

Fecha de aprobación: 20/06/2022

Guía docente de la asignatura

**Estadística (2411123)**

<b>Grado</b>	Grado en Fisioterapia	<b>Rama</b>	Ciencias de la Salud				
<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Estadística				
<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

La asignatura no supone conocimientos previos de Estadística. No obstante, por estar enfocada a los métodos de Inferencia, determinados contenidos como el Cálculo de Probabilidades son tratados de manera sucinta, de modo que los alumnos que hayan abordado estos contenidos con anterioridad pueden asimilar la materia con más facilidad. Respecto a conocimientos matemáticos, solo es necesaria cierta soltura en el cálculo algebraico básico.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

Introducción. Estadística descriptiva. Descripción de las poblaciones: distribuciones de probabilidad. Muestreo estadístico. Intervalos de confianza. Concepto general de test de hipótesis. Test con una muestra. Test de homogeneidad con dos muestras. Aplicaciones del test Chi-cuadrado. Regresión y correlación lineal simple. Correlación no paramétrica. Análisis de datos mediante un paquete estadístico.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG08 - Ejecutar, dirigir y coordinar el plan de intervención de fisioterapia, utilizando las herramientas terapéuticas propias y atendiendo a la individualidad del usuario.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE08 - Ser capaz de interpretar los contenidos básicos estadísticos para facilitar, la organización e interpretación de la información sanitaria.
- CE21 - Ser capaz de interpretar la información relevante proveniente de trabajos de investigación para su incorporación a la práctica profesional.

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- CT02 - Resolución de problemas.
- CT04 - Capacidad de análisis y síntesis
- CT05 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- CT06 - Capacidad de gestión de la información.
- CT08 - Razonamiento crítico.
- CT09 - Aprendizaje autónomo.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Comprender (y saber justificar) la necesidad y utilidad de la Metodología Estadística en la investigación científica en Ciencias de la Salud (en particular en la Fisioterapia), así como conocer el alcance y limitaciones de dicha metodología.
- Conocer el lenguaje estadístico básico.
- Poder diseñar estudios de investigación muy simples en el ámbito de la Investigación en Ciencias de la Salud (en particular en la Fisioterapia).
- Conocer (y aplicar) algunos métodos estadísticos básicos para representar y analizar conjuntos de datos simples, y para poder sacar conclusiones de dichos análisis.
- Conocer, expresar e interpretar correctamente los niveles de precisión, confianza y niveles de error en las conclusiones de un estudio estadístico.
- Poder leer de manera crítica, desde un punto de vista estadístico, la literatura científica (artículos en revistas científicas) en el área de la Fisioterapia.
- Conocer el manejo básico de un paquete estadístico y, haciendo uso de él, construir ficheros de datos y realizar análisis estadísticos elementales en el ordenador.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

1. Introducción. La Estadística en las Ciencias de la Salud. Investigación científica y Estadística.
2. Estadística Descriptiva. Método de tabulación: tablas de frecuencias. Método gráfico: gráficos de frecuencias. Método de resumen de datos: medidas de posición y medidas de dispersión. Otros métodos de tabulación y gráficos. Algunas consideraciones generales sobre tablas y gráficos.
3. Probabilidad. Concepto de probabilidad: fenómenos aleatorios y concepto frecuentista de probabilidad. Variable aleatoria y distribución de probabilidad. Modelos de distribuciones de probabilidad: la distribución Normal y la distribución Binomial.
4. Introducción al muestreo estadístico. Muestreo aleatorio simple: el método de las tablas de números aleatorios. Algunas consideraciones sobre el muestreo estadístico.
5. Introducción a la Estadística Inferencial. Estimación estadística de parámetros. Estimación por intervalos de confianza: IC para una media y para una proporción. Tamaño de muestra necesario para una estimación.
6. Test de hipótesis. Errores en un test de hipótesis: error alfa y error beta. Potencia del test. Resolución de un test con n y alfa fijos. Efecto de los valores fijados de n y alfa sobre el error beta y el resultado del test. El valor P. Test de una cola y test de dos colas. Significación biológica (o clínica) de un resultado estadísticamente significativo. Test de hipótesis para alfa y beta fijos.



7. Test de normalidad. Estudios comparativos: comparación de dos medias. Diseños de muestras independientes y de muestras apareadas. Test paramétricos (e IC) para comparar dos medias. Tamaño de muestra para comparar dos medias. Introducción a las comparaciones múltiples. Sobre la comparación de más de dos medias.

8. Aplicaciones del test Chi-cuadrado. Test Chi-cuadrado para comparar varias poblaciones o tratamientos. Test (e IC) para comparar dos proporciones. Tamaño de muestra para comparar dos proporciones. Test Chi-cuadrado de independencia entre dos variables cualitativas. Medidas de asociación en tablas 2x2. Conceptos de confusión e interacción. Evaluación de la eficacia y valor predictivo de un test diagnóstico.

9. Regresión lineal. Cálculo de la recta de regresión, supuestos del modelo de regresión lineal y tipos de muestreo. Estimaciones y test de hipótesis en regresión lineal. Predicción. Variabilidad de Y explicada por X. Correlación lineal: coeficiente de correlación lineal. Estimación y test de hipótesis en correlación lineal. Introducción a la correlación no paramétrica: coeficiente de correlación de Spearman. Asociación entre una variable cuantitativa y otra cualitativa.

10. Introducción al programa R. Creación de un fichero de datos. Estadística descriptiva, gráficos, estimación de parámetros y test de hipótesis con R.

## PRÁCTICO

### Prácticas de Pizarra:

1. Resolución de cuestiones y problemas de Estadística Descriptiva.
2. Resolución de cuestiones y problemas de Probabilidad y Estimación Estadística.
3. Resolución de cuestiones de Test de Hipótesis.
4. Resolución de cuestiones y problemas de Test con dos muestras.
5. Resolución de cuestiones y problemas sobre el Test Chi-Cuadrado y Tablas 2x2.
6. Resolución de cuestiones y problemas de Regresión y Correlación.

### Prácticas con Ordenador:

1. Introducción al programa R.
2. Estadística descriptiva con R.
3. Estimación de parámetros con R.
4. Comparación de medias con R.
5. Test chi-cuadrado con R.
6. Regresión y correlación lineal simple con R.
7. Resolución de ejercicios.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Requena, F. (2013). "Introducción a la Estadística: Aplicación a la Odontología" (2ª Edición). Editorial Técnica AVICAM.
- Martín Andrés, A., Luna del Castillo, J.D. (2013). "40 ± 10 horas de Bioestadística". Editorial Norma.



- Milton, J.S. (2007). "Estadística para Biología y Ciencias de la Salud". McGraw-Hill.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Van Belle, G., Fisher, L.D., Heagerty, P.J., Lumley, T. (2004). "Biostatistics: a methodology for the health sciences". Wiley.
- Forthofer, R., Lee, E., Hernandez, M. (2006). "Biostatistics. A guide to design, analysis and discovery". Academic Press.

### ENLACES RECOMENDADOS

- Departamento de Estadística e I.O. Bioestadística. Facultad de Medicina: <http://www.ugr.es/~bioest>
- Entorno virtual de autoaprendizaje de la Estadística: <http://wpd.ugr.es>

### METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Clases teóricas
- MD04 - Prácticas en Sala de Informática
- MD06 - Seminarios
- MD07 - Estudio y trabajo autónomo y en grupo
- MD10 - Tutorías académicas y Evaluación

### EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

#### EVALUACIÓN ORDINARIA

La Evaluación Ordinaria se basará en las notas obtenidas en las clases de prácticas con ordenador y en el examen final. Las notas provenientes de las clases de prácticas con ordenador supondrán el 30% de la nota final, y el 70% restante de la nota corresponderá al examen final. Por tanto, la evaluación de la asignatura se basa en las prácticas con ordenador y en el examen escrito, de la siguiente forma:

1. En las clases de prácticas con ordenador se deberán resolver problemas análogos a los resueltos en los guiones de las prácticas, que serán entregados al correspondiente profesor de prácticas para su corrección y evaluación. Los alumnos asistirán a las clases de prácticas con el guion preparado. Para resolver esos problemas, el alumno podrá disponer del guion de la práctica actual y de los guiones de las prácticas anteriores. Cada práctica se puntuará entre 0 y 10. La nota final de prácticas (NFP) con ordenador se calculará como la nota media de todas las prácticas.

Cada profesor de prácticas corregirá los problemas propuestos de su correspondiente grupo, siguiendo unos criterios de evaluación idénticos para todos los grupos de prácticas. La asistencia a las prácticas con ordenador es obligatoria, pues la nota forma parte de la evaluación continua de la asignatura. La ausencia, sin la debida justificación, a una práctica supondrá obtener un 0 en esa práctica. La distribución de los alumnos en los grupos de prácticas con ordenador será realizada por la Facultad o bien por el coordinador de la asignatura, no permitiéndose el cambio



de grupo a partir del inicio del calendario de prácticas con ordenador. Las fechas de las prácticas con ordenador serán fijadas por la Facultad, si bien se podrán modificar en función de la docencia teórica impartida.

2. El examen final de la asignatura será un examen escrito y se realizará en la fecha fijada por la Facultad de Ciencias de la Salud. El examen consistirá en responder a 30 preguntas tipo test, tanto teóricas como teórico-prácticas. Cada pregunta tendrá tres respuestas, siendo únicamente una de ellas la correcta. Este examen final será corregido por el profesor de teoría.

3. La nota final (NF) de la asignatura se calculará de la siguiente forma:

$$NF = NFP * 0.3 + NE * 0.7$$

siendo NFP la "Nota final de prácticas con ordenador calificada sobre 10" y NE la "Nota del examen final calificada sobre 10". Para superar la asignatura se debe obtener una nota final (NF) igual o mayor que 5.

Criterios de evaluación y calificación:

1. En el examen escrito, las respuestas incorrectas penalizan y las preguntas no respondidas (en blanco) no penalizan. La nota máxima (10 puntos) del examen escrito se alcanzará respondiendo correctamente a las 30 preguntas. La nota del examen (NE) se calcula como

$$NE = (NAC - NFA / (k - 1)) / 3$$

siendo NAC el número de aciertos, NFA el número de fallos y k el número de respuestas de cada pregunta (k = 3). La duración del examen no será superior a 60 minutos ni inferior a 30 minutos.

2. Los alumnos que, habiendo seguido el proceso de evaluación continua, deseen obtener el 100% de la nota de prácticas, podrán realizar un examen de prácticas. Este examen consistirá en resolver problemas similares a los realizados en las prácticas con ordenador. Estos alumnos deberán solicitar realizar este examen (con al menos 15 días de antelación a la fecha del examen), en cuyo caso renuncian a partir de ese momento a su anterior nota final de prácticas. Para ello el alumno deberá enviar un email desde Prado 2 al coordinador de la asignatura, solicitando realizar este examen. Para realizar este examen se podrá disponer de todo el material de las prácticas con ordenador. Este examen de prácticas se realizará el mismo día (justo antes o después del examen escrito, según el horario) que el examen escrito fijado por la Facultad.

3. El sistema de evaluación es preferentemente continuo, no obstante un alumno podrá solicitar la Evaluación Única Final de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificaciones de los Estudiantes (artículo 8).

4. El alumno que no se presente al examen escrito tendrá la calificación de "No presentado".

5. Los estudiantes que no puedan concurrir a las pruebas de evaluación con fecha designada por la Facultad podrán solicitar la evaluación por incidencias (artículo 9 de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada).

## EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Para aprobar la asignatura en la Evaluación Extraordinaria los alumnos deberán realizar un examen escrito análogo (y en las mismas condiciones) al examen final de la Evaluación Ordinaria.



Los alumnos que deseen obtener el 100% de la nota de prácticas, podrán realizar un examen de prácticas. Este examen consistirá en resolver problemas similares a los realizados en las prácticas con ordenador. Estos alumnos deberán solicitar realizar este examen (con al menos 15 días de antelación a la fecha del examen), en cuyo caso renuncian a partir de ese momento a su anterior nota final de prácticas. Para ello el alumno deberá enviar un email desde Prado 2 al coordinador de la asignatura, solicitando realizar este examen. Para realizar este examen se podrá disponer de todo el material de las prácticas con ordenador. Este examen de prácticas se realizará el mismo día (justo antes o después del examen escrito, según el horario) que el examen escrito fijado por la Facultad.

En la convocatoria extraordinaria podrán concurrir todos los alumnos, con independencia de haber seguido o no el proceso de evaluación continua.

Los criterios de evaluación y calificación son los mismos que los establecidos para la convocatoria ordinaria.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La Evaluación Única Final, establecida en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, consistirá en la realización de dos pruebas:

1. Un examen escrito, con las mismas características que el descrito en la Evaluación Ordinaria. La fecha será la misma que la del examen ordinario .
2. Un examen de prácticas con ordenador, en el que se resolverán problemas similares a los realizados en las prácticas con ordenador. Para realizar este examen se podrá disponer de todo el material de las prácticas con ordenador. La fecha será la misma que la del examen escrito de la Evaluación Ordinaria (justo antes o después del examen escrito, según el horario).

Los criterios de evaluación y calificación son los mismos que los establecidos para la Evaluación Ordinaria.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

La asignatura se gestiona a través de la plataforma PRADO 2. Todos los documentos de la asignatura (guiones, archivos, diapositivas de clase, etc.) se descargarán desde esta plataforma. La comunicación con los alumnos se realizará mediante emails, anuncios, novedades, etc., a través de PRADO 2.

