



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## ESTADÍSTICA PARA FINANZAS Y SEGUROS

**Grado en Administración y Dirección  
de Empresas**

**Grado en Contabilidad y Finanzas  
Universidad de Alcalá**

---

**Curso Académico 2022/2023**

**Tercer Curso – Segundo Cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>Estadística para Finanzas y Seguros</b>
Código:	<b>340047</b>
Titulaciones en las que se imparte:	<b>Grado en Administración y Dirección de Empresas</b> <b>Grado en Contabilidad y Finanzas</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>Departamento de Economía</b> <b>Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa</b>
Carácter:	<b>Optativo</b>
Créditos ECTS:	<b>6 créditos</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>Tercer Curso – Segundo Cuatrimestre</b>
Profesorado:	Pablo Alonso González José Javier Núñez Velázquez
Horario de Tutoría:	<b>Petición de cita a través de correo electrónico:</b> <b><a href="mailto:pablo.alonsog@uah.es">pablo.alonsog@uah.es</a></b> <b><a href="mailto:josej.nunez@uah.es">josej.nunez@uah.es</a></b>
Idioma en el que se imparte:	Español

### 1. PRESENTACIÓN

La actividad financiera y aseguradora pretende dar respuesta a las necesidades de obtención de fondos y/o compensación ante daños sufridos por determinadas contingencias. Para lograr este objetivo se hace precisa la utilización de determinadas técnicas de tipo cuantitativo, sin las cuales, sería prácticamente imposible poder llevar a cabo la misión encomendada a este tipo de empresas.

Por esta razón, es necesario que el alumnado interesado en seguir un Máster en Ciencias Actuariales y Financieras comience a conocer la problemática propia de esta actividad así como las metodologías aplicadas en el día a día de este tipo de negocios. En concreto, se pretende hacer una presentación de los conceptos básicos ligados al estudio estadístico de la vida humana, así como una descripción de las principales distribuciones asociadas a los seguros generales junto con las técnicas de dinámica de procesos que son más utilizadas tanto en la actividad financiera como aseguradora.

Esta asignatura pretende ser una introducción a las técnicas de cálculo y estimación que se aplican en las áreas de Seguros y Finanzas, facilitándole su posterior estudio

en estudios superiores de especialización. Por esta razón, se puede considerar esta materia como instrumental dentro del currículo docente de nuestros estudiantes.

### Prerrequisitos y Recomendaciones

Se considera muy recomendable que los alumnos que participen en esta asignatura hayan superado las asignaturas básicas de Estadística Empresarial I y Estadística Empresarial II. Además, es deseable que posean conocimientos avanzados del manejo de la hoja de cálculo Excel.

## 1b. ABSTRACT

Financial and insurance activities try to solve problems related to funding or payment of indemnities due to certain contingencies. It is required to use specific quantitative techniques to get an adequate answer to these questions that should be known by everyone who were interested in studying an Actuarial Science Master.

This subject tries to be an introduction to the use of certain procedures of estimation and calculation commonly used in topics such as the human life length, the fitting and simulation of statistical distributions for general insurances and the design of stochastic processes for Finance and Insurance.

### Pre-requisites and recommendations

Students interested in following this subject should have passed both Business Statistics I and II. Besides, it is highly recommended to possess a sound knowledge and experience in working with worksheets like Excel.

## 2. COMPETENCIAS

Competencias básicas y generales:

<b>5.5.1.5.1 Básicas y generales</b>	
<b>CG1</b>	Capacidad para implicarse efectivamente en la resolución de problemas que impliquen el diseño de sistemas financieros o de información, o bien el control de los mismos
<b>CG2</b>	Capacidad de análisis de datos e interpretación de temas económicos y empresariales
<b>CG3</b>	Capacidad de analizar la pluralidad de datos e informes que se encuentran en el ámbito contable y financiero.
<b>CG4</b>	Capacidad de implantar las decisiones tomadas, organizar el trabajo y coordinarse con los demás niveles de la organización
<b>CG5</b>	Habilidad para entender las implicaciones de su trabajo en otros campos, especialmente cuando se trate de actividades de control
<b>CG6</b>	Capacidad para dirigir equipos y trabajar en grupo
<b>CG7</b>	Capacidad para enfocar su actividad desde el punto de vista de los valores

	éticos individuales y sociales
<b>CG8</b>	Capacidad para la utilización de los instrumentos analíticos y conceptuales aplicables a las situaciones concretas en el ámbito empresarial.
<b>CG9</b>	Compromiso social y medioambiental aplicado en entorno de la economía y la empresa
<b>CG10</b>	Capacidad de adaptarse a entornos cambiantes rápidamente y a nuevas estructuras jerárquicas
<b>CG11</b>	Capacidad de aprendizaje permanente y autónomo
<b>CG12</b>	Capacidad de guardar y hacer guardar la confidencialidad de la información elaborada o conocida en virtud del trabajo desempeñado
<b>CG13</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 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
<b>CB4</b>	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, 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 eficiencia, 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>CE8</b>	Reforzar y/o adquirir capacidades Matemáticas Básicas para el Análisis y la Gestión Empresarial.
<b>CE12</b>	Describir y comprender los conceptos básicos de la información económico-financiera de la empresa y de las variables en las que se basa la valoración financiera, definiendo las operaciones y tipologías financieras atendiendo a sus distintas componentes.
<b>CE13</b>	Identificar y diferenciar el conjunto de elementos que definen y diferencian las operaciones. Detallar las herramientas útiles para el estudio de las operaciones financieras
<b>CE14</b>	Comprender la función que los distintos productos bancarios prestan a los agentes económicos. Relacionar los valores que se negocian en los mercados financieros e identificar la categoría a que pertenecen.
<b>CE15</b>	Comprender textos técnicos de contabilidad y finanzas en lengua inglesa, utilizando un vocabulario especializado: banca, seguros y contabilidad empresarial.

### **3. CONTENIDOS**

Los contenidos de esta materia se estructuran en los tres bloques que se detallan a continuación, aunque el desarrollo y extensión de los temas es susceptible de sufrir variaciones, en función de la dinámica del curso:

<b>Bloques de contenido</b> (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
<p><b>BLOQUE I. BIOMETRÍA</b></p> <p>Tema 1: Conceptos básicos de Biometría Hipótesis del modelo biométrico. Probabilidades asociadas. Tablas de Mortalidad: Concepto y descripción de una tabla de mortalidad en el análisis longitudinal. Construcción de una tabla de mortalidad. Esperanza de vida. Aplicaciones actuariales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 semanas</li> </ul>
<p><b>BLOQUE II. GENERACIÓN DE DATOS.</b></p> <p>Tema 2: Introducción a la simulación Generación de números aleatorios. Simulación de distribuciones estadísticas. Técnicas más habituales. Aplicaciones financieras y actuariales</p> <p>Tema 3: Introducción al bootstrap Generación de muestras. Aplicación del bootstrap al caso de la inferencia. Regresión y bootstrap.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 semanas</li> </ul>
<p><b>BLOQUE III. PROCESOS ESTOCÁSTICOS Y CADENAS DE MARKOV</b></p> <p>Tema 4: Introducción a los procesos estocásticos. Procesos Estocásticos. Definición. Clasificación y Características Generales. Distribución de probabilidad del Proceso. Algunos Procesos Estocásticos de particular interés.</p> <p>Tema 5: Características generales de las cadenas de Markov. Definición. Matriz de Transición. Distribuciones de Probabilidad de la Cadena. Cadenas Homogéneas.</p> <p>Tema 6: Cadenas de Markov Regulares. Clasificación de los estados. Estados recurrentes y transitorios. Clasificación de las cadenas de Markov. Comportamiento límite de las cadenas regulares.</p> <p>Tema 7: Cadenas de Markov Periódicas y Reducibles. Cadenas periódicas. Cadenas reducibles. Probabilidades y tiempo medio de absorción. Cadenas Absorbentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 semanas</li> </ul>

## 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>▪ Clases magistrales (22,5 horas, en sesiones de hora y media)</li> <li>▪ Seminarios teórico-prácticos y clases en el aula de informática (22,5 horas, en sesiones de hora y media)</li> <li>▪ Examen final (3 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 horas: 150	

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

Clases presenciales en aula tradicional	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clases teóricas o prácticas con ayuda de pizarra y de medios audiovisuales.</li> <li>▪ Análisis y debate de casos prácticos.</li> <li>▪ Seminarios.</li> <li>▪ Tutorías colectivas.</li> </ul>
Clases presenciales en aula informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clases de carácter práctico con soporte informático. Uso de Excel</li> </ul>
Tutorías individualizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atención individualizada de los estudiantes, para realizar un seguimiento de su evolución.</li> </ul>

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

### a) Consideraciones generales

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 cuestiones.

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

### b) Convocatoria ordinaria: Evaluación continua<sup>1</sup>

Para que un alumno sea evaluado de acuerdo con este sistema ha de realizar y superar con un cierto nivel todas las pruebas que a lo largo del curso se realicen, además de resolver los ejercicios y casos prácticos que se propongan.

La evaluación por este sistema consta de los siguientes elementos (nota final máxima de 10 puntos):

- Participación activa y aprovechamiento en el aula (máximo 0,5 puntos).
- Resolución de ejercicios y casos prácticos, ya sean individuales o en equipo y su exposición, si procede (máximo 1,5 puntos).
- Superación de las pruebas escritas propuestas a lo largo del curso. Se planteará una prueba escrita por cada uno de los bloques temáticos que contiene el curso (máximo 8 puntos).

### c) Convocatoria ordinaria: Examen final

Los alumnos que no opten por el sistema anterior, deberán realizar un examen final consistente en una prueba escrita y con ordenador en al menos una de las partes. En este caso, la calificación será única y exclusivamente la obtenida en esta prueba. El examen estará dividido en tres partes, tantas como bloques componen la asignatura. Para superar la asignatura se deberá obtener una calificación de al

---

<sup>1</sup> El sistema de evaluación se adecuará a los recursos docentes y al número de alumnos por grupo, y será comunicado oportunamente al inicio de las clases

menos cinco puntos y haber obtenido al menos tres puntos en cada una de las partes en las que se divide la asignatura.

Según el artículo 10-5 de la Normativa Reguladora de los procesos de evaluación y aprendizaje, los alumnos que suspendan la evaluación continua no podrán acogerse a un examen final de convocatoria ordinaria.

#### **d) Convocatoria extraordinaria**

Destinada a todos aquellos alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria. En este caso, deberán realizar un examen final consistente en una prueba de estructura similar a la del examen final de la Convocatoria ordinaria. La calificación será única y exclusivamente la obtenida en esta prueba. El examen estará dividido en tres partes, tantas como bloques componen la asignatura. Para superar la asignatura se deberá obtener una calificación de al menos cinco puntos sobre diez.

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

### **I. Biometría**

Bibliografía Básica

**Ayuso, M., Corrales, H. Guillén, M. Pérez-Martín, A.M. y Rojo, J.L. (2001):** *Estadística Actuarial Vida*. Edicions Universitat de Barcelona, UB 51 manuals.

### **II. Generación de datos**

Bibliografía Básica

**Albarrán Lozano, I. y Alonso González, P. (2007):** *Análisis del riesgo en seguros en el marco de Solvencia II: Técnicas estadísticas avanzadas. Monte Carlo y Bootstrapping*. Cuadernos de la Fundación, nº 119. Fundación Mapfre. Instituto de Ciencias del Seguro.

**Efron, B. y Tibshirani, R. (1993):** *An Introduction to the Bootstrap*. Chapman and Hall.

### **III. Procesos estocásticos y Cadenas de Markov**

Bibliografía Básica

**Núñez Velázquez, J.J. (2011):** *Análisis dinámico mediante procesos estocásticos para actuarios y finanzas*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá.

## Bibliografía Complementaria

**López Cachero, M., López de la Manzanara, J. (1996):** *Estadística para actuarios*. Fundación MAPFRE Estudios. Colección Universitaria.

**Mateos-Aparicio, G. (1995):** *Métodos Estadísticos para Actuarios*. Ed. Complutense.

**Parzen, E. (1972):** *Procesos Estocásticos*. Ed Paraninfo.

**Vegas, A. (1981):** *Estadística. Aplicaciones Econométricas y Actuariales*. Ed. Pirámide.

**Vélez, R. (1977):** *Procesos Estocásticos*. UNED.

## 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.

### Disposición adicional

Todas las denominaciones contenidas en la presente guía docente a miembros de la comunidad universitaria que se lleven a cabo en género común, se entenderán realizadas y se utilizarán indistintamente en género masculino o femenino, según el género del titular que los desempeñe o de las personas a la que se haga referencia.