

| MÓDULO   | MATERIA     | CURSO | SEMESTRE  | CRÉDITOS | TIPO   |
|--|-------------|-------|---|----------|--------|
| Formación básica   | Estadística | 2º    | 4º  | 6        | Básica |
| PROFESORES <sup>(1)</sup>  |             |       | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)   |          |        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Rosaura Fernández Pascual, Grupos A y B</li> <li>Raúl Amor Pulido, Grupo C</li> <li>Ana Marín Jiménez, Grupo D</li> </ul> |             |       | Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.<br>Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.<br>Campus de Cartuja s/n. 18011 Granada.<br>Teléfono 958 240 619 Fax 958 240 620.<br><b>Prof<sup>a</sup>. Fernández Pascual:</b> <a href="mailto:rpascual@ugr.es">rpascual@ugr.es</a><br>Despacho C-104. Tfno. 958 248 786<br><b>Prof. Amor Pulido:</b> <a href="mailto:ramor@ugr.es">ramor@ugr.es</a><br>Despacho C-105. Tfno. 958 246 688<br><b>Prof<sup>a</sup>. Marín Jiménez:</b> <a href="mailto:anamarin@ugr.es">anamarin@ugr.es</a><br>Despacho C-107. Tfno. 958 248 344 |          |        |
|  |             |       | HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>   |          |        |
|  |             |       | <b>Tutorías disponibles en la siguiente web:</b><br><a href="http://metodoscuantitativos.ugr.es/pages/docencia">http://metodoscuantitativos.ugr.es/pages/docencia</a>   |          |        |
| COORDINADORA DE LA ASIGNATURA: Rosaura Fernández Pascual   |             |       |   |          |        |
| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE   |             |       | OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR  |          |        |
| Grado en Economía  |             |       | Grado Administración y Dirección de Empresas<br>Doble Grado en Derecho y ADE<br>Grado en Marketing e Investigación de Mercados<br>Grado en Finanzas y Contabilidad  |          |        |

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)



PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Algunas distribuciones de tipo continuo: Rectangular, Exponencial, Gamma, Beta, Normal, Chi-cuadrado, t, F.  
Distribuciones de los estadísticos muestrales de una población Normal.  
Estimación puntual de parámetros.  
Estimación de parámetros mediante intervalos de confianza.  
Contraste de hipótesis sobre parámetros.  
Tests no paramétricos.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

**Competencias generales**

Capacidad de análisis y síntesis  
Habilidad de comunicación oral y escrita en lengua castellana  
Capacidad para gestionar la información  
Capacidad para la resolución de problemas  
Capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo  
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

**Competencias básicas**

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.

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.

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.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias transversales**

A través del conocimiento y aplicación de los conceptos aprendidos en el grado, ser capaz de identificar y anticipar problemas económicos relevantes en relación con la asignación de recursos en general, tanto en el ámbito privado como en el público.

**Competencias específicas**

Conocer y aplicar los conceptos básicos de la Inferencia Estadística.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno sabrá / comprenderá:

- Las distribuciones de tipo continuo más conocidas, con un especial manejo de la distribución Normal.
- Las relaciones existentes entre las distintas distribuciones de tipo continuo.



- Algunos de los métodos de estimación puntual de parámetros existentes en la literatura.
- Las propiedades deseables de un estimador puntual.
- Las distribuciones de los estadísticos muestrales de una población Normal y sus aplicaciones a diversos ámbitos.
- Interpretar y deducir intervalos de confianza para distintos estadísticos muestrales procedentes de una distribución Normal.
- Formular un contraste de hipótesis y manejar los distintos conceptos relacionados, como pueden ser los tipos de hipótesis, tipos de error, región crítica, función de potencia, etc.
- Deducir los contrastes de hipótesis para los distintos estadísticos muestrales procedentes de una distribución Normal.
- Conocer y utilizar test de bondad de ajuste y no paramétricos.

El alumno será capaz de:

- Resolver problemas de variables aleatorias de tipo continuo con una familia de distribución conocida, así como cuestiones relacionadas con estadísticos muestrales de una población Normal.
- Obtener estimaciones de tipo puntual de una determinada distribución.
- Realizar estimaciones de parámetros a partir de intervalos de confianza.
- Obtener conclusiones estadísticas a partir de un contraste de hipótesis.
- En general, describir los conceptos de forma sencilla, plantear y resolver correctamente ejercicios, interpretar adecuadamente resultados estadísticos y exponer de forma clara conceptos, con la precisión matemática y el rigor propios de la materia.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

#### Tema 1. Introducción.

- 1.1 Algunos modelos continuos de variable aleatoria: Uniforme, Exponencial, Gamma, Beta, Normal y asociadas a la Normal:  $\chi^2$ , t, F.
- 1.2 Conceptos de muestra y estadístico.
- 1.3 Algunos ejemplos de estadísticos: media, varianza y cuasivarianza muestrales.
- 1.4 Valor esperado y varianza de la media muestral.
- 1.5 Valor esperado de la varianza y cuasivarianza muestral.

#### Tema 2. Estimación puntual de parámetros.

- 2.1 Introducción a la estimación: concepto de estimador de un parámetro.
- 2.2 Método de la máxima verosimilitud para la obtención de estimadores puntuales.
- 2.3 Método de los momentos para la obtención de estimadores puntuales.
- 2.4 Propiedades deseables para un estimador paramétrico: estimadores insesgados, consistentes, eficientes, suficientes.

#### Tema 3. Distribuciones de los estadísticos muestrales de una población Normal.

- 3.1 Distribución para la media de una muestra procedente de una población Normal con varianza conocida.
- 3.2 Distribución para la cuasivarianza y varianza de una muestra procedente de una población Normal.
- 3.3 Distribución para la media de una muestra procedente de una población Normal con varianza desconocida: el cociente t-Student.
- 3.4 Distribución para la diferencia de dos poblaciones muestrales independientes procedentes de sendas poblaciones Normales.
  - 3.4.1 Caso en el que las varianzas de ambas poblaciones son conocidas.
  - 3.4.2 Caso en el que las varianzas de ambas poblaciones son desconocidas pero iguales.
  - 3.4.3 Caso en el que las varianzas de ambas poblaciones son desconocidas y desiguales. Aproximación de Welch.
  - 3.4.4 Caso en el que las varianzas son desconocidas y los tamaños muestrales elevados.
- 3.5 Distribución para el cociente de varianzas.



- 3.6 Distribución para la proporción muestral.
- 3.7 Distribución para la diferencia de proporciones.

Tema 4. Estimación de parámetros mediante intervalos de confianza.

- 4.1 Concepto de intervalo de confianza para un parámetro poblacional.
- 4.2 Construcción de intervalos de confianza cuando la distribución en el muestreo es simétrica.
  - 4.2.1 Forma general de construcción de este tipo de intervalos.
  - 4.2.2 Intervalos de confianza para la media de una distribución Normal.
  - 4.2.3 Intervalos de confianza para la proporción.
  - 4.2.4 Intervalos de confianza para la diferencia de medias de dos poblaciones Normales.
  - 4.2.5 Intervalos de confianza para la diferencia de proporciones.
- 4.3 Construcción de intervalos de confianza cuando la distribución en el muestreo es asimétrica.
  - 4.3.1 Intervalos de confianza para la varianza de una población Normal. Cotas de la varianza.
  - 4.3.2 Intervalos de confianza para la razón de varianzas.

Tema 5. Contraste de hipótesis sobre parámetros.

- 5.1 Introducción al contraste de hipótesis.
  - 5.1.1 Formulación de un contraste. Tipos de hipótesis. Contrastes unilaterales y bilaterales.
  - 5.1.2 Tipos de error y sus riesgos.
- 5.2 Contrastes de hipótesis cuando la distribución en el muestreo es simétrica.
  - 5.2.1 Contrastes de hipótesis para la media de una población Normal.
  - 5.2.2 Contraste de hipótesis para la proporción.
  - 5.2.3 Contrastes de hipótesis para la diferencia de medias.
  - 5.2.4 Contraste de hipótesis para la diferencia de proporciones.
- 5.3 Contraste de hipótesis cuando la distribución en el muestreo es asimétrica.
  - 5.3.1 Contrastes de hipótesis para la varianza.
  - 5.3.2 Contrastes de hipótesis para la razón de varianzas.
- 5.4 Relación entre contrastes de hipótesis e intervalos de confianza.

Tema 6. Contrastes de bondad de ajuste y no paramétricos.

- 6.1 Prueba de bondad de ajuste Chi cuadrado.
- 6.2 Prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov.
- 6.3 Test de normalidad de Lilliefors.
- 6.4 Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras.
- 6.5. Test de rachas.

TEMARIO PRÁCTICO: Coincide con el teórico.

Prácticas de Campo

El alumno o alumna podrá trabajar con datos reales de su entorno físico o procedentes de las bases de datos existentes en la red Internet, a los que aplicará los tópicos estudiados en cada uno de los temas, del 2 al 6, utilizando para ello algún programa informático.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

Herrerías, R. Palacios F. y Callejón, J. (2012). Técnicas Cuantitativas para la Inferencia. Delta ediciones  
Herrerías R., Palacios F., Pérez E., Chica J., Callejón J., Cano R., Herrerías J.M. y Muñoz J.F. (2012). Ejercicios resueltos de Técnicas Cuantitativas para la Inferencia. Delta ediciones.  
Amor Pulido, R. (2016). Técnicas Cuantitativas 2. Avicam Ediciones.  
Casas JM. (1996). Inferencia estadística para Economía y administración de empresas. Centro de Estudios Ramón Areces S.A.



Casas JM, García C, Rivera LF, Zamora AI (2006). Ejercicios de Inferencia Estadística y muestreo para economía y administración de empresas. Ed. Pirámide.  
Canavos GC (1987). Probabilidad y estadística aplicaciones y métodos. McGraw-Hill.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Eva Ropero Moriones (coordinadora); María Eleftheriou et al. (2009). Manual de Estadística Empresarial con ejercicios resueltos. Delta Publicaciones Universitarias, 2009.  
García Ramos JA, Ramos González CD, Ruiz Garzón G, (2007). Estadística empresarial Cádiz : Universidad de Cádiz, 2007.  
Grobner, D.F., Shannon, P.W., Fry, P.C., Smith, K.D. (2011). Business Statistics, 8/e. Ed. Prentice Hall.  
Newbold, P. (1997) Estadística para los negocios y la economía. Prentice Hall.  
Utts, Jessica M. (2005) Seeing through statistics. Ed. Belmont, CA: Thomson.  
Wild, C.J. (2000) Chance encounters: a first course in data analysis and inference. Ed. John Wiley and Sons. New York.

En general, se recordará al alumno que todo libro del catálogo de nuestra biblioteca, sobre inferencia estadística, estadística empresarial, estadística para los negocios y la economía, es un potencial libro complementario para consulta de diferentes tópicos, ejemplos y ejercicios sobre los contenidos de la asignatura. Dada la amplia colección de los mismos se omite una lista detallada de ellos.

#### ENLACES RECOMENDADOS

- Web del Dpto. de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa. <http://metodoscuantitativos.ugr.es/>
- Instituto nacional de Estadística. <http://www.ine.es/>
- Instituto de estadística andaluz. <http://www.juntadeandalucia.es:9002/>
- Banco de España. <http://www.bde.es/webbde/es/>
- Bolsa de Madrid. <http://www.bolsamadrid.es/homei.htm>
- Anuario Económico de La Caixa. <http://www.anuarieco.lacaixa.comunicacions.com>
- Eurostat. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- Esta asignatura está basada en clases presenciales en las que se explican todos los contenidos teóricos y se realizan numerosos ejercicios prácticos. A través de las referencias citadas anteriormente, el alumno dispone de una gran variedad de ejercicios resueltos, los cuales ayudan a interpretar, resolver y discutir los contenidos teóricos/prácticos explicados. Los alumnos disponen de otros recursos docentes (resolución de ejercicios mediante distintos paquetes informáticos, ejercicios y exámenes resueltos, etc.) en distintas direcciones web para su consulta mediante internet.

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará también un sistema de evaluación diversificado que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura.

Así, en la convocatoria ordinaria de junio la calificación del alumno corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación:



1. [70%] Prueba escrita que constará de parte teórica y parte práctica. Para superar la asignatura en la convocatoria ordinaria será necesario que en esta prueba se obtenga una puntuación mínima de cinco puntos (en la escala de cero a diez).  
Los alumnos que no realicen esta prueba tendrán la calificación final de "No presentado"
2. [30%] Evaluación continua donde, de entre las siguientes técnicas evaluativas, se utilizarán alguna o algunas de ellas:
  - Pruebas/ejercicios de clase de teoría, problemas y ordenador.
  - Trabajos prácticos en los que apliquen los contenidos de la asignatura a situaciones reales o temas de actualidad.
  - Asistencia y participación activa del alumno en clase, seminarios y tutorías.

En la convocatoria extraordinaria la calificación del alumno corresponderá a la puntuación obtenida en una única prueba escrita que constará de parte teórica y parte práctica. Para superar la asignatura será necesario que en esta prueba se obtenga una puntuación mínima de cinco puntos (en la escala de cero a diez). y al menos un 35% en cada una de las partes para hacer la media.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

El sistema de evaluación es preferentemente de evaluación continua, "no obstante, el alumno podrá solicitar la Evaluación Única Final de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación de los estudiantes (art. 8)".

En la convocatoria ordinaria, la fecha para la prueba de evaluación escrita será la misma para los alumnos que hayan seguido la evaluación continua como para los que hayan optado, de acuerdo con la reglamentación de la Universidad de Granada, por evaluación única final. Habrá una prueba de evaluación común, valorada en un 70%, que constará de parte teórica y parte práctica y una prueba complementaria, valorada en un 30% sólo para alumnos de evaluación única.

En las convocatorias extraordinaria y especial, la prueba de evaluación será la misma para todos los alumnos, valorada en el 100% de la calificación.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Es posible que a lo largo del curso se modifique algún horario de tutorías. Se aconseja consultar las tutorías actualizadas en el tablón de anuncios del Departamento o bien en alguno de los siguientes enlaces:

<http://metodoscuantitativos.ugr.es/pages/docencia>  
<https://oficinavirtual.ugr.es/ordenacion/GestorInicial>

En la dirección <http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/ugr/otranormativa> se puede consultar la **Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada**, las Instrucciones para la aplicación de la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada y la Instrucción relativa a la aplicación del artículo 8.2 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada.

