



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## Análisis Estadístico de Datos

**Grado en Economía**

**Grado en Economía y Negocios  
Internacionales**

**Grado en Contabilidad y Finanzas**

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

**Facultad de Ciencias Económicas, Empresariales y  
Turismo**

**(Campus Histórico)**

**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2021/2022**

**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 Economía Grado en Economía y Negocios Internacionales Grado en Contabilidad y Finanzas 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

El objetivo fundamental de la asignatura es proporcionar al estudiante conocimientos sólidos para abordar consistentemente el análisis estadístico básico de datos transversales, unidimensionales y multidimensionales, observados en escalas de tipo métrico y no métrico, tanto desde un punto de vista conceptual y teórico como desde el de su aplicación práctica en el entorno económico y empresarial. Y el objetivo final de los contenidos abordados será el capacitar al alumno para la preparación de la información recogida sobre diversos aspectos de la actividad económico-empresarial y sus agentes, para la adecuada descripción de sus comportamientos y relaciones, así como para el análisis de sus interacciones.

Las competencias que deberían adquirir los estudiantes se pueden clasificar en competencias genéricas y competencias específicas:

Competencias genéricas:

1. Fortalecer la capacidad de uso del sentido común y el razonamiento lógico.
2. Fortalecer la capacidad de lectura comprensiva y de síntesis.
3. Fortalecer la capacidad de análisis y argumentación.
4. Fortalecer la capacidad para comunicar ideas y expresarse de forma correcta.
5. Fortalecer la capacidad de aprendizaje autónomo y en equipo.

Competencias específicas:

1. Desarrollar habilidades para la preparación y el tratamiento de información estadística factual en un entorno económico-empresarial.
2. Conocer y comprender los fundamentos teóricos de las diferentes técnicas estadísticas de análisis de datos recogidas en el apartado de Contenidos.
3. Desarrollar la Capacidad de seleccionar correctamente y de forma razonada, en función de los objetivos planteados, los métodos estadísticos más adecuados de análisis de datos para la información disponible.
4. Desarrollar la Capacidad de aplicar eficazmente, ante problemas realistas, los métodos de análisis abordados durante el curso, con la ayuda de programas informáticos.

### 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 horas</li> </ul>
<b>2.-Dependencia estadística y medidas de asociación en datos cualitativos.</b> Tablas de Contingencia. Independencia estadística. Medidas de asociación y dependencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas</li> </ul>
<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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas</li> </ul>
<b>4.-Análisis Factorial Ortogonal.</b> Formulación del Problema del Análisis Factorial ortogonal. Propiedades. Técnicas de resolución: relación con el Análisis de Componentes Principales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas</li> </ul>
<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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas</li> </ul>
<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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas</li> </ul>
<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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas</li> </ul>
<b>8.-Técnicas Aglomerativas de Conglomeración Jerárquica.</b> Introducción. Clasificaciones Jerárquicas indexadas: el dendrograma. Métodos jerárquicos aglomerativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas</li> </ul>

<b>9.-Otras Técnicas de Conglomeración.</b> Métodos jerárquicos divisivos de conglomeración. Métodos no jerárquicos de conglomeración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 horas</li> </ul>
<b>Seminarios y pruebas de evaluación.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 horas</li> </ul>

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

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

Número de horas presenciales <sup>1</sup> : 48	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sesiones de contenido teórico-Práctico (15 horas, en sesiones de hora y media).</li> <li>▪ Sesiones de contenido práctico-aplicado en el aula de informática (15 horas, en sesiones de hora y media).</li> <li>▪ Seminarios (9 horas).</li> <li>▪ Pruebas de evaluación (9 horas).</li> </ul>
Número de horas del trabajo propio del estudiante: 102	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tutorías ECTS: 3 horas.</li> <li>▪ Trabajo autónomo: 99 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 con ayuda de medios audiovisuales sobre análisis de casos prácticos realizados por los alumnos.</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>

<sup>1</sup> Si, por exigencias sanitarias, no fuera posible la presencialidad total o parcial de la actividad docente, la planificación docente alcanzaría sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto fuera posible.

## 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**

De acuerdo con la "Normativa reguladora de los procesos de evaluación de los aprendizajes" de la Universidad de Alcalá, de 24/3/2011, ésta es la forma de evaluación por defecto para todos los alumnos.

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%).

#### **Criterios de calificación.**

- **Criterio de calificación para la evaluación de la dimensión "teórica" de las competencias específicas (peso en la calificación final: 30%)**
  - ✓ Pruebas no presenciales propuestas a lo largo del curso para la evaluación del dominio de conocimientos conceptuales teóricos (10%).
  - ✓ Pruebas presenciales propuestas a lo largo del curso para la evaluación del dominio de conocimientos conceptuales teóricos (20%).
- **Criterio de calificación para la evaluación de la dimensión "aplicada" de las competencias específicas (peso en la calificación final: 30%):**
  - ✓ Realización no presencial y exposición en clase de trabajos prácticos aplicados propuestos a lo largo del curso.
- **Criterio de calificación para la evaluación de la dimensión "teórico-práctica" de las competencias específicas (peso en la calificación final: 30%):**
  - ✓ Pruebas presenciales de defensa de los trabajos prácticos aplicados propuestos a lo largo del curso.
- **Criterio de calificación para la evaluación de las competencias generales (peso en la calificación final 10%):**
  - ✓ Se realizará a partir de las observaciones que realice el profesor sobre el alumno en función de su participación activa en las sesiones presenciales y de su desempeño general en el resto de las actividades y pruebas propuestas.

La calificación final del alumno se calculará como la correspondiente media ponderada de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los anteriores criterios de calificación, 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.

**b) Examen Final.**

De acuerdo con la “Normativa reguladora de los procesos de evaluación de los aprendizajes” de la Universidad de Alcalá, de 24/3/2011, a esta forma de evaluación sólo podrán acogerse los alumnos que, habiendo seguido el procedimiento de solicitud expresado en el punto 3 de su artículo 10, 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, empleándose para su evaluación los siguientes criterios de calificación:

- **Criterio de calificación para la evaluación de la dimensión “teórica” de las competencias específicas (peso en la calificación final: 30%)**  
En el Examen Final, se integrará una “Parte Teórica” claramente diferenciada y que podrá constar de:
  - ✓ preguntas de tipo test, con penalización en el caso de ser erróneamente contestada; y/o
  - ✓ cuestiones teóricas para contestar razonadamente, de forma breve y en espacio limitado.
- **Criterio de calificación para la evaluación de la dimensión “aplicada” de las competencias específicas (peso en la calificación final: 30%)**  
Al comienzo del Examen Final, el alumno deberá haber entregado, razonadamente resueltos, los trabajos aplicados y/o de resolución de casos prácticos que hayan sido propuestos al conjunto de alumnos a lo largo del curso; y con base a los cuales el alumno será calificado. A este respecto, el alumno debe ponerse en contacto con el profesor de la asignatura durante el curso, y en todo caso con al menos un mes de antelación a la realización de la prueba, para que le sean facilitados los datos necesarios para la realización de estos trabajos.
- **Criterio de calificación para la evaluación de la dimensión “teórico-práctica” de las competencias específicas (peso en la calificación final: 30%)**  
En el Examen Final se integrará una “Parte Teórico-Práctica” claramente diferenciada en la que, con base a los resultados obtenidos por el alumno en los anteriores trabajos aplicados (salidas del software utilizado para su resolución, que el alumno debe llevar al examen el día de la prueba), el alumno deberá responder a las preguntas que se le hagan y realizar los análisis estadísticos que se le propongan.
- **Criterio de calificación para la evaluación de las competencias generales (peso en la calificación final 10%)**  
Se realizará a partir del desempeño general mostrado por el alumno en sus pruebas.

La calificación final del alumno se calculará como la correspondiente media ponderada de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los anteriores criterios de calificación, 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.

**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.



## 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

## 7. NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.