

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Estadística II		
Materia	Estadística y Econometría		
Módulo			
Titulación	Grado en Administración y Dirección de Empresas		
Plan	466	Código	45387
Periodo de impartición	Semestre 1	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo		Curso	2
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	M ^a Dolores Prada Moraga (ADE21, ADE22) Beatriz Rodríguez Prado (ADE23)		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	E-mails: bprado@eco.uva.es, lprada@eco.uva.es Teléfonos: 983 185858, 983 423316 Despachos: 223 y 234		
Horario de tutorías	Ver página web del Centro http://www.eco.uva.es/tutorias/		
Departamento	Economía Aplicada		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura pretende proporcionar una formación estadística básica en el diseño de modelos económicos y sociales en situaciones de incertidumbre, de manera que sirva de herramienta para el análisis y la investigación aplicada en Economía.

La asignatura tiene un marcado carácter instrumental y por ello es fundamental su interrelación con otras asignaturas de la titulación, de forma que los contenidos estadísticos se apliquen en el ámbito de la Economía. Su ubicación en el plan de estudios favorece este objetivo, al impartirse en el primer semestre del segundo curso (tercer semestre) de la titulación.

Debe tenerse en cuenta que en esta asignatura se recogen los logros obtenidos en otras asignaturas instrumentales cursadas anteriormente; en especial, el estudiante debe utilizar las herramientas matemáticas adquiridas en su primer curso (Matemáticas I y Matemáticas II) así como el software de cálculo matemático formal. Por otro lado, esta asignatura utiliza las herramientas que resumen la información estadística que subyace a los hechos económicos, por lo que estas herramientas, que han aprendido a manejarse en la asignatura Estadística I, resultan ahora imprescindibles, tanto en su vertiente conceptual como en el manejo del software oportuno. La visión sintética global de estas herramientas matemáticas y estadísticas, junto con la comprensión de su proyección en el dominio de los fenómenos económicos, es uno de los objetivos formativos centrales.

1.2 Relación con otras materias

Materia básica para la realización de todo tipo de modelización de las variables económicas.

1.3 Prerrequisitos

Ninguno, si bien resulta conveniente haber alcanzado los objetivos y competencias de las asignaturas Matemáticas I, Matemáticas II y Estadística I

2. Competencias

2.1 Generales

G2. Saber aplicar los conocimientos adquiridos a su trabajo de forma profesional, y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas de carácter económico-empresarial.

G3. Tener la capacidad de reunir e interpretar datos e información relevante desde el punto de vista económico-empresarial para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas de índole social, científica o ética.

G4. Poder transmitir (oralmente y por escrito) información, ideas, problemas y soluciones relacionados con asuntos económicos-empresariales, a públicos especializados y no especializados de forma, ordenada, concisa, clara, sin ambigüedades y siguiendo una secuencia lógica.

G5. Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

2.2 Específicas

E4 Conocer los instrumentos y herramientas disponibles, así como sus ventajas e inconvenientes, para diseñar políticas y estrategias empresariales en el ámbito general de la organización o en cuanto a financiación e inversión, operaciones, capital humano y comercialización, a la vez que comprender sus efectos sobre los objetivos empresariales y el reflejo contable de sus resultados.



E5. Conocer los elementos clave para el asesoramiento científico y técnico en la administración y dirección de empresas y otras organizaciones de acuerdo con las necesidades sociales, los objetivos correspondientes, la legislación vigente y la responsabilidad social de las empresas.

E6. Poseer conocimientos sobre los diferentes métodos cuantitativos y cualitativos para el análisis, evaluación y predicción en la administración y dirección de empresas y otras organizaciones.

E7. Administrar una empresa u organización de pequeño tamaño, o un departamento en una empresa u organización de mayor dimensión, tanto en el ámbito del sector privado como en el marco del sector público, logrando una adecuada posición competitiva e institucional y resolviendo los problemas más habituales en su dirección y gestión.

E8. Recopilar e interpretar diversas fuentes de información (bibliográficas, estadísticas, etc.) mediante diferentes herramientas.

E9. Aplicar con rigor la técnica de análisis adecuada en la resolución de problemas en la administración y dirección de empresas y otras organizaciones.

E11. Redactar proyectos y planes de dirección global o referidos a áreas funcionales de las organizaciones, incluyendo, en su caso, propuestas de mejora.

E12. Elaborar informes de asesoramiento en el ámbito de la administración y dirección de empresas y otras organizaciones

2.3 Transversales

T1. Capacidad para comunicarse de forma fluida, tanto oral como escrita, en castellano.

T2. Capacidad para leer, comprender y redactar textos en inglés y, en su caso, otros idiomas extranjeros.

T3. Alcanzar las habilidades propias del manejo básico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).

T4. Demostrar capacidad intelectual para el pensamiento analítico y la interpretación económico-empresarial de documentos, bases de datos e informaciones sociales, así como desarrollar un espíritu crítico ante el saber establecido.

T5. Adquirir la capacidad para trabajar en equipo, demostrando habilidad para coordinar personas y tareas concretas, y contribuyendo con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo, sobre la base del respeto mutuo.

T6. Gestionar de forma eficiente el tiempo, así como planificar y organizar los recursos disponibles estableciendo prioridades y demostrando capacidad para adoptar decisiones y afrontar dificultades cuando éstas aparezcan.

3. Objetivos

- Comprender la naturaleza aleatoria de los datos económicos y percibir la importancia de la Estadística como instrumento útil para la toma de decisiones a partir de esos datos.
- Asignar modelos estadísticos a ciertos problemas económicos que se plantean en ambiente de incertidumbre y localizar los elementos más notables de un modelo estadístico.
- Comprender el proceso que lleva de la adquisición de información al análisis de un problema de estimación, mediante el conocimiento de las propiedades de los estimadores más importantes.
- Utilizar distintos métodos de estimación y disponer de las herramientas necesarias para poder juzgar su adecuación a un problema dado



- Valorar la importancia de la función de verosimilitud y tener habilidades para el cálculo de estimaciones máximo verosímiles.
- Realizar estimaciones por intervalos de confianza e interpretar los resultados en términos de coste, precisión y riesgo.
- Formular hipótesis estadísticas sobre problemas de naturaleza económica en ambiente de incertidumbre, y contrastar dichas hipótesis mediante la obtención de información y su confrontación con las mismas.
- Interpretar críticamente los resultados de un contraste de hipótesis, señalar sus consecuencias y tomar las decisiones que de ellos se deriven.
- Organizar la información estadística y resolver problemas de estimación y contrastes con la ayuda del software adecuado, especialmente para los modelos probabilísticos más usuales.
- Elaborar y discutir con otros el proceso que va desde el problema económico hasta el modelo estadístico y desde éste hasta su estimación y contrastación, para finalizar con su evaluación y, en su caso, revisión o reformulación.
- Tener una preparación, teórica y práctica, sólida que le permita seguir adecuadamente las asignaturas de Econometría que cursará en cursos posteriores del grado.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	36	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas de aula (A) y Laboratorio	20	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Evaluación	4		
Total presencial	60	Total no presencial	90

5. Bloques temáticos¹

Bloque 1: Muestras, Estimadores y Estimación

Carga de trabajo en créditos ECTS:

3

a. Contextualización y justificación

En el análisis de los fenómenos económicos y sociales en ambiente de incertidumbre se recurre a la realización y tratamiento de las encuestas. Pero el graduado que quiera evaluar la calidad de su trabajo debe asociar modelos estadísticos formales a las encuestas, porque la evaluación de la calidad de los modelos se realiza en el nivel formal y abstracto. Por ello, el tratamiento de muestras, que no constituye un curso de análisis de encuestas, propone formar al estudiante en la evaluación formal de las relaciones entre modelos y datos.

Pero, además, muchas veces conviene formular estimaciones de parámetros, tanto en su versión puntual y precisa, como aproximada. La comprensión del lugar en que se encuentra la relación entre datos y modelos, que en esta materia se denomina verosimilitud, es otro objetivo central de este trabajo. El estudiante deberá descubrir el avance que la formalización de las encuestas proporciona para la estimación de parámetros incluidos en los modelos.

b. Objetivos de aprendizaje

- Comprender la naturaleza aleatoria de los datos económicos y percibir la importancia de la Estadística como instrumento útil para la toma de decisiones a partir de esos datos.
- Asignar modelos estadísticos a ciertos problemas económicos que se plantean en ambiente de incertidumbre y localizar los elementos más notables de un modelo estadístico.
- Comprender el proceso que lleva de la adquisición de información al análisis de un problema de estimación, mediante el conocimiento de las propiedades de los estimadores más importantes.
- Utilizar distintos métodos de estimación y disponer de las herramientas necesarias para poder juzgar su adecuación a un problema dado
- Valorar la importancia de la función de verosimilitud y tener habilidades para el cálculo de estimaciones máximo verosímiles.
- Realizar estimaciones por intervalos de confianza e interpretar los resultados en términos de coste, precisión y riesgo.

c. Contenidos

TEMA 1: MUESTRAS Y ESTADÍSTICOS DE MUESTREO

- 1.1. Introducción a la Inferencia Estadística
- 1.2. Concepto de muestra y estadístico
- 1.3. Distribución de un estadístico en el muestreo
- 1.4. Principales estadísticos: media muestral y varianza muestral

TEMA 2: ESTIMACIÓN PUNTUAL

- 2.1. Concepto de estimador
- 2.2. Propiedades de un estimador
 - 2.2.1. Estimador insesgado
 - 2.2.2. Error Cuadrático Medio. Eficiencia relativa
 - 2.2.3. Estimador insesgado de varianza mínima. Eficiencia absoluta



- 2.2.4. Propiedades asintóticas. Consistencia
- 2.3. Métodos de estimación
 - 2.3.1. Método de los momentos
 - 2.3.2. Método de máxima verosimilitud

TEMA 3: ESTIMACIÓN POR INTERVALO

- 3.1. Concepto de intervalo de confianza
- 3.2. Construcción de un intervalo de confianza. Método del pivote
- 3.3. Intervalos de confianza para una población
- 3.4. Determinación del tamaño de la muestra
- 3.5. Intervalos de confianza para dos poblaciones independientes
- 3.6. Intervalo de confianza para diferencia de medias en muestras pareadas

d. Métodos docentes

Clase magistral

Exposición del contenido de cada tema a través de presentaciones en pantalla que estarán disponibles para el alumno con antelación.

Aprendizaje basado en problemas y análisis de casos

Realización de problemas sobre el contenido teórico y sobre temas concretos de especial relevancia.

Resolución en el Laboratorio de informática de problemas y casos relacionados con el contenido teórico o temas de especial relevancia.

e. Plan de trabajo

En líneas generales, el plan de cada uno de los grupos de contenidos se desarrollará de la siguiente manera:

Se iniciará con unas **clases magistrales de teoría** que expliquen los fundamentos teóricos, en los que darán las pautas que tienen que seguir los estudiantes para su posterior estudio y se les motivará para que expongan sus comentarios y sus dudas.

Se continuará con unas **clases prácticas** en las que se utilizarán los métodos de aprendizaje basado en problemas y el análisis de casos. Se resolverán ejercicios para que los estudiantes asimilen y afiancen los conocimientos adquiridos y aprendan a distinguir las técnicas estadísticas que deben aplicarse. Al mismo tiempo, se pretende que los alumnos se familiaricen con la exposición de los resultados de sus ejercicios y sean capaces de resolver sus propios problemas así como formular discusiones sobre su resolución en el aula.

Adicionalmente, se impartirán clases **prácticas de laboratorio** en el aula de informática para que los estudiantes aprendan el manejo de software estadístico con el que aplicar las técnicas aprendidas.



f. Evaluación

El sistema de evaluación de toda la asignatura aparece en el punto 7.

g. Bibliografía básica

Canavos, G.C. (2001), Probabilidad y estadística: aplicaciones y métodos, Madrid: McGraw-Hill.

Casas, J.M. y P. Gutiérrez (2011), Estadística II. [Inferencia Estadística](#). Edición revisada. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.

Bibliografía para Ejercicios

Casas Sánchez, J.M. y otros (2006) [Ejercicios de inferencia estadística y muestreo para economía y administración de empresas](#). Madrid, Pirámide

h. Bibliografía complementaria

Casas, J.M. (1997) [Inferencia estadística \(incluye ejercicios resueltos\)](#). Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces

Peña, D. (2005), Fundamentos de estadística, Madrid : Alianza

i. Bibliografía por temas

TEMA 1: MUESTRAS Y ESTADÍSTICOS DE MUESTREO:

Canavos 7.1-7.5; Casas 1.1 – 1.8; Peña 7.1, 7.2, 7.4

TEMA 2: ESTIMACIÓN PUNTUAL;

Canavos 8.1-8.3; Casas 2.1, 2.2, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 3.1-3.3; Peña 7.3-7.6

TEMA 3: ESTIMACIÓN POR INTERVALO;

Canavos 8.4; Casas 4.1, 4.2.1, 4.3-4.7; Peña 8.1-8.10

j. Recursos necesarios

Pizarra estándar, cañón de proyección, ordenador, software de presentación y estadístico, pizarra digital, campus virtual para material de temas, tutorías y autoevaluación.

**Bloque 2: Contrastación de hipótesis estadísticas**Carga de trabajo en créditos ECTS:

3

a. Contextualización y justificación

En los temas del primer bloque hemos abordado el modo de realizar estimación de parámetros. En el actual, estudiaremos los denominados contrastes de hipótesis, en los que una hipótesis estadística (una afirmación sobre la naturaleza aleatoria de un fenómeno) es sometida al escrutinio de los datos (de una muestra) para concluir, con cierto riesgo, acerca de su certeza o su negación.

Las hipótesis que se estudian a veces incluyen la descripción completa del modelo asignado al problema, mientras que en otras situaciones sólo versarán sobre los valores de un parámetro, enlazando por tanto con los contenidos del Bloque 1.

En definitiva, se trata de ver cómo se aplica al campo empresarial, en situaciones de incertidumbre, la elección de modelos de comportamiento y la comparación entre ellos.

b. Objetivos de aprendizaje

- Formular hipótesis estadísticas sobre problemas de naturaleza económica en ambiente de incertidumbre, y contrastar dichas hipótesis mediante la obtención de información y su confrontación con las mismas.
- Interpretar críticamente los resultados de un contraste de hipótesis, señalar sus consecuencias y tomar las decisiones que de ellos se deriven.
- Organizar la información estadística y resolver problemas de estimación y contrastes con la ayuda del software adecuado, especialmente para los modelos probabilísticos más usuales.
- Elaborar y discutir con otros el proceso que va desde el problema económico hasta el modelo estadístico y desde éste hasta su estimación y contrastación, para finalizar con su evaluación y, en su caso, revisión o reformulación.
- Tener una preparación, teórica y práctica, sólida que le permita seguir adecuadamente las asignaturas de Econometría que cursará en cursos posteriores del grado.

c. Contenidos**TEMA 4: CONTRASTES DE HIPÓTESIS: CONCEPTOS BÁSICOS**

- 4.1. Hipótesis estadística. Tipos de hipótesis
- 4.2. Región crítica y región de aceptación
- 4.3. Errores tipo I y tipo II. Función de potencia
- 4.4. Contrastes de razón de verosimilitud
- 4.5. Concepto de p -valor: cálculo e interpretación
- 4.6. Etapas en la realización de un contraste

TEMA 5: CONTRASTES DE HIPÓTESIS PARAMÉTRICAS

- 5.1. Contrastes paramétricos para una población
 - 5.1.1. Contrastes para la media de una distribución Normal
 - 5.1.2. Contrastes para la media. Caso general
 - 5.1.3. Contrastes para la varianza de una distribución Normal
- 5.2. Contrastes para dos poblaciones: muestras independientes
 - 5.2.1. Contrastes para la diferencia de medias en variables Normales
 - 5.2.2. Contraste de igualdad de varianzas en variables Normales
 - 5.2.3. Contrastes para la diferencia de medias. Caso general
- 5.3. Contraste para la diferencia de medias: muestras pareadas
- 5.4. Contrastes para proporciones
 - 5.4.1. Contrastes para una proporción
 - 5.4.2. Contrastes para la diferencia de proporciones

TEMA 6: CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS

- 6.1. Contrastes de bondad de ajuste



- 6.1.1. Contraste Chi-cuadrado
- 6.1.2. Contraste de Kolmogorov-Smirnov
- 6.1.3. Contrastes de Normalidad: Lilliefors, Shapiro-Wilks.
- 6.2. Tablas de contingencia. Contraste de independencia χ^2

d. Métodos docentes

Clase magistral

Exposición del contenido de cada tema a través de presentaciones en pantalla que estarán disponibles para el alumno con antelación.

Aprendizaje basado en problemas y análisis de casos

Realización de problemas sobre el contenido teórico y sobre temas concretos de especial relevancia.

Resolución en el Laboratorio de informática de problemas y casos relacionados con el contenido teórico o temas de especial relevancia.

e. Plan de trabajo

En líneas generales, el plan de cada uno de los grupos de contenidos se desarrollará de la siguiente manera:

Se iniciará con unas **clases magistrales de teoría** que expliquen los fundamentos teóricos, en los que darán las pautas que tienen que seguir los alumnos para su posterior estudio y se les motivará para que expongan sus comentarios y sus dudas.

Se continuará con unas **clases prácticas** en las que se utilizarán los métodos de aprendizaje basado en problemas y el análisis de casos. Se resolverán ejercicios para que los alumnos asimilen y afiancen los conocimientos adquiridos y aprendan a distinguir las técnicas estadísticas que deben aplicarse. Al mismo tiempo, se pretende que los alumnos se familiaricen con la exposición de los resultados de sus ejercicios a partir de la organización que requiere la resolución de un problema de forma autónoma o bien, con la discusión y presentación conjunta de la resolución de problemas en grupos.

Adicionalmente, se impartirán clases **prácticas de laboratorio** en el aula de informática para que los alumnos aprendan el manejo de software estadístico con el que aplicar las técnicas aprendidas.

f. Evaluación

El sistema de evaluación de toda la asignatura aparece en el punto 7.

g. Bibliografía básica

Canavos, G.C. (2001), Probabilidad y estadística: aplicaciones y métodos, Madrid: McGraw-Hill.

Casas, J.M. y P. Gutiérrez (2011), Estadística II. [Inferencia Estadística](#). Edición revisada. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.

Bibliografía para Ejercicios

Casas Sánchez, J.M. y otros (2006) [Ejercicios de inferencia estadística y muestreo para economía y administración de empresas](#). Madrid, Pirámide

h. Bibliografía complementaria

Casas, J.M. (1997) [Inferencia estadística \(incluye ejercicios resueltos\)](#). Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces

Peña, D. (2005), Fundamentos de estadística, Madrid : Alianza

i. Bibliografía por temas

TEMA 4: CONTRASTES DE HIPÓTESIS: CONCEPTOS BÁSICOS;

Canavos 9.1-9.5; Casas 5.1 – 5.5, Peña 10.1-10.3,10.7

TEMA 5: CONTRASTES DE HIPÓTESIS PARAMÉTRICAS;

Canavos 9.6-9.8; Casas, cap. 6; Peña 10.4-10.5

TEMA 6: CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS;

Canavos, cap. 10; Casas, cap. 7; Peña, cap. 12

j. Recursos necesarios

Pizarra estándar, cañón de proyección, ordenador, software de presentación y estadístico, pizarra digital, campus virtual para material de temas, tutorías y autoevaluación.

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Muestras, estimadores y estimación	3	7'5 semanas
Contrastación de hipótesis estadísticas	3	7'5 semanas

7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación**Convocatoria Ordinaria:**

La nota final de la asignatura Estadística II en la convocatoria ordinaria se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Nota Final} = 0,3 * \text{Nota en la evaluación continua} + 0,7 * \text{Nota en el examen final}$$

Evaluación continua:

- Se realizarán pruebas a lo largo del semestre que serán anunciadas con suficiente antelación por el profesor de cada grupo.
- La nota de la evaluación continua se guardará hasta la *convocatoria extraordinaria*.

Examen final:

- Se realizará en las horas y aulas determinadas por el Centro (podría ser mañana y tarde).
- Tendrá un carácter teórico-práctico. Se realizará en dos partes, una de las cuales, se llevará a cabo en las aulas de informática utilizando el programa Statgraphics y la otra en el aula convencional.
- Para poder aprobar la asignatura es necesario, aunque no suficiente, obtener en cada una de las partes un mínimo de 3 sobre 10.

Convocatoria Extraordinaria:

- Se realizará en las horas y aulas determinadas por el centro (podría ser mañana y tarde).
- La nota final de la asignatura Estadística II en la convocatoria extraordinaria será el máximo entre la nota obtenida en el examen final de la convocatoria extraordinaria y la nota final obtenida utilizando la misma fórmula que en la convocatoria ordinaria, es decir

$$\text{Nota Final} = \text{Máximo (Nota examen final; (0,3 * Nota en la evaluación continua + 0,7 * Nota examen final))}$$

La nota en la evaluación continua será la misma que la obtenida en la convocatoria ordinaria.

El examen final de la convocatoria extraordinaria tendrá las mismas características y requisitos que en la convocatoria ordinaria.



- La asignatura se aprobará, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, siempre que, se hayan superado los mínimos establecidos, y la nota final sea igual o superior a 5 puntos. En el caso de que no se supere alguno de los mínimos, la asignatura está suspensa, sea cual sea la nota final.

Tipo de Evaluación	Pruebas de Evaluación	Convocatoria ordinaria:		Convocatoria extraordinaria: Nota final=Máximo entre la opción A y B			
				Opción A		Opción B	
		Puntuación	Mínimo	Puntuación	Mínimo	Puntuación	Mínimo
Continua	Continua	3		3			
Examen Final	Parte1. Examen con Statgraphics	7	30%	7	30%	10	30%
	Parte 2. Examen en el aula convencional		30%		30%		30%
Total		10		10		10	