

# BIOESTADÍSTICA

Curso 2012/2013

(Código:21153032)

## 1. PRESENTACIÓN

Con esta asignatura el lector podrá entender y explicar mejor los fenómenos naturales; incluso podrá hacer predicciones.

La razón de que la Estadística tenga un papel tan destacado en este ámbito es que prácticamente todos los fenómenos de la Naturaleza son de tipo aleatorio (no determinístico) siendo su lenguaje la Estadística puesto que, aunque las palabras que aquélla utiliza sean de índole matemático, las entiende articuladas como Estadística.

En este viaje aprenderá a describir los resultados de los fenómenos naturales con la *Estadística Descriptiva* y, lo que será mucho más interesante, con la *Inferencia Estadística* aprenderá a entenderla y predecirla, comparando por ejemplo grupos por ella formados, o estimando los valores más verosímiles que ella creó, u obteniendo intervalos en donde con gran confianza se encuentre un valor característico de la población analizada y, todo ello, midiendo y controlando nuestros posibles errores en términos de *Probabilidades*.

Éstas son las tres grandes partes que componen lo que habitualmente se denomina Estadística: Estadística Descriptiva, Cálculo de Probabilidades e Inferencia Estadística, siendo esta última, sin ninguna duda, la más interesante.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

En esta asignatura se introducen por primera vez los conceptos y herramientas de la Inferencia Estadística, disciplina ésta que aporta el rigor matemático necesario para explicar los fenómenos aleatorios que son casi todos los que se dan en Medicina.

Como las conclusiones y posibles errores que se puedan cometer con ella se miden en términos de Probabilidades, es necesario un conocimiento previo de esta disciplina razón por la cual se comienza con una breve introducción a las Probabilidades.

En cuanto a las competencias generales del Master que se comienzan a cubrir con esta asignatura cabe mencionar:

1. Conocimientos generales en Inferencia Estadística, una de las áreas más importantes de las Ciencias.
2. Conocimiento y manejo de técnicas estadísticas de tipo general (Estimación, Construcción de Intervalos y Tests) que serán de común aplicación en otras asignaturas posteriores.
3. Ser capaz de aplicar estas técnicas a problemas reales.

## 3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Son necesarios unos pequeños conocimientos de Matemáticas elementales.

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Entender que la Probabilidad es una medida de la incertidumbre propia de los experimentos aleatorios y que las conclusiones estadísticas finales se medirán en términos de Probabilidades, en especial en cuanto a los márgenes de error.
2. Estudiar los principales Modelos Probabilísticos que se utilizan en Estadística en general y en Medicina en particular.
3. Estudiar los principales conceptos de la Estadística tales como la Estimación puntual, los Intervalos de Confianza y los Tests de Hipótesis.
4. Una vez estudiados los elementos básicos de la Estadística, comienza el estudio de las principales técnicas estadísticas: el Análisis de la Varianza, la Regresión, los tests no paramétricos, etc.



5. Las técnicas utilizadas en el Análisis de datos de Supervivencia requiere capítulo aparte puesto que muchos de los datos que se obtienen en Medicina son censurados, lo que obliga al uso de Métodos específicamente diseñados para tratar este tipo de datos.
6. La mayoría de los Métodos antes estudiados requieren del uso de un modelo probabilístico específico, habitualmente la distribución normal. La aparición de datos en la muestra que no siguen esta ley probabilística obliga al empleo de Métodos Robustos. Ése es el propósito del capítulo 8.
7. Finalmente, la utilización de Paquetes Estadísticos para la ejecución de estas técnicas estadísticas es el propósito del último capítulo.

## 5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

- 1.- Probabilidad y Modelos Probabilísticos. Después de una motivación de la asignatura se pasan a formalizar conceptos básicos del Cálculo de Probabilidades, se insiste en que debe entenderse a la Probabilidad como una medida de la incertidumbre propia de las experimentos aleatorios y que, además, las conclusiones estadísticas finales se medirán en términos de Probabilidades, en especial en cuanto a los márgenes de error. Se estudian a continuación los principales Modelos Probabilísticos que se utilizan en Estadística en general y en Medicina en particular.
- 2.- Conceptos Básicos de la Estadística. En este capítulo se estudian los principales conceptos de la Estadística tales como la Estimación puntual, los Intervalos de Confianza y los Tests de Hipótesis. Se concluye con una serie de aplicaciones en las diversas situaciones que se pueden presentar.
- 3.- Análisis de la Varianza. Introducción al Diseño de Experimentos. Una vez estudiados los elementos básicos de la Inferencia Estadística, se pasa a estudiar las principales técnicas estadísticas, comenzando con el Análisis de la Varianza, técnica a utilizar cuando el propósito es comparar más de dos poblaciones. La continuación natural es el estudio del Diseño de Experimentos.
- 4.- Regresión Lineal Simple y Múltiple. Correlación. La descripción de un variable biomédica dependiente en función de otra independiente, en términos de una recta es el propósito de este capítulo. Primero se contrasta si existe esa dependencia, luego se estima la ecuación lineal que ella representa, Análisis de la Regresión y, finalmente se mide la fuerza de esta relación lineal con el Análisis de la Correlación.
- 5.- Pruebas Chi-cuadrado. En este capítulo se estudian unos tests para tres tipos diferentes de hipótesis: la bondad del ajuste, la homogeneidad de varias muestras y a independencia de caracteres.
- 6.- Estadística no Paramétrica. Los tests más comunes utilizados hasta ahora (excepto los del capítulo anterior), requerían suponer una distribución modelo concreta, habitualmente la normal. Aquí se estudian tests para una muestra y para comprara dos muestras, cuando esa suposición no es necesaria. Lógicamente, a costa de reducir la potencia del test.
- 7.- Análisis de datos de Supervivencia. Un tipo de datos muy utilizados en Medicina son los datos censurados. El estudio de las técnicas estadísticas más utilizadas en este tipo de datos es el propósito de este capítulo.
- 8.- Introducción a la Estadística Robusta. Si la presencia de datos censurados es habitual en Medicina, la de datos anómalos no se queda atrás. El estudio de Métodos diseñados para el tratamiento de muestras en donde pueden existir este tipo de datos, es el objetivo de este capítulo.
- 9.- Introducción a los principales Paquetes Estadísticos (SAS, SPSS y R). La utilización de Paquetes Informáticos para el tratamiento de datos es hoy en día casi indispensable. A ello se dedica este capítulo, sin olvidar que lo importante son los conceptos estadísticos y la interpretación de los resultados obtenidos con la ayuda de los Paquetes Estadísticos.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- [ALFONSO GARCIA PEREZ](#)

## 7.METODOLOGÍA

Al ser un curso a distancia, el sistema de aprendizaje consiste básicamente en estudiar el libro de texto escrito específicamente para la asignatura y que más abajo se cita. Después, cada alumno podrá realizar preguntas al Profesor de la asignatura por e-mail, por teléfono o, si es posible, de forma presencial.

Desde luego, este estudio debe venir acompañado de la resolución de numerosos problemas, como por ejemplo, los exámenes resueltos de años anteriores, que darán al alumno la visión correcta de su grado de aprendizaje.



## 8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

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

ISBN(13): 9788436260939

Título: ESTADÍSTICA BÁSICA CON R

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

### Comentarios y anexos:

Se recomiendan dos Textos Base alternativos para que el estudiante puede elegir uno de los dos. El Texto Base, Estadística Aplicada: Conceptos Básicos, es aconsejable para alumnos que quieran estudiar los temas de programa sin un software específico asociado.

El otro Texto Base, Estadística Básica con R, es recomendable para aquellos alumnos que quieran estudiar el Temario a la vez que aprenden a ejecutar los Métodos Estadísticos con el paquete de libre distribución R.

## 9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788436229301

Título: ESTADÍSTICA APLICADA: CON BMDP (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): 9788436229318  
Título: ESTADÍSTICA APLICADA CON SAS  
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): 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): 9788436251456  
Título: MÉTODOS AVANZADOS DE ESTADÍSTICA APLICADA : MÉTODOS ROBUSTOS Y DE REMUESTREO (2005)  
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): 9788436258615  
Título: ESTADÍSTICA APLICADA CON R  
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

Comentarios y anexos:

## 10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

## 11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

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)

El horario de atención telefónica, en el número 91 398 72 51, es durante el segundo cuatrimestre, Miércoles de 10 a 13 horas y Jueves de 16 a 20 horas.

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.

## 12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

En el Curso Virtual de la asignatura el alumno encontrará unos enunciados de Problemas que deberá enviar resueltos al profesor de la asignatura.

## 13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

