

# INFERENCIA ESTADÍSTICA (MATEMÁTICAS)

Curso 2013/2014

(Código: 61023104)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se estudia formalmente la metodología y los principios matemáticos de los Métodos Estadísticos más utilizados. Es decir, aquí se estudia por qué se emplea un determinado estimador o un determinado test de hipótesis en función de unas circunstancias concretas. En resumen, se estudian los principios o fundamentos de la Inferencia Estadística que luego es aplicada en otras disciplinas.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

En el contexto general del Grado, esta asignatura tiene como objetivo justificar los Métodos Estadísticos que se utilizaron en la asignatura Estadística Básica y desarrollar otros de más amplia utilización.

Para ello, se explica por qué se utilizan unas técnicas u otras en función de las situaciones (suposiciones) que se tengan, las cuales se recogen en el Modelo supuesto para la variable aleatoria en estudio.

Esta justificación se basa en el desarrollo matemático de las técnicas de la Inferencia Estadística, las cuales conducirán a los Métodos Estadísticos utilizados, siguiendo de esta manera una enseñanza que va de lo particular a lo general.

Además, de esta forma, se enseña cómo construir Métodos Estadísticos de forma general que puedan ser utilizados en situaciones no habituales.

## 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Se requieren los conocimientos de Cálculo de Probabilidades impartidos en las asignaturas con ese nombre que preceden a ésta en el Plan de Estudios.

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El alumno obtendrá una formación que se sustenta, básicamente, en los siguientes **resultados de aprendizaje**:

1. Entender el esquema matemático que modeliza la Inferencia Estadística, basado en suponer la muestra como un vector aleatorio.
2. Saber qué es la Distribución Muestral.
3. Saber cuáles son las distribuciones utilizadas en el caso de suponer una distribución Normal como modelo.
4. Conocer en qué consisten los Intervalos de Confianza y cómo se obtienen mediante los Métodos Matemáticos.
5. Saber cuáles son los Métodos de obtención de Estimadores por punto.
6. Saber qué es un Test de Hipótesis y cómo se obtienen los más habituales.
7. Conocer y entender los principales contrastes globales sobre la distribución poblacional.

## 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### TEMA 1 Conceptos básicos de la Estadística Matemática

#### 1.1. Introducción



- 1.2. Concepto de población
- 1.3. Concepto de muestra aleatoria
- 1.4. Estadísticos y su distribución en el muestreo

## TEMA 2 **Propiedades de la distribución muestral**

- 2.1. Distribución muestral y sus características
- 2.2. Distribución en el muestreo y comportamiento asintótico
- 2.3. Distribución en el muestreo de los momentos muestrales
- 2.4. Comportamiento asintótico de los momentos y cuantiles muestrales

## TEMA 3 **Distribuciones en el muestreo de poblaciones normales**

- 3.1. Distribución de la media y varianza muestrales. Distribución de  $\chi^2$  de Pearson
- 3.2. Estadístico de Student. Distribución  $t$  de Student
- 3.3. Distribución de la diferencia de medias muestrales
- 3.4. Distribución del cociente de cuasivarianzas muestrales. Distribución  $F$  de Snedecor
- 3.5. El coeficiente de correlación muestral

## TEMA 4 **Intervalos de confianza**

- 4.1. Definición de intervalo de confianza
- 4.2. Método de la cantidad pivotal para la construcción de intervalos de confianza
- 4.3. Método de Neyman para la construcción de intervalos de confianza
- 4.4. Intervalos de confianza para los parámetros de distribuciones normales
- 4.5. Intervalos de confianza basados en distribuciones asintóticas

## TEMA 5 **Estimación puntual**

- 5.1. Comparación de estimadores: Riesgo y error cuadrático medio
- 5.2. Propiedades deseables de los estimadores: estimadores insesgados, estimadores consistentes, estimadores invariantes
- 5.3. Estadísticos suficientes. Estadísticos suficientes minimales
- 5.4. Criterios de selección de estimadores: estimadores minimax, estimadores Bayes

## TEMA 6 **Estimadores de mínimo riesgo**

- 6.1. Estimadores centrados de mínima varianza
- 6.2. Acotaciones de la varianza de un estimador
- 6.3. Estimación de parámetros de posición y escala



## TEMA 7 Métodos de estimación

- 7.1. El método de los momentos
- 7.2. El método de la máxima verosimilitud
- 7.3. Propiedades asintóticas de los estimadores de máxima verosimilitud
- 7.4. Estimación Bayesiana
- 7.5. Estimación mínimo cuadrática

## TEMA 8 Contraste de hipótesis

- 8.1. Planteamiento general de los contrastes de hipótesis
- 8.2. Contraste de hipótesis simple frente a simple
- 8.3. Contraste de hipótesis unilaterales y bilaterales

## TEMA 9 Métodos de contraste

- 9.1. Tests de razón de verosimilitudes
- 9.2. Relación entre estimación confidencial y contraste de hipótesis

## TEMA 10 Contrastes globales sobre la distribución poblacional

- 10.1. Contrastes  $\chi^2$  de bondad del ajuste
- 10.2. Contrastes  $\chi^2$  de homogeneidad
- 10.3. Contrastes  $\chi^2$  de independencia
- 10.4. Contraste de Kolmogorov-Smirnov de bondad del ajuste
- 10.5. Contraste de homogeneidad de Kolmogorov-Smirnov
- 10.3. Contrastes de posición e independencia

## 6.EQUIPO DOCENTE

- [ALFONSO GARCIA PEREZ](#)

## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El modelo de enseñanza a distancia, propio de la UNED, se basa en la interacción entre el estudiante, el equipo docente de la Sede Central y el profesor tutor del centro asociado.

El alumno ha de realizar un trabajo personal y regular de estudio a partir de los materiales que se le proponen por el equipo docente. Deberá iniciarse con la lectura de las orientaciones generales de esta guía de estudio y con las particulares de la asignatura; después, irá estudiando cada uno de los temas del programa que aparecen en el Texto Base de la asignatura.

En los nuevos Grados ya no tiene sentido el preparar la asignatura unos días antes del examen sino que el alumno deberá trabajar de forma regular, para lo que el equipo docente le propondrá una serie de actividades, base de la Evaluación Continua.

Para el estudio de los temas dispondrá del Texto Base. Es muy recomendable que inicie el estudio de cada tema



visionando el vídeo de introducción que aparece en el Curso Virtual, lea las introducciones y motivaciones de la segunda parte de la Guía de Estudio, pasando después al estudio detallado de cada tema según el Texto Base. Después, es muy recomendable que el alumno haga varios ejercicios resueltos del tema. También contará con otras ayudas en el Curso Virtual, además de los vídeos de introducción a los temas o las Pruebas de Autoevaluación, tales como orientaciones didácticas, un glosario de términos, temas adicionales de los que no será evaluado pero le servirán de introducción a cuestiones que estudiará en cursos posteriores, etc.

En el Centro Asociado en el que esté matriculado, seguramente tendrá la posibilidad de asistir a las tutorías presenciales, donde el profesor tutor le brindará una ayuda al estudio en forma de explicaciones, resolución de dudas y ejercicios prácticos. No obstante, el Equipo Docente pone especial énfasis en el Curso Virtual en donde habrá Foros generales, Foros de contenidos de la asignatura clasificados por temas, Chats, etc.

La resolución de dudas o comentarios sobre la materia del programa se efectuará a través de los tutores y del equipo docente, por medio de consultas directas, por los cauces existentes, correo postal, correo electrónico, teléfono, videoconferencia y, especialmente, a través del Curso Virtual.

Para la realización de todas las actividades que constituyen el estudio de la asignatura, el estudiante deberá organizar y distribuir su tiempo de forma personal y autónoma, adecuada a sus necesidades y deseos. Es recomendable que del tiempo total necesario para la asignatura se dedique, al menos el 60 ó 70 %, al estudio de los contenidos del programa, reservando el resto para la lectura de las instrucciones y guía didáctica, la realización de prácticas, actividades complementarias y asistencia a tutorías.

Una de las características de los nuevos Grados es que el alumno debe *aprender a aprender*. Las enseñanzas del siglo XXI ya no son estancas ni limitadas. Lo que se enseña en un curso, en muchas ocasiones, sólo le llevará a lugares en donde le aparecerán otras puertas que le lleven a otras cuestiones. En este sentido, en el Curso Virtual el alumno dispondrá de temas adicionales de Estadística (no incluidos en el Temario del curso y, por tanto, no evaluables) que tratarán de motivarle y abrirles otras puertas más allá de lo que pueda aprender en un cuatrimestre y que le vendrán bien como antesala de otras cuestiones de Estadística que aprenderá con más profundidad a lo largo del Grado.

## 8.EVALUACIÓN

La evaluación de los conocimientos de esta asignatura se llevará a cabo de acuerdo con dos opciones:

Modalidad A (Evaluación Continua): Aprendizaje con el apoyo de actividades prácticas, cuya evaluación será tenida en cuenta en la calificación final con un máximo del 20% de la nota.

Modalidad B: Aprendizaje sin la realización de tales actividades, en cuyo caso la evaluación final dependerá en su totalidad de la Prueba Presencial pudiendo obtener igualmente la máxima calificación de 10 puntos.

En la Modalidad A, los alumnos deberán realizar una serie de ejercicios cuyos enunciados estarán disponibles en el Curso Virtual. Estos ejercicios deberán ser entregados antes del 6 de Mayo obligatoriamente en el Curso Virtual. Se ruega entregar en un formato fácil de acceder como por ejemplo pdf.

Los Tutores deberán de haber calificado estas pruebas con una nota de 0 a 10 (que ponderadas en la nota final por 0'2 sólo sumarán la calificación de la Prueba Presencial entre 0 y 2) antes del final de la primera semana de las pruebas presenciales. Y, como mucho, al comienzo de la segunda semana de pruebas presenciales los alumnos pueden haber reclamado al Tutor por la nota con la que les calificó, de manera que estas calificaciones serán definitivas al final de la segunda semana de exámenes.

Las calificaciones así obtenidas se sumarán a la de la Prueba Presencial, si en ésta se obtuvo una puntuación de 4 o más puntos, truncando a 10 aquellas notas que superen este valor. Así, el alumno podrá obtener hasta una calificación de 10 puntos. No obstante, para obtener una calificación de Matrícula de Honor deberá haber obtenido un 10 en la Prueba Presencial. Por ejemplo, si un alumno obtiene un 1 en la Evaluación Continua y un 4 en la Prueba Presencial, su calificación final será de 5; si obtiene un 1 en la Evaluación Continua y un 10 en la Prueba Presencial, su calificación final será de 10 (MH); si obtiene un 2 en la Evaluación Continua y un 3'5 en la Prueba Presencial, su calificación final será de 3'5; si obtiene un 1 en la Evaluación Continua y un 9 en la Prueba Presencial, su calificación final será de 10.

Dichos ejercicios sólo serán evaluados si se presentan antes de la fecha límite señalada anteriormente, de modo que si se envían fuera de plazo, los alumnos pasarán a la modalidad B.

En la Modalidad B, los alumnos, bien por no realizar los ejercicios propuestos o bien por no entregarlos en las fechas previstas, se presentará directamente a evaluación final, mediante la realización de la Prueba Presencial. Los estudiantes que opten sólo por realizar la Prueba Presencial final, obtendrán la calificación definitiva con arreglo a la nota obtenida en la misma.

Todos los alumnos (tanto de la Modalidad A como de la Modalidad B) deberán realizar la Prueba Presencial de todos los temas del programa. Las Pruebas Presenciales constarán de unos problemas del estilo de los



ejemplos del Texto Base y deberán resolverlos sólo con la ayuda de una calculadora no programable y de la Adenda "Fórmulas y Tablas Estadísticas", esta última con objeto de no tener que memorizar muchas fórmulas.

## 9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788436229479  
Título: PRINCIPIOS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA. CÁLCULO DE PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA MATEMÁTICA. (1ª)  
Autor/es: García Pérez, Alfonso ; Vélez Ibarrola, Ricardo ;  
Editorial: UNED

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

ISBN(13): 9788436236873  
Título: FÓRMULAS Y TABLAS ESTADÍSTICAS (1ª ed.)  
Autor/es: García Pérez, Alfonso ;  
Editorial: Universidad Nacional de Educación a Distancia

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Comentarios y anexos:

El **Texto Base** de la asignatura es

- **Principios de Inferencia Estadística**, de *Ricardo Vélez y Alfonso García Pérez*. Editorial UNED.

Además, el alumno podrá utilizar en la Prueba Presencial la Adenda

- **Fórmulas y tablas estadísticas**, de Alfonso García Pérez (1998). Editorial UNED, colección Adendas (código 41206AD01A01).

## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788436237658  
Título: PROBLEMAS RESUELTOS DE ESTADÍSTICA BÁSICA (1ª)  
Autor/es: García Pérez, Alfonso ;  
Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED



Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788436255478

Título: EJERCICIOS DE ESTADÍSTICA APLICADA

Autor/es: Alfonso García Pérez ;

Editorial: Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788436255638

Título: ESTADÍSTICA APLICADA: CONCEPTOS BÁSICOS (2ª)

Autor/es: García Pérez, Alfonso ;

Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

De los tres libros complementarios citado, el primero es de estadística Aplicada y los otros dos son de problemas resueltos.

## 11. RECURSOS DE APOYO

Los estudiantes dispondrán en la biblioteca de su Centro Asociado de la bibliografía básica recomendada y, al menos, de parte de la bibliografía complementaria.

El Curso Virtual será una herramienta fundamental para el contacto del alumno con el profesor-tutor y el equipo docente.

## 12. TUTORIZACIÓN

La forma habitual de comunicación entre los alumnos y el Equipo Docente será a través del Curso Virtual.

En él podrán formular los alumnos consultas a cualquier hora y en cualquier día, las cuales serán atendidas en un tiempo muy breve, consultas que pueden servir a otros alumnos del curso.

Si algún alumno/a quiere tratar algún tema más privado, como por ejemplo la revisión de su examen, puede utilizar mi e-mail

[agar-per@ccia.uned.es](mailto:agar-per@ccia.uned.es)

Aunque seguramente estaré en mi número de teléfono, 91 398 72 51, de lunes a jueves de 9:30 a 13:30 y, además, los jueves por la tarde de 4 a 7, el horario oficial de guardia es Martes de 9:30 a 13:30 horas durante el segundo cuatrimestre.



Si quiere una consulta presencial en mi despacho 104 de la Facultad de Ciencias, es imprescindible que pida hora en el teléfono o e-mail anteriores.

### 13.Revisión de calificaciones

Se podrá solicitar revisión de las calificaciones en el plazo y forma establecidos por la UNED.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



E47A37387D0D5F320B3F131FE5D7C996