



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## ASIGNATURA

### Estadística Empresarial II

**Grado en Administración y Dirección  
de Empresas (ADE)**

**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2022/2023**

**Primer Curso – Segundo Cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>Estadística Empresarial II</b>
Código:	<b>411002</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>Grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE)</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>Departamento de Economía Área de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa</b>
Carácter:	<b>BÁSICA</b>
Créditos ECTS:	<b>9 Créditos</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>Primer Curso – Segundo Cuatrimestre</b>
Profesorado:	Adrián Cabrera Barba adrian.cabrera@uah.es  Aline Emanuelle Mendes Pereira aline.mendes@uah.es
Horario de Tutoría:	<b>Cita previa e-mail:</b> adrian.cabrera@uah.es aline.mendes@uah.es
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

### 1a. PRESENTACIÓN

La Estadística juega un papel muy importante en el desarrollo de la sociedad. Por tal motivo, su enseñanza está incorporada en muchas titulaciones universitarias; en particular, es una de las materias básicas incluidas en los Planes de Estudio relacionados con la Administración y Dirección de Empresas (ADE), la Contabilidad y Finanzas (Cyf) y la Economía vigentes en la actualidad en todas las Universidades españolas. Desde un punto de vista formativo, pueden señalarse dos tipos de razones que justifican la enseñanza de la Estadística:

- La Estadística es útil para la futura actividad profesional en el ámbito económico-empresarial y, en particular, en el contable-financiero.
- La Estadística es una parte de la educación general deseable para todos los ciudadanos.

En efecto, los profesionales del mundo de la Economía y de la Empresa manejan habitualmente gran cantidad de datos numéricos, que requieren un tratamiento adecuado con el fin de que realmente resulten informativos y sirvan de utilidad en la toma de decisiones. Asimismo, los medios de comunicación nos ofrecen diariamente noticias basadas en información estadística, relativas a diferentes ámbitos de la actualidad social y económica (cifras de paro, audiencias de televisión, encuestas de opinión, indicadores

estadísticos y financieros, cotizaciones bursátiles...) que deben ser interpretadas adecuadamente por los ciudadanos.

Los estudios de Estadística en los Grados de Administración y Dirección de Empresas y Contabilidad y Finanzas en la Facultad de Ciencias Económicas, Empresariales y Turismo de la Universidad de Alcalá se organizan a través de dos asignaturas Básicas, de 6 y 9 créditos ECTS.

- En el primer cuatrimestre del primer curso, se imparte la asignatura Estadística Empresarial I. En ella, se presentan las principales herramientas de la Estadística Descriptiva, con aplicaciones empresariales, económicas y financieras.
- En el segundo cuatrimestre del primer curso, se imparte la asignatura Estadística Empresarial II, en la que se estudian los conceptos básicos del Cálculo de probabilidades, de variable aleatoria y distribución de probabilidad, distribuciones en el muestreo, estimación puntual y por intervalos de confianza, así como los contrastes de hipótesis.

Además de la interconexión entre las asignaturas de Estadística propiamente dichas y, como consecuencia natural de su papel de materia instrumental dentro del Plan de Estudios, los conocimientos que proporcionan estas materias son utilizados en otras asignaturas más específicas de la titulación. Por otra parte, se prevé la oferta de asignaturas optativas en cursos posteriores, que contribuirán a redondear la formación estadística de los futuros graduados.

#### **Prerrequisitos y Recomendaciones:**

Conocimientos de matemática aplicada, que incluyan las operaciones habituales cursadas en Bachillerato, así como la diferenciación en una y dos variables, conocimientos estándares de integración y haber superado la asignatura Estadística Empresarial I.

## **1b. PRESENTATION**

Business Statistics II is taught in the second semester of the first year of the Degree in Business Administration. In this course the basic concepts of probability, random variables and probability distributions, sampling distributions, point estimation, confidence intervals, parametric and no parametric hypothesis testing are studied. The tools studied in this course are used for specific purposes by some other courses during the degree.

Prerequisites and Recommendations:

Knowledge of applied mathematics, including the usual operations studied as well as differentiation in one and two variables, and knowledge of integration standards. It is recommended to have taken previously the course Business Statistics I.

## **2. COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas generales**

<b>5.5.1.5.1 Básicas generales</b>	
<b>CG1</b>	Capacidad para la resolución de problemas del entorno empresarial.
<b>CG2</b>	Capacidad de análisis y síntesis de temas económicos y empresariales.

<b>CG3</b>	Capacidad de organización y planificación empresarial.
<b>CG4</b>	Habilidad para analizar y buscar información proveniente de diversas fuentes empresariales.
<b>CG5</b>	Capacidad de tomar decisiones empresariales.
<b>CG6</b>	Compromiso ético en el trabajo.
<b>CG7</b>	Capacidad para trabajar en equipo.
<b>CG8</b>	Trabajar en entornos empresariales de presión.
<b>CG9</b>	Motivación por la calidad en el ámbito de la empresa.
<b>CG10</b>	Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
<b>CG11</b>	Compromiso con el desarrollo de los Derechos Humanos, los principios democráticos, la igualdad entre mujeres y hombres, la solidaridad, la protección mediambiental y con fomento de la cultura de la paz.
<b>CG12</b>	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.
<b>CB1</b>	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.
<b>CB2</b>	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.
<b>CB3</b>	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir 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.
<b>CB4</b>	Que los estudiantes puedan transmitir información, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
<b>CB5</b>	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Competencias transversales:

<b>5.5.1.5.2 Transversales:</b>	
<b>CT1</b>	Adquirir técnicas y habilidades relacionadas con el ejercicio profesional, incluyendo la aplicación de la normativa deontológica que proceda.
<b>CT2</b>	Conocer los recursos disponibles para el acceso a la información y emplearlos con eficacia.
<b>CT3</b>	Adquirir destrezas comunicativas orales y escritas en lenguas modernas, tanto en un entorno profesional como en otro tipo de contextos.
<b>CT4</b>	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.
<b>CT5</b>	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).
<b>CT6</b>	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.
<b>CT7</b>	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

<b>CT8</b>	Planificar y desarrollar una investigación en un determinado campo de estudio, de acuerdo con los requisitos académicos y científicos que le sean propios.
<b>CT9</b>	Conocer la historia de la Universidad de Alcalá, e funcionamiento de las instituciones europeas y la realidad histórica, social, económica y cultura de los países europeos e iberoamericanos.

### Competencias específicas:

<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>	
<b>CE18</b>	Desarrollar la capacidad de análisis de la realidad económico-empresarial. Manejar y aplicar las técnicas instrumentales adecuadas para contrastar la validez empírica de distintas teorías económicas y de gestión de empresa
<b>CE5</b>	Adquirir los conocimientos básicos de Estadística Descriptiva, Probabilidad. Inferencia Estadística.
<b>CE6</b>	Describir e interpretar datos estadísticos aplicando métodos de estimación puntuales y por intervalos de confianza, postulando hipótesis estadísticas paramétricas y contrastarlas
<b>CE8</b>	Reforzar y/o adquirir capacidades Matemática Básicas para el Análisis y la Gestión Empresarial.
<b>CE9</b>	Utilizar y aplicar el lenguaje y los modelos matemáticos en ambientes empresariales

## 3. CONTENIDOS

El contenido de esta materia consta de dos partes bien diferenciadas:

- a) **Cálculo de Probabilidades y Modelado Probabilístico de Fenómenos Estocásticos.** Una vez estudiada la teoría del Cálculo de Probabilidades en las primeras sesiones del cuatrimestre, se emplean los conocimientos adquiridos para introducir las variables aleatorias y los modelos más usuales que se presentan en el mundo económico, empresarial y financiero.
- b) **Introducción a la Inferencia Estadística.** Se aborda aquí la metodología general para poder realizar estimaciones, puntuales y por intervalos de confianza, de parámetros poblacionales a partir de muestras aleatorias. Asimismo, se introducirán los conceptos más generales sobre los contrastes de hipótesis.

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
<p><b>Cálculo de Probabilidades y Modelado Probabilístico de Fenómenos Estocásticos</b></p> <p>Tema 1.- FENÓMENOS ALEATORIOS Y CÁLCULO DE PROBABILIDADES. Introducción. Fenómenos aleatorios. Sucesos y operaciones con sucesos. Conceptos de probabilidad. Definición axiomática de probabilidad. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Teorema de la Probabilidad Total. Teorema de Bayes..</p> <p>Tema 2.- VARIABLES ALEATORIAS. Introducción. Variable aleatoria unidimensional. Distribución de probabilidad de variables aleatorias discretas. Función de distribución. Representaciones gráficas. Variables aleatorias continuas. Función de densidad. Función de distribución. Variable aleatoria bidimensional. Distribución de probabilidad bidimensional discreta, distribuciones marginales y distribuciones condicionadas.</p> <p>Tema 3- CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIABLES ALEATORIAS. Introducción. Valor esperado de una variable aleatoria unidimensional. Valor esperado de cualquier función de una variable aleatoria. Propiedades. Momentos de una variable aleatoria. La varianza y sus propiedades. Otras características de las variables aleatorias: moda, mediana, cuantiles, coeficiente de variación de Pearson. Valor esperado para variables aleatorias bidimensionales discretas: propiedades. Covarianza.</p> <p>Tema 4.- DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE TIPO DISCRETO. Introducción. Distribución de Bernoulli. Distribución binomial. Propiedades. Distribución binomial negativa. Propiedades. Distribución de Poisson. Propiedades.</p> <p>Tema 5.- DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE TIPO CONTINUO. Introducción. Distribución uniforme. Distribución exponencial. Distribución normal. Manejo de tablas. Propiedades. Teorema Central del Límite. Distribuciones asociadas a la normal. Distribución <math>\chi^2</math> de Pearson. Distribución t de Student. Distribución F de Snedecor. Manejo de tablas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 semanas</li> </ul>

## Introducción a la Inferencia Estadística

### Tema 5.- DISTRIBUCIÓN DE ESTIMADORES EN EL MUESTREO.

Introducción. Muestra aleatoria. Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales. Distribución muestral de un estadístico. Distribución de la media muestral y la varianza muestral en poblaciones normales. Distribución de la proporción muestral. Cuadro resumen de los estimadores notables.

### Tema 6.- ESTIMACIÓN PUNTUAL

Introducción a la Inferencia Estadística. Definición de estadístico y estimador. Estimadores más empleados. Propiedades de los estimadores: estimadores centrados o insesgados, estimadores insesgados de mínima varianza, eficientes, consistentes y suficientes.

### Tema 7.- MÉTODOS DE OBTENCIÓN DE ESTIMADORES PUNTUALES.

Introducción. Método de los momentos: Propiedades. Método de la máxima verosimilitud: Propiedades. Otros métodos.

### Tema 8.- ESTIMACIÓN POR INTERVALOS DE CONFIANZA.

Introducción. Método general para la construcción de intervalos de confianza. Intervalos de confianza en poblaciones normales. Intervalos de confianza para muestras grandes. Selección del tamaño de la muestra. Cuadro resumen de los intervalos de confianza.

### Tema 9.- CONTRASTE DE HIPÓTESIS.

Introducción. Tipos de hipótesis. Región crítica y región de aceptación. Errores de tipo I y de tipo II. Potencia de un contraste. Contrastes de significación y p-valor. Fases a realizar en un contraste de hipótesis. Relación entre los contrastes de hipótesis y los intervalos de confianza. Diferentes contrastes paramétricos en poblaciones normales. Cuadro resumen de los contrastes de hipótesis paramétricos.

### Tema 10.- ANÁLISIS DE LA VARIANZA.

Introducción. Análisis de la varianza para una clasificación simple. Análisis de la varianza para una clasificación doble. Otros diseños estadísticos.

### Tema 11.- CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS

Introducción. Contrastes de bondad de ajuste: Contraste  $\chi^2$  de Pearson. Contraste de Kolmogorov-Smirnov. Contraste de Lilliefors. Tablas de contingencia: Contrastes de independencia y Contraste de homogeneidad. Otros contrastes no paramétricos

- 8 semanas

## Cronograma (Optativo)

**Observación:** Esta planificación temporal es susceptible de sufrir variaciones a lo largo del curso, en función de los intereses de los alumnos que asistan asiduamente a clase y del óptimo desarrollo de los contenidos del programa de la asignatura. Se detalla la temporalización de los contenidos teóricos, en 14 semanas:

Semana / Sesión	Contenido
<b>01<sup>a</sup></b>	Presentación de la asignatura Tema 1.- FENÓMENOS ALEATORIOS Y CÁLCULO DE PROBABILIDADES. Introducción. Fenómenos aleatorios. Sucesos y operaciones con sucesos. Conceptos de probabilidad. Definición axiomática de probabilidad. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Teorema de la Probabilidad Total. Teorema de Bayes.
<b>02<sup>a</sup></b>	Tema 2.- VARIABLES ALEATORIAS. Introducción. Variable aleatoria unidimensional. Distribución de probabilidad de variables aleatorias discretas. Función de distribución. Representaciones gráficas. Variables aleatorias continuas. Función de densidad. Función de distribución.
<b>03<sup>a</sup></b>	Tema 2.- VARIABLES ALEATORIAS (Continuación). Variable aleatoria bidimensional. Distribución de probabilidad bidimensional discreta, distribuciones marginales y distribuciones condicionadas.
<b>03<sup>a</sup></b>	Tema 3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIABLES ALEATORIAS. Introducción. Valor esperado de una variable aleatoria unidimensional. Valor esperado de cualquier función de una variable aleatoria. Propiedades.
<b>04<sup>a</sup></b>	Tema 3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIABLES ALEATORIAS (Continuación) Momentos de una variable aleatoria. La varianza y sus propiedades. Otras características de las variables aleatorias: moda, mediana, cuantiles, coeficiente de variación de Pearson. Valor esperado de variables aleatorias bidimensionales discretas: propiedades. Covarianza.
<b>05<sup>a</sup></b>	Tema 4.- DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE TIPO DISCRETO. Introducción. Distribución de Bernoulli. Distribución binomial. Propiedades. Distribución de Poisson. Propiedades. La distribución de Poisson como paso al límite de una distribución binomial.
<b>06<sup>a</sup></b>	Tema 5.- DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE TIPO CONTINUO. Introducción. Distribución uniforme. Distribución exponencial. Distribución normal. Manejo de tablas. Propiedades. Distribuciones relacionadas con la normal



<b>07<sup>a</sup></b>	<p>Tema 5.- DISTRIBUCIÓN DE ESTIMADORES EN EL MUESTREO.          Introducción.          Muestra aleatoria          Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales.          Distribución muestral de un estadístico.          Distribución de la media muestral y de la varianza muestral en poblaciones normales.          Distribución de la proporción muestral.          Cuadro resumen de los estimadores notables.</p>
<b>07<sup>a</sup></b>	<p>Tema 6.- ESTIMACIÓN PUNTUAL          Introducción a la Inferencia Estadística.          Definición de estadístico y estimador. Estimadores más empleados.</p>
<b>08<sup>a</sup></b>	<p>Tema 6.- ESTIMACIÓN PUNTUAL (Continuación)          Propiedades de los estimadores: estimadores centrados o insesgados, estimadores insesgados de mínima varianza.</p>
<b>09<sup>a</sup></b>	<p>Tema 7.- MÉTODO DE OBTENCIÓN DE ESTIMADORES PUNTUALES.          Introducción.          Método de los momentos: Propiedades.          Método de la máxima verosimilitud: Propiedades.          Otros métodos.</p>
<b>09<sup>a</sup></b>	<p>Tema 8.- ESTIMACIÓN POR INTERVALOS DE CONFIANZA.          Introducción.          Método general para la construcción de intervalos de confianza.          Intervalos de confianza en poblaciones normales.</p>
<b>10<sup>a</sup></b>	<p>Tema 8.- ESTIMACIÓN POR INTERVALOS DE CONFIANZA. (Continuación)          Intervalos de confianza para muestras grandes.          Selección del tamaño de la muestra.          Cuadro resumen de los intervalos de confianza.</p>
<b>10<sup>a</sup></b>	<p>Tema 9.- CONTRASTE DE HIPÓTESIS          Introducción.          Tipos de hipótesis.          Región crítica y región de aceptación.          Errores de tipo I y de tipo II.          Potencia de un contraste.          Contrastes de significación y p-valor</p>
<b>11<sup>a</sup></b>	<p>Tema 9.- CONTRASTE DE HIPÓTESIS (Continuación)          Fases a realizar en un contraste de hipótesis.          Algunos contrastes en poblaciones normales.          Cuadro resumen de los contrastes de hipótesis.</p>
<b>12<sup>a</sup></b>	<p>Tema 10.- ANÁLISIS DE LA VARIANZA.          Introducción. Análisis de la varianza para una clasificación simple.</p>
<b>13<sup>a</sup></b>	<p>Tema 10.- ANÁLISIS DE LA VARIANZA (Continuación).          Análisis de la varianza para una clasificación doble. . Otros diseños estadísticos</p>
<b>13<sup>a</sup></b>	<p>Tema 11.- CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS.          Introducción.          Contrastes de bondad de ajuste: Contraste <math>\chi^2</math> de Pearson.          Contraste de Kolmogorov-Smirnov.          Contraste de Lilliefors.</p>
<b>14<sup>a</sup></b>	<p>Tema 11.- CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS (Continuación)          Tablas de contingencia: Contrastes de independencia y Contraste de homogeneidad. Otros contrastes no paramétricos</p>

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

La asignatura se desarrolla a través de los siguientes recursos metodológicos:

1. Sesiones teóricas con metodología de clase magistral, donde se plantean los conceptos y resultados de cada parte relevante de la teoría, y se orienta el trabajo de estudio a realizar por los alumnos/as, de acuerdo con el programa expuesto en el apartado de contenidos.
2. Tutorías personalizadas y/o en grupos para atender el proceso de aprendizaje de los alumnos/as.
3. Sesiones prácticas con metodologías de seminarios, con apoyo puntual de medios informáticos, donde se tratará el siguiente programa de prácticas:
  - Práctica 1: Ejercicios del Cálculo de Probabilidades
  - Práctica 2: Ejercicios de variables aleatorias
  - Práctica 3: Ejercicios sobre modelos de distribuciones.
  - Práctica 4: Ejercicios sobre distribuciones en el muestreo y estimadores.
  - Práctica 5: Ejercicios sobre intervalos de confianza.
  - Práctica 6: Ejercicios sobre contraste de hipótesis.
  - Práctica 7: Ejercicios sobre Análisis de la Varianza.
  - Práctica 8: Ejercicios sobre contrastes no paramétricos.

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

Número de horas presenciales: 72	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases magistrales: 34 horas</li> <li>Prácticas y seminarios: 34 horas</li> <li>Exámenes y Pruebas de evaluación: 4 horas</li> </ul>
Número de horas del trabajo propio del estudiante: 153	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo autónomo del alumno: 90 horas</li> <li>Elaboración de trabajos y resolución de casos prácticos: 63 horas</li> </ul>
Total de horas: 225	

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

Clases presenciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases teóricas en grupos grandes o en grupos reducidos</li> <li>Análisis y debate de casos prácticos</li> <li>Seminarios</li> <li>Tutorías colectivas</li> </ul>
Trabajo autónomo del alumno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecturas recomendadas.</li> <li>Ampliación de conocimientos propuestos.</li> <li>Realización de ejercicios.</li> <li>Búsqueda de información.</li> </ul>
Tutorías individualizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atención a los estudiantes de forma individual para la celebración de tutorías, con el fin de realizar un adecuado</li> </ul>

Se colaborará con los profesionales del CRAI-Biblioteca para que los estudiantes realicen una actividad que desarrolle las competencias informacionales en el uso y gestión de la información” Como se acordó en la pasada Junta de Facultad del 11 de marzo de 2019, es importante que un alumno universitario posea habilidades y competencias informacionales siendo adecuado que la formación la imparta Biblioteca.

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

### Criterios de evaluación.

Para la evaluación de las competencias de la asignatura adquiridas por los estudiantes se proponen dos alternativas:

#### a) Evaluación continua

La evaluación continua supone evaluar la adquisición de las competencias por parte de los alumnos de una forma continuada a lo largo del curso, valorando capacidades, aptitudes 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, participando de forma activa, resolviendo los casos prácticos que se propongan, de forma tanto individual como colectiva, exponiendo, en su caso, públicamente los resultados de los trabajos que realice, y realizando todas las pruebas escritas que se propongan a lo largo del curso.

#### b) Examen final.

El alumno podrá optar ser evaluado únicamente por la realización de un examen final de la asignatura, siempre que se solicite formalmente por escrito al principio del curso, atendiendo a lo dispuesto en el artículo 10-3 de la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación y Aprendizaje y del 144 de los Estatutos de la Universidad de Alcalá

### Criterios de calificación.

#### a) Evaluación continua.

Los criterios de calificación que se emplearán, así como su peso en la calificación final, serán los siguientes:

- Resolución de ejercicios y casos prácticos, ya sean individuales o en equipo y su exposición, 20%
- Superación de las pruebas escritas propuestas a lo largo del curso, 80%.

#### b) Examen final.

Aquellos alumnos que opten por una única evaluación final tendrán que realizar un examen final consistente en una prueba escrita teórico-práctica con la siguiente estructura donde figuran las calificaciones de cada parte.

**Ejercicio Teórico (4 puntos):** Consta de una batería de preguntas tipo test. Cada respuesta errónea **tiene una penalización**. Las preguntas sin contestar **ni suman ni restan puntos**.

**Ejercicio Práctico (6 puntos):** Se compondrá de dos o tres supuestos prácticos, de naturaleza similar a los desarrollados en clase. Se podrá disponer de calculadora científica no programable.

Nota: Los alumnos que no superen la asignatura en el periodo ordinario, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria, que consistirá en una prueba escrita teórico-práctica con la estructura descrita anteriormente. Los alumnos que suspendan la evaluación continua no podrán acogerse a un examen final de convocatoria ordinaria

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica.

- CASAS, J.M.; SANTOS, J. (1999): *Estadística Empresarial*. Ed. Centro Estudios Ramón Areces.
- CASAS, J.M.; GARCÍA, C.; RIVERA, L.F.; ZAMORA, A.I. (2006): *Ejercicios de Estadística Descriptiva y Probabilidad*. Ed. Pirámide.
- CASAS, J.M.; GARCÍA, C.; RIVERA, L.F. y ZAMORA, A.I. (2006): *Ejercicios de Inferencia Estadística para economía y administración de empresas*. Ed. Pirámide.
- CASAS, J.M. (2004): *Fórmulas y Tablas Estadísticas*. Ed. Centro. Estudios Ramón Areces

### Bibliografía Complementaria

- ANDERSON, O.; SWEENEY, D.; WILLIAMS, T. (1999): *Estadística para Administración y Economía*. Ed. Paraninfo.
- ARANDA, J.; GÓMEZ, J. (1992): *Fundamentos de Estadística para Economía y Administración de Empresas*. DM-PPU. Col. Maior.
- CANAVOS, C.G. (1987): *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos*. Ed. McGraw-Hill.
- CASAS, J.M.; SANTOS, J. (2002): *Introducción a la Estadística para Economía*. 2ª. Edición. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces.
- GRIMA, P. (2011). *La certeza absoluta y otras ficciones. Los secretos de la estadística*. RBA Libros.
- GRIMA, P. (2015). *Matemáticas en primera plana: la estadística y los medios de comunicación* RBA Libros.
- LÓPEZ DE LA MANZANARA, J. (1984): *Ejercicios de Estadística*. Pirámide.
- MENDENHALL, W.; REINMUTH, J.E. (1981): *Estadística para Administración y Economía*. Grupo Editorial Iberoamérica.
- NEWBOLD, P. (1996): *Estadística para los Negocios y la Economía*. 4ª ed. Prentice-Hall.
- PEÑA, D.; ROMO, J. (1997): *Introducción a la Estadística para las Ciencias Sociales*. McGraw-Hill.
- SANZ, J.A.; BEDATE, A.; RIVAS, A.; GONZÁLEZ, J. (1996): *Problemas de Estadística Descriptiva y Empresarial*. Ariel.
- SARABIA, J.M.; GÓMEZ, E.; VÁZQUEZ, F.J. (2007): *Estadística Actuarial. Teoría y Aplicaciones*. Pearson.
- URIEL, E.; MUÑIZ, M. (1988): *Estadística Económica y Empresarial. Teoría y Ejercicios*. Ed. AC.

## 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.