



Universidad
de Alcalá

ESTADÍSTICA ECONÓMICA II Parte II

**Grado en Economía
Universidad de Alcalá**

Curso Académico 2022/23

Segundo Curso – Segundo Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Estadística Económica II
Código:	362901
Titulación en la que se imparte:	Grado en Economía
Departamento y Área de Conocimiento:	Departamento: Economía Área de Conocimiento: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Carácter:	Formación Básica
Créditos ECTS:	6 Créditos
Curso y cuatrimestre:	Segundo Curso - Primer Cuatrimestre
Profesorado:	Emilia I. Martos Gálvez e-mail: emilia.martos@uah.es José Javier Núñez Velázquez. e-mail: josej.nunez@uah.es
Horario de Tutoría:	Previa petición a los profesores en clase
Idioma en el que se imparte:	Español

1. PRESENTACIÓN

Esta asignatura se destina a los estudiantes del segundo curso del Grado en Economía, impartándose en el primer cuatrimestre. Tiene la consideración de materia obligatoria, dado que en ella se estudian conceptos y aplicaciones fundamentales de la Estadística y necesarios para el desempeño de la profesión de Economista. En consecuencia, como materia obligatoria que es, es necesario que el alumno conozca los conocimientos adquiridos en la Estadística Económica I.

Se abordan en esta asignatura, conceptos y desarrollos estadísticos que serán empleados en el resto de materias que componen el Grado en Economía, bien para analizar e interpretar las informaciones estadísticas, para proceder a la estimación y contraste sobre características de poblaciones en estudio, relativas a los distintos aspectos socio-económicos; bien para describir y analizar micro-datos observados de fenómenos económicos, y medir el grado de confianza con que se pueden generalizar sus conclusiones; o bien para servir de apoyo al desarrollo de técnicas y metodologías de análisis cuantitativo más elaboradas que se abordarán asignaturas específicas más especializadas.

Su estudio se convierte así en fundamental y obligatorio, al tener aplicación en el resto de las materias que componen el Grado y en algunos casos siendo absolutamente necesario su conocimiento para el estudio de otras disciplinas.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Conocimientos básicos de análisis matemático y manejo de funciones, incluyendo los relativos a las representaciones gráficas, a las sucesiones y sus límites, así como a la diferenciación de funciones. Por otro lado, es necesario el conocimiento de todo lo estudiado en la asignatura de Estadística Económica I.

1.b. PRESENTATION

Economic Statistics II is taught in the first semester of the second year of the Degree in Economy at the Faculty. In this course the basic concepts of random variables and probability distributions, sampling distributions, point estimation, confidence intervals, parametric and not parametric hypothesis testing and Analysis of Variance 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 Economic Statistics I.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Capacidad de búsqueda y obtención de la información estadística.
2. Capacidad de análisis crítico de situaciones y fomento del sentido común.
3. Capacidad de transferir los conocimientos teóricos adecuados a aplicaciones prácticas.
4. Capacidad de trabajo individual y en equipo.
5. Capacidad de expresión oral y defender adecuadamente el trabajo realizado.

Competencias específicas:

1. Llegar a conocer y comprender, partiendo de los conceptos y métodos básicos de la Estadística Descriptiva y de la Teoría de la Probabilidad, los conceptos y métodos de la Inferencia Estadística.
2. Capacidad de identificar modelos de comportamientos estocásticos de las características de estadísticos de poblaciones.
3. Capacidad para la obtención de estimaciones puntuales para los diferentes parámetros poblacionales, así como distinguir las bondades y defectos de los mismos.
4. Capacidad de realizar estimaciones mediante intervalos de confianza para los parámetros poblacionales en el campo de la Economía.
5. Capacidad de formular hipótesis estadísticas sobre los parámetros de los comportamientos de poblaciones, y de contrastarlas estadísticamente en función de los datos observados en el campo de la Economía.
6. Capacidad de formular hipótesis estadística sobre la igualdad de las medias de K poblaciones normales y realizar el correspondiente contraste mediante análisis de varianza
7. Capacidad para llegar a saber si un conjunto de datos se ajusta a una cierta distribución, si existe dependencia entre dos características de la misma población o si varias muestras proceden de la misma población.
8. Capacidad para formular y contrastar hipótesis sobre la aleatoriedad de las muestras, sobre las medidas de posición y sobre la comparación de poblaciones

3. CONTENIDOS

1. ESTADÍSTICOS MUESTRALES Y SUS DISTRIBUCIONES

Introducción. Muestra aleatoria. Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales. Función de distribución empírica. Distribución muestral de estadísticos. Distribuciones de estadísticos muestrales de poblaciones normales: distribución de la media y de la varianza muestral. Distribuciones relacionadas con la Normal. Distribución de la proporción.

2. ESTIMACION PUNTUAL

Introducción a la inferencia estadística. El problema de la estimación: estimación puntual. Propiedades de los estimadores puntuales: estimador insesgado, insesgado de varianza mínima, eficiente, consistente y suficiente.

3. METODOS DE OBTENCION DE ESTIMADORES PUNTUALES

Introducción. Método de los momentos: propiedades. Método de la máxima verosimilitud: propiedades.

4. ESTIMACION POR INTERVALOS DE CONFIANZA

Introducción. Métodos de construcción de intervalos de confianza. Intervalos de confianza en poblaciones normales. Intervalos de confianza en poblaciones no necesariamente normales. Intervalos de confianza de una proporción. Estimación del tamaño muestral. Cuadro resumen de intervalos de confianza.

5. CONTRASTE DE HIPOTESIS PARAMETRICAS

Introducción. Tipos de hipótesis. Región crítica y región de aceptación. Errores de tipo I, de tipo II y potencia del contraste. Fases a realizar en un contraste. Contrastes de significación y p-valor. Relación entre los contrastes de hipótesis y los intervalos de confianza. Diferentes contrastes de parámetros poblacionales y cuadro resumen.

6. ANALISIS DE LA VARIANZA

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

7. CONTRASTES DE BONDAD DE AJUSTE Y TABLAS DE CONTINGENCIA

Introducción. Contrastes de bondad de ajuste: Contraste χ^2 de Pearson de bondad de ajuste. Contraste de Kolmogorov-Smirnov. Contraste de normalidad de Lilliefors. Contraste de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras. Tablas de contingencia: Contraste de independencia y contraste de homogeneidad.

8. CONTRASTES NO PARAMETRICOS

Introducción. Contrastes de aleatoriedad: contraste de rachas de Wald-Wolfowitz. Contrastes de localización: contraste de signos, contraste de signos de la mediana, contraste de signos para una muestra apareada. Contrastes de comparación de dos poblaciones: contraste de la mediana, contraste de rangos-signos de Wilcoxon, contraste de Mann-Whitney-Wilcoxon. Contrastes de comparación de más de dos poblaciones: contraste de Kruskal-Wallis.

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
Tema 1: Estadísticos muestrales y sus distribuciones	3,0 horas teoría 3,0 horas practica
Tema 2: Estimación puntual	1,5 horas teoría 1,5 horas practica
Tema 3: Métodos de obtención de estimadores	1,5 horas teoría 1,5 horas práctica
Tema 4: Estimación por intervalos de confianza	3,0 horas teoría 3,0 horas práctica
Tema 5: Contraste de hipótesis paramétricas	3,0 horas teoría 3,0 horas práctica
Tema 6: Análisis de la varianza	3,0 horas teoría 3,0 horas práctica
Tema 7: Contraste de bondad de ajuste y tablas de contingencia	3,0 horas teoría 3,0 horas práctica
Tema 8: contrastes no paramétricos	4,5 horas teoría 4,5 horas práctica
Examen Final	3 horas

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 15 semanas:

Semana / Sesión	Contenido
01 ^a	Lección 1. Estadísticos muestrales y sus distribuciones Introducción. 1.1. Muestra aleatoria. Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales. 1.2. Función de distribución empírica. 1.3. Distribución muestral de estadísticos 1.4. Distribuciones relacionadas con la Normal.
02 ^a	Lección 1. Estadísticos muestrales y sus distribuciones (continuación)

	<p>1.5. Distribuciones de estadísticos muestrales de poblaciones normales:</p> <p>1.5.1. Distribución de la media muestral</p> <p>1.5.2. Distribución de la varianza muestral.</p> <p>1.5.3. Distribución de la proporción.</p>
03 ^a	<p>Lección 2. Estimación puntual</p> <p>2.1 Introducción a la inferencia estadística.</p> <p>2.2 El problema de la estimación: estimación puntual.</p> <p>2.3 Propiedades de los estimadores puntuales: el error cuadrático medio del estimador</p> <p>2.3.1 Estimador insesgado</p> <p>2.3.2 Estimador insesgado de varianza mínima</p> <p>2.3.3 Estimador eficiente</p> <p>2.3.4 Estimador consistente</p> <p>2.3.5 Estimador suficiente</p>
04 ^a	<p>Lección 3. Métodos de obtención de estimadores puntuales</p> <p>3.1 Introducción.</p> <p>3.2 Método de los momentos: propiedades.</p> <p>3.3 Método de la máxima verosimilitud: propiedades</p>
05 ^a	<p>Lección 4. Estimación por intervalos de confianza</p> <p>4.1 Introducción.</p> <p>4.2 Métodos de construcción de intervalos de confianza.</p> <p>4.3 Intervalos de confianza en poblaciones normales</p>
06 ^a	<p>Lección 4. Estimación por intervalos de confianza (continuación)</p> <p>4.4 Intervalos de confianza en poblaciones no necesariamente normales.</p> <p>4.5 Intervalos de confianza de una proporción.</p> <p>4.6 Estimación del tamaño muestral.</p> <p>4.7 Cuadro resumen de intervalos de confianza</p>
07 ^a	<p>Lección 5. Contraste de hipótesis paramétricas</p> <p>5.1 Introducción.</p> <p>5.2 Tipos de hipótesis.</p> <p>5.3 Región crítica y región de aceptación.</p> <p>5.4 Errores de tipo I, de tipo II y potencia del contraste.</p> <p>5.5 Fases a realizar en un contraste</p>
08 ^a	<p>Lección 5. Contraste de hipótesis paramétricas (continuación)</p> <p>5.1 Contrastes de significación y p-valor.</p> <p>5.2 Relación entre los contrastes de hipótesis y los intervalos de confianza.</p> <p>5.3 Contrastes sobre la media de una población normal</p> <p>5.4 Contrastes sobre la proporción poblacional</p> <p>5.5 Contrastes entre parámetros de dos poblaciones normales</p> <p>5.6 Cuadro resumen</p>
09 ^a	<p>Lección 6. Análisis de la varianza</p> <p>6.1 Introducción.</p> <p>6.2 Diseños estadísticos.</p> <p>6.3 Análisis de la varianza para una clasificación simple</p>
10 ^a	<p>Lección 6. Análisis de varianza (continuación)</p> <p>6.1 Análisis de la varianza para una clasificación doble</p>

11^a	Lección 7. Contrastes de bondad de ajuste y tablas de contingencia 7.1 Introducción. 7.2 Contrastes de bondad de ajuste: Contraste χ^2 de Pearson de bondad de ajuste. 7.3 Contraste de Kolmogorov-Smirnov.
12^a	Lección 7. Contrastes de bondad de ajuste y tablas de contingencia (cont.) 7.4 Contraste de normalidad de Lilliefors. 7.5 Contraste de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras. 7.6 Tablas de contingencia: Contraste de independencia y contraste de homogeneidad
13^a	Lección 8. Contrastes no paramétricos 8.1 Introducción. 8.2 Contrastes de aleatoriedad. 8.2.1 Contraste de rachas de Wald-Wolfowitz.
14^a	Lección 8. Contrastes no paramétricos (continuación) 8.3 Contrastes de localización 8.3.1 Contraste de signos 8.3.2 Contraste de signos de la mediana 8.3.3 Contraste de signos para una muestra apareada.
15^a	Lección 8. Contrastes no paramétricos (continuación) 8.4 Contrastes de comparación de dos poblaciones 8.4.1 Contraste de la mediana 8.4.2 Contraste de rangos-signos de Wilcoxon 8.4.3 Contraste de Wilcoxon-Mann-Whitney. 8.5 Contrastes de comparación de más de dos poblaciones 8.5.1 Contraste de Kruskal-Wallis

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos: número total de horas 150

Número de horas presenciales 48 ¹ :	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales Teóricas (15x1,5=22,5 h) • Clases Prácticas y seminarios (15x1,5=22,5 h) • Pruebas y examen final (3 h)
--	--

¹ 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.

Número de horas del trabajo propio del estudiante: 102 horas	<ul style="list-style-type: none"> Número de horas de estudio autónomo: 60 h Elaboración y resolución de ejercicios y casos prácticos: 42 h
Total horas	<ul style="list-style-type: none"> 150 horas

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales	<ul style="list-style-type: none"> Clases teóricas en grupos grandes o en grupos reducidos Análisis y debate de casos prácticos Seminarios Tutorías colectivas
Tutorías individualizadas	<ul style="list-style-type: none"> Atención a los estudiantes individualmente para la celebración de tutorías, con el fin de realizar un adecuado seguimiento de los mismos.

Metodología y materiales

- Exposición de temas teóricos en forma de lecciones magistrales (presenciales), en grupos grandes. Se realizarán con apoyo de proyector de diapositivas, de acuerdo con el cronograma presentado.
- Sesiones de resolución de problemas y casos prácticos de aplicación de los contenidos teóricos a la realidad económica, en grupos reducidos (presenciales). Se realizarán con apoyo de proyector de diapositivas, pizarra, y ordenador, de acuerdo con el cronograma presentado.
- Seminarios para exposición, defensa y debate sobre los ejercicios o trabajos realizados por los alumnos (presenciales). Se realizarán con apoyo de pizarra y proyector de diapositivas.
- Tutorías en grupo para aclarar posibles dudas y orientar a los alumnos cara a las pruebas de evaluación.
- Examen final de curso de carácter obligatorio (presencial).

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

Consideraciones generales:

- Atendiendo a lo dispuesto en el artículo 144 de los Estatutos de la Universidad de Alcalá, el alumno podrá superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, bien mediante un sistema de evaluación continua, o bien mediante la realización de un examen final.*
- A este respecto, la normativa sobre evaluación en los estudios de grado aprobada en sesión del 16 de julio de 2009 establece que, para ello, todo alumno deberá optar formalmente entre estas dos opciones, debiendo comunicar formalmente su elección a la Universidad en el tiempo y la forma establecido por ésta. La falta de dicha comunicación será entendida como que el alumno escoge ser evaluado mediante evaluación continua.*

- *En cualquier caso y siempre que el alumno no hubiera agotado legalmente esta posibilidad, todo alumno que no superase la asignatura en su convocatoria ordinaria, fuese cual fuese la opción elegida para ello, tendrá derecho a realizar otro examen final en la convocatoria extraordinaria.*

a) Evaluación continua

Las pruebas presenciales de evaluación continua tendrán una estructura teórico-práctica que se valorará según el siguiente criterio:

Parte Teórica (40% de la nota de la prueba): Se compondrá de un conjunto de preguntas conceptuales teóricas. No se permitirá ningún tipo de material.

Parte Práctica (60% de la nota de la prueba): Se compondrá de supuestos prácticos, de naturaleza similar a los desarrollados en clase. Para su realización sólo y exclusivamente se podrá disponer de calculadora científica no programable y el libro con fórmulas y tablas exclusivamente.

La calificación obtenida en cada prueba realizada por el alumno, se calculará como la correspondiente media ponderada de las puntuaciones obtenidas en cada una de estas partes, considerando una puntuación de cero puntos en cada prueba propuesta y no realizada.

La nota final de la asignatura, será la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las diferentes pruebas realizadas durante el curso. Será suficiente una calificación del 50% de la máxima posible para superar la asignatura.

En ningún caso se permite el uso de teléfonos móviles, traductoras electrónicas ni ningún tipo de equipo electrónico, excepto calculadora no programable, durante la realización de las pruebas de evaluación continua.

b) Evaluación final

Aquellos alumnos que NO opten por el modelo de evaluación continua, tendrán que realizar una prueba de evaluación final consistente en una prueba escrita teórico-práctica con la siguiente estructura:

Parte Teórica (40% de la nota de la prueba): Se compondrá de un conjunto de preguntas conceptuales teóricas. No se permitirá ningún tipo de material.

Parte Práctica (60% de la nota de la prueba): Se compondrá de supuestos prácticos, de naturaleza similar a los desarrollados en clase. Para su realización sólo y exclusivamente se podrá disponer de calculadora científica no programable y el libro con fórmulas y tablas exclusivamente.

En ningún caso se permite el uso de teléfonos móviles, traductoras electrónicas ni ningún tipo de equipo electrónico, excepto calculadora no programable, durante la realización de las pruebas de evaluación continua.

Los alumnos que no superen la asignatura en el período ordinario, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria que consistirá en una prueba escrita teórico-práctica con la estructura descrito anteriormente.

c) Convocatoria extraordinaria:

Los alumnos que no superasen la asignatura en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a una “Prueba de Evaluación Extraordinaria”, en el período correspondiente, de características idénticas a las descritas en el apartado b) “Evaluación Final” para la evaluación ordinaria.

6. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica:

CASAS, J.M.; CORTIÑAS, P; ZAMORA, A, I (2010). Estadística Económica y Empresarial. Ed. Universitaria Ramón Areces

CASAS, J.M.; GUTIERREZ, P. (2011): Estadística II. Inferencia Estadística. Ed. Universitaria Ramón Areces.

CASAS, J.M.; GARCIA, C.; RIVERA, L.F.; ZAMORA, A.I. (1998): *Problemas de Estadística*. Ed. Pirámide.

CASAS, J.M. (2004): *Formulas y Tablas Estadísticas*. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces.

Bibliografía complementaria:

ARANDA, J.; GÓMEZ, J. (1992): *Fundamentos de Estadística para Economía y Administración de Empresas*. Ed. PPU.

ARNAIZ, G. (1990): Introducción a la Estadística Teórica. Ed. Lex Nova.

AZORIN, F.; SÁNCHEZ-CRESPO, J.L. (1985): Métodos y Aplicaciones de Muestreo. Ed. Pirámide.

LÓPEZ ORTEGA, J. (1994): Problemas de Inferencia Estadística. Ed. Flores Tebar.

MARTIN, F.J.; MONTERO, J.M.; RUÍZ-MAYA, L. (2000): Problemas de Inferencia Estadística. Ed. AC.

PÉREZ, R; LÓPEZ, A.J. (1997): Análisis de Datos II. Métodos Inferenciales. Ed. Pirámide.

ROHATGI, V.R. (1984): *Statistical Inference*. Ed. Wiley.

TOLEDO, I. Y ARNAIZ, G. (1989): Problemas de Estadística. Ed. Lex Nova.