



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## Estadística Empresarial II

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

**Grado en Contabilidad y Finanzas(CyF)**

**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2019/2020**

**Segundo Curso – Primer Cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>Estadística Empresarial II</b>
Código:	<b>340007</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>Grado en Contabilidad y Finanzas 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>6 Créditos</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>Segundo Curso – Primer Cuatrimestre</b>
Profesorado:	<b>Prof. Pablo Jesús Alonso González Prof. Juana Domínguez Domínguez (responsable de la asignatura del grado en ADE) Profesor Ayudante Doctor Prof. Juan Carlos García Arribas Prof. José Javier Núñez Velázquez (responsable de la asignatura del grado en CyF)</b>
Horario de Tutoría:	<b>Prof. Pablo Jesús Alonso González Cita previa por e-mail: <a href="mailto:pablo.alonsog@uah.es">pablo.alonsog@uah.es</a> Prof. Juana Domínguez Domínguez Cita previa por e-mail: <a href="mailto:juana.dominquez@uah.es">juana.dominquez@uah.es</a> Prof. Juan Carlos García Arribas Cita previa por e-mail: <a href="mailto:garciarribasic@hotmail.com">garciarribasic@hotmail.com</a> Prof. José Javier Núñez Velázquez Cita previa por e-mail: <a href="mailto:josej.nunez@uah.es">josej.nunez@uah.es</a></b>
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

## 1. 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:

- a) La Estadística es útil para la futura actividad profesional en el ámbito económico-empresarial y, en particular, en el contable-financiero.
- b) 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, cada una de ellas de 6 créditos ECTS.

- En el segundo 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, así como los contenidos básicos del Cálculo de Probabilidades.
- En el primer cuatrimestre del segundo curso, se imparte la asignatura Estadística Empresarial II, en la que se estudian los conceptos básicos 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.

## 1.b. ABSTRACT

Business Statistics II is taught during the first semester of the second course of Business Administration and Accounting & Finances Bachelor's Degrees. The concepts studied in this subject include the basic concepts of random variables and probability distributions, sampling distributions, point estimation, confidence intervals and parametric hypothesis testing. This subject is needed for a better understanding of concepts to be developed in other subject in further courses, such as Econometrics.

### 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 highly recommended to have passed Business Statistics I

## 2. COMPETENCIAS

El objetivo general de la asignatura es introducir al estudiante en el razonamiento estadístico, haciendo especial hincapié en la resolución de problemas de índole económica, empresarial y financiera.

De forma más detallada, un primer objetivo consiste en iniciar al estudiante en el conocimiento y manejo de las variables aleatorias y sus distribuciones más utilizadas como elemento básico de la formalización de las situaciones de incertidumbre. El segundo objetivo es que el estudiante comprenda las herramientas de Inferencia Estadística y sea capaz de aplicar los conocimientos adquiridos para estimar, mediante métodos de muestreo, parámetros poblacionales frecuentes en la realidad económica, empresarial y financiera. Finalmente, el tercer objetivo supone que el alumno sea capaz de contrastar hipótesis estadísticas sobre parámetros poblacionales a partir de muestras.

Las competencias que deben adquirir los estudiantes se dividen en Competencias Genéricas y Competencias Específicas de la Materia:

### Competencias Genéricas:

1. Capacidad de análisis crítico de los conocimientos adquiridos, capacidad de síntesis y de aplicación práctica de los conceptos teóricos.
2. Capacidad de expresión oral y escrita.
3. Capacidad de trabajo autónomo y en equipo.
4. Capacidad de obtener información, usando aplicaciones informáticas relevantes.

### Competencias Específicas:

1. Adquisición de conocimientos básicos de probabilidad
2. Capacidad de identificar comportamientos estocásticos típicos y de modelizarlos probabilísticamente
3. Adquisición de conocimientos básicos de Inferencia Estadística
4. Capacidad de distinguir las bondades y defectos de los distintos tipos de estimadores y métodos de estimación
5. Capacidad de aplicar adecuadamente los principales métodos de estimación puntuales y por intervalos de confianza, en el campo de la Empresa.

6. Capacidad de postular hipótesis estadísticas paramétricas y contrastarlas en función de los datos estadísticamente observados, en el campo de la Empresa
7. Capacidad de llegar a analizar datos estadísticos desde un punto de vista poblacional.

### 3. CONTENIDOS

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

- a) **Modelado Probabilístico de Fenómenos Estocásticos.** Una vez estudiada la teoría del Cálculo de Probabilidades en el primer curso, 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 (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
<p><b>Modelado Probabilístico de Fenómenos Estocásticos</b></p> <p>Tema 1.- 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 2.- 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 3.- DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE TIPO DISCRETO. Introducción. Distribución de Bernoulli. Distribución binomial. Propiedades. Distribución binomial negativa. Propiedades. Distribución de Poisson. Propiedades.</p> <p>Tema 4.- 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>• 8 semanas</li> </ul>

### Introducción a la Inferencia Estadística

#### Tema 5.- ESTIMACIÓN PUNTUAL

Introducción a la Inferencia Estadística. Introducción al muestreo. Muestra aleatoria simple. Parámetros poblacionales. Definición de estadístico y estimador. Estimadores más empleados. Propiedades de los estimadores: estimadores centrados o insesgados y estimadores más eficientes.

#### Tema 6.- DISTRIBUCIÓN DE ESTIMADORES EN EL MUESTREO.

Introducción. Distribución muestral de un estimador. Distribución de la media muestral y la varianza muestral en poblaciones normales. Distribución de la proporción muestral. Cuadro resumen de los estimadores notables.

#### Tema 7.- 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 8.- CONTRASTE DE HIPÓTESIS.

Introducción. Tipos de hipótesis. Región crítica y región de aceptación. Errores de tipo I y de tipo II. Fases a realizar en un contraste de hipótesis. Algunos contrastes en poblaciones normales. Cuadro resumen de los contrastes de hipótesis.

- 7 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
01 <sup>a</sup>	Presentación de la asignatura Tema 1.- 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.
02 <sup>a</sup>	Tema 1.- VARIABLES ALEATORIAS (continuación). Variable aleatoria bidimensional. Distribución de probabilidad bidimensional discreta, distribuciones marginales y distribuciones condicionadas.
03 <sup>a</sup>	Tema 2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIABLES ALEATORIAS. Introducción. Valor esperado de una variable aleatoria unidimensional. Valor esperado de cualquier función de una variable aleatoria. Propiedades.
04 <sup>a</sup>	Tema 2.- 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.

05 <sup>a</sup>	<p>Tema 3.- 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.</p>
06 <sup>a</sup>	<p>Tema 4.- DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE TIPO CONTINUO.          Introducción.          Distribución uniforme.          Distribución exponencial.          Distribución normal. Manejo de tablas. Propiedades.</p>
07 <sup>a</sup>	<p>Tema 4.- DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE TIPO CONTINUO. (continuación)          Relación entre la distribución normal y la binomial.          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>
08 <sup>a</sup>	<p>Tema 5.- ESTIMACIÓN PUNTUAL          Introducción a la Inferencia Estadística.          Introducción al muestreo.          Muestra aleatoria simple.          Parámetros poblacionales.          Definición de estadístico y estimador.</p>
09 <sup>a</sup>	<p>Tema 5.- ESTIMACIÓN PUNTUAL (continuación)          Estimadores más empleados.          Error cuadrático medio de un estimador.          Estimadores centrados o insesgados.          Eficiencia de un estimador.</p>
10 <sup>a</sup>	<p>Tema 6.- DISTRIBUCIÓN DE ESTIMADORES EN EL MUESTREO.          Introducción.          Distribución muestral de un estimador.          Distribución de la media muestral y la varianza muestral en poblaciones normales.          Distribución de la proporción muestral.          Cuadro resumen de los estimadores notables.</p>
11 <sup>a</sup>	<p>Tema 7.- ESTIMACIÓN POR INTERVALOS DE CONFIANZA.          Introducción.          Método general para la construcción de intervalos de confianza.          Intervalos de confianza en poblaciones normales.</p>
12 <sup>a</sup>	<p>Tema 7.- 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>
13 <sup>a</sup>	<p>Tema 8.- CONTRASTE DE HIPÓTESIS          Introducción.          Tipos de hipótesis.          Región crítica y región de aceptación.          Errores de tipo I y de tipo II.</p>
14 <sup>a</sup>	<p>Tema 8.- 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>

## 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 de variables aleatorias
  - Práctica 2: Ejercicios sobre modelos de distribuciones.
  - Práctica 3: Ejercicios sobre distribuciones en el muestreo y estimadores.
  - Práctica 4: Ejercicios sobre intervalos de confianza.
  - Práctica 5: Ejercicios sobre contraste de hipótesis.

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

Número de horas presenciales: 48	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales (22,5 horas, en sesiones de hora y media)</li> <li>• Prácticas y seminarios (22,5 horas, en sesiones de hora y media)</li> <li>• Pruebas y exámenes (3 horas)</li> </ul>
Número de horas del trabajo propio del estudiante: 102	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de horas de estudio autónomo: 60</li> <li>• Número de horas de elaboración de trabajos y resolución de casos prácticos: 42</li> </ul>
Total horas: 150	

### 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,</li> </ul>



con el fin de realizar un adecuado seguimiento de los mismos.

## 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 de Evaluación de los aprendizajes y en el 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 así como otras actividades que se propongan, ya sean individuales o en equipo y su exposición (hasta 2 puntos).
- Superación de las pruebas escritas propuestas a lo largo del curso (hasta 8 puntos).

#### 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):** No se permite ningún tipo de material. Consta de dos partes:

**15 preguntas de tipo test (3 puntos)**, con el siguiente esquema de valoración para cada una:

Respuesta correcta: **+0,2 puntos.**

Respuesta errónea: **-0,1 puntos.**

Pregunta sin contestar: **ni suma ni resta puntos.**

**Cuestión teórica (1 punto)**, para contestar en no más de un folio.

**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.

Según el artículo 10-5 de la Normativa de evaluación de los aprendizajes, 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.
- 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.