis de casos prácticos realizados por el estudiantado.</li> <li>Clases de carácter práctico-aplicado con uso intensivo de software estadístico y medios informáticos.</li> </ul>
Tutorías individualizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atención individualizada a los estudiantes, para asistirles en su proceso de aprendizaje.</li> </ul>

## 5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

### **ADVERTENCIA:**

Se detalla a continuación, en este apartado de la Guía Docente, la metodología de evaluación que se aplicaría contando con unos recursos docentes adecuados. En otro caso, **"el sistema de evaluación se adaptará a los recursos docentes y a la metodología aplicable, y será comunicado oportunamente al inicio de las clases, adaptándose a la situación según corresponda"**

### **Convocatoria ordinaria:**

#### **a) Evaluación Continua**

La evaluación continua supone comprobar la adquisición de las competencias por parte de los alumnos de una forma continuada a lo largo del curso, valorando capacidades, actitudes y destrezas, entre otras cosas. Para la evaluación continua de las competencias adquiridas por los estudiantes de la asignatura es necesario que el alumno asista regularmente a clase (al menos el 70% de las sesiones), participando de forma activa, resolviendo los casos prácticos que se propongan de forma individual o colectiva y realizando todas las pruebas de evaluación que se propongan a lo largo del curso (al menos el 90%).

La calificación final del alumno se calculará como la correspondiente media ponderada de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los casos práctico realizados en las diferentes pruebas de evaluación, considerando una puntuación de cero puntos en cada prueba o trabajo propuestos no realizado; y será suficiente una calificación del 50% de la máxima posible para superar la asignatura. Ninguna de las pruebas superará por sí misma el 40% de la nota final.

#### **b) Examen Final.**

A esta forma de evaluación sólo podrán acogerse los alumnos que, habiéndolo solicitado a la Facultad al inicio del curso, hayan sido autorizados para ello.

Estos alumnos podrán superar la asignatura mediante la realización de un examen final que podrá tener una duración de hasta 3 horas, realizando un caso práctico en el aula de informática.

### **Convocatoria extraordinaria:**

Los alumnos que no superasen la asignatura en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a una "Prueba de Evaluación Extraordinaria", en el período establecido para ello, de características análogas a las descritas en el apartado b) "Evaluación Final" para la convocatoria ordinaria.



Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación han de seguirse las pautas marcadas en el *Reglamento por el que se establecen las Normas de Convivencia de la Universidad de Alcalá*, así como las posibles implicaciones de las irregularidades cometidas durante dichas pruebas, incluyendo las consecuencias por cometer fraude académico según el *Reglamento de Régimen Disciplinario del Estudiantado de la Universidad de Alcalá*.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- [MAT] Mateos-Aparicio, G.; Hernández, A.: *Análisis multivariante de datos. Cómo buscar patrones de comportamiento en BIG DATA*. Pirámide, 2021.
- [PEÑ] Peña, D.: *Análisis de Datos Multivariantes*. McGraw Hill. 2002.
- [URI] Uriel, E.: *Análisis Multivariante Aplicado*. Ed. Thomson, 2005.

#### Para Prácticas:

- [PAR] Pardo Merino, A.: *Análisis de Datos con SPSS 13*. McGraw-Hill, 2005.
- [PER] Pérez López, C.: *Técnicas de Análisis Multivariante de Datos. Aplicaciones con SPSS*. Pearson Education. 2004.
- [VIS] Visauta Vinacua, B.: *Análisis Estadístico con SPSS 14 (3ª Ed.)*, McGraw-Hill, 2007.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- [AyG] Abascal, E.; Grande, I.: *Métodos multivariantes para la Investigación Comercial. Teoría, aplicaciones y programación BASIC*. Ed. Ariel, 1989.
- [BIS] Bisquerra Alzina, R.: *Introducción Conceptual al Análisis Multivariable. Un enfoque informático con los paquetes SPSS-X, BMDP, LISREL y SPAD*. 2 Vols. Ed. PPU, 1989.
- [CHC] Chatfield, C. Collins, A.J. *Introduction to Multivariate Analysis*. Chapman & Hall, 1980.
- [CUA] Cuadras, C. M.: *Métodos de Análisis Multivariante*. Ed. EUB, 1996.
- [EVc] Everitt, B. S.: *Cluster Analysis*. 3ª Ed. John Wiley & Sons, New York, 1993.
- [EVt] Everitt, B. S.: *The Analysis of Contingency Tables (Monographies on Statistics and Applied Probability)*. Chapman and Hall, 1977.
- [FRE] Freixa, M.; Salafranca, L.; Guardia, J.; Ferrer, R.; Turbany, J.: *Análisis Exploratorio de Datos: Nuevas Técnicas Estadísticas*. PPU, 1992.
- [HTB] Hair, J.F. Tatham, R.L. Black, W.C.: *Análisis Multivariante*. Prentice Hall, 1999.
- [JyW] Johnson, R. A.; Wichern, D. W.: *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Ed. Prentice-Hall, 1992.
- [L-V] Levy, J.; Varela, J.: *Análisis Multivariable para las Ciencias Sociales*. Pearson Prentice-Hall. 2003.
- [MKB] Mardia, K.V. Kent, J.T. Bibby, J.M.: *Multivariate Analysis*. Academic Press, 1979.
- [SHA] Sharma, S.: *Applied Multivariate Techniques*. John Wiley & Sons, 1996.

Otros materiales complementarios de apoyo al aprendizaje, en la plataforma virtual de la asignatura