

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Estadística	2º	1º	6	Troncal básica
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p><b>TEORÍA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Roldán López del Hierro, Concepción Beatriz (Grupos A y B)</li> <li>Madrid García, Ana Esther (Grupo C)</li> </ul> <p><b>PRÁCTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Roldán López del Hierro, Concepción Beatriz (Grupos 1 a 6)</li> </ul> <p><b>COORDINADORA DE LA ASIGNATURA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Roldán López del Hierro, Concepción Beatriz</li> </ul>			<p>Profª. Roldán López de Hierro, Concepción B. Facultad de Medicina, Bioestadística, Torre C, Planta 8, Despacho 04 Avda. de la Investigación 11, 18016, Granada 958.24.87.72 iroldan@ugr.es</p> <p>Profª. Madrid García, Ana Esther Facultad de Ciencias, Departamento de Estadística e I.O., Despacho 30 Avenida de Fuente Nueva, s/n, 18071 Granada 958.24.15.71 anaesther@ugr.es</p>		
			<p>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></p>		
			<p><a href="https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/474ecb638474487b7f70a26b623a5969">https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/474ecb638474487b7f70a26b623a5969</a> <a href="https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/bd78fa87c9340d9983461a135766ff72">https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/bd78fa87c9340d9983461a135766ff72</a></p>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte			Cualquier grado relacionado con las Ciencias de la Actividad Física o de la Salud		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener conocimientos adecuados sobre: Cálculo matemático básico					

<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/ngc7121/>!)



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

- Población y muestra: Necesidad de los métodos estadísticos.
- Descripción de las muestras: Estadística Descriptiva.
- Descripción de las Poblaciones: Distribuciones de Probabilidad. La distribución Normal.
- Introducción a la teoría de la Estimación: Intervalos de confianza para medias y proporciones. Tamaños de muestra.
- Concepto general de Test de Hipótesis Estadístico.
- Test de homogeneidad con dos muestras de variables cuantitativas (métodos paramétricos y no paramétricos).
- Prueba de asociación entre caracteres cualitativos: Test chi-cuadrado. Asociación entre caracteres dicotómicos. Análisis y medidas de asociación epidemiológicas.
- Regresión lineal simple. Correlación lineal de Pearson y correlación de Spearman.
- Prácticas con ordenador: Análisis de datos mediante un paquete estadístico (SPSS).

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Competencias transversales:

- 1.5. Capacidad de aprender.
- 1.12. Planificación y gestión del tiempo.
- 1.13. Habilidades de gestión de la información.
- 1.15. Habilidades de investigación.
- 1.16. Habilidades básicas de manejo de ordenadores.

### Competencias específicas:

- 2.6 Aplicar las tecnologías y sistemas de información y comunicación en la Actividad física y Deporte.
- 2.16 Identificar y analizar la influencia de factores internos y externos en el nivel de la respuesta estudiada de individuos y/o grupos.
- 2.17 Aplicar los métodos y procedimientos necesarios en su ámbito para identificar los problemas más relevantes propios del mismo. Analizar los datos estadísticos referidos a estudios poblacionales, identificando las posibles causas que generan la problemática estudiada.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

### Cognitivos

#### Objetivo general.

- Poseer un conocimiento interdisciplinar que permita la comprensión de los métodos y técnicas estadísticas desde su contextualización en el marco de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

#### Objetivos específicos

- Comprender la importancia de la Estadística en las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
- Conocer las estrategias propias del Método Estadístico para la síntesis de información.
- Reconocer la necesidad de la Inferencia Estadística en situaciones prácticas.
- Diseñar estrategias adecuadas para la recogida de información de forma que sea adecuada para su posterior análisis.
- Distinguir la naturaleza de diferentes problemas desde la perspectiva de su tratamiento estadístico.
- Conocer los métodos de estimación de parámetros.
- Comprender los principios de las pruebas de hipótesis estadísticas.
- Identificar los métodos adecuados para realizar pruebas comparativas y de asociación.



## Procedimentales

### Objetivos generales

- Resolver problemas fundamentales mediante técnicas propias de la Estadística Aplicada.
- Manejar de forma eficiente recursos informáticos orientados al tratamiento estadístico de datos.

### Objetivos específicos

- Elaborar bases de datos adecuadas para su tratamiento estadístico.
- Sintetizar de forma correcta la información observada.
- Resolver problemas de estimación estadística.
- Solucionar problemas de comparación de grupos y asociación de variables.
- Interpretar resultados de tipo estadístico procedentes de la literatura.

## Actitudinales

- Contemplar a la metodología estadística como herramienta fundamental en la investigación empírica.
- Utilizar el pensamiento crítico en la valoración del producto de una investigación.
- Valorar positivamente el uso de las tecnologías informáticas y de los recursos bibliográficos y documentales.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción. Estadística Descriptiva.

Necesidad de la Estadística en las Ciencias de la Salud. Población y Muestra. Definición de Estadística. Tipos de datos. Presentación tabular y gráfica de los datos. Síntesis de datos: medidas de posición (moda, mediana, percentiles, medias aritmética y ponderada) y medidas de dispersión (amplitud, varianza, desviación típica, rango intercuartílico y coeficiente de variación).

- Tema 2. Probabilidad y Distribuciones de Probabilidad.

Concepto frecuentista de probabilidad. Definición e identificación de variables aleatorias discretas y continuas. Parámetros muestrales y poblacionales. Distribución Normal. El Teorema del Límite Central y sus consecuencias prácticas. Concepto de distribución Binomial y de distribución de Poisson. Muestreo aleatorio y representatividad de muestras.

- Tema 3. Introducción a la Teoría de la Estimación de Parámetros.

Estimaciones puntual y por intervalo. Intervalos de confianza para una media y una proporción. Precisión. Tamaño de muestra.

- Tema 4. Concepto General de Prueba o Test de Hipótesis Estadístico. Test con una Muestra.

Conceptos fundamentales en los test de hipótesis: Hipótesis nula y alternativa. Estadístico de contraste. Regiones crítica y de aceptación. Los dos tipos de error. Potencia de un test. Nivel de significación o valor P. El proceso lógico para tomar decisiones fiables: intervalos de confianza y test de hipótesis. Test de 1 y 2 colas. Presentación de las conclusiones. Tamaño de muestra. Ejemplificación con el caso del test para una media o para una proporción: condiciones de validez, regla de decisión, determinación del valor P e IC.

- Tema 5. Pruebas de Homogeneidad con dos Muestras de Variables Cuantitativas.

Pruebas de normalidad. Muestras independientes y apareadas. Muestras independientes: Análisis de la homogeneidad de varianzas y comparación de medias mediante test de tipo Student. Intervalo de confianza para la diferencia de medias y tamaño de muestra. Test de Student con muestras apareadas. Métodos no paramétricos. Comparación de dos muestras por el test de Wilcoxon: muestras independientes y muestras apareadas. Comparativa entre métodos paramétricos y no paramétricos. El problema de las comparaciones múltiples. Corrección de Bonferroni.



- Tema 6. Análisis de Datos Cualitativos. Test Chi-Cuadrado y Medidas de Asociación en Epidemiología

El test Chi-cuadrado para comprobar la homogeneidad de varias muestras cualitativas: hipótesis, cantidades observadas y esperadas, estadístico de contraste y condiciones de validez. El test Chi-cuadrado para comprobar la independencia de dos cualidades. Construcción de las clases. Análisis intuitivo de las causas de la significación. Asignación de valores cuantitativos arbitrarios. El caso particular de las tablas 2x2. Tipos de muestreo en tablas 2x2 y tipo de estudios epidemiológicos. Medidas de asociación epidemiológicas en tablas 2x2. Estudios en que son válidas y el caso de las enfermedades raras.

- Tema 7. Regresión y Correlación Lineal.

Concepto de regresión: nube de puntos, tipos de regresión, asociación y causalidad. El modelo de regresión lineal simple y sus consecuencias. Estimación de la recta de regresión. Comprobación del modelo. Estimación de la varianza de regresión. Test e intervalo de confianza sobre la pendiente de regresión. Tipos de muestreo, regresión de "y sobre x" y de "x sobre y", predicciones. Coeficiente de correlación lineal simple: definición y valores posibles. Test de independencia lineal. Correlación no paramétrica: coeficiente rho de Spearman. Coeficiente de determinación y su relación con la regresión lineal simple.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

En las sesiones de prácticas se plantean:

- Relaciones de cuestiones breves a resolver. Se trata de cuestiones de extensión corta orientadas a constatar la correcta asimilación de los contenidos teóricos.
- Relaciones de problemas a resolver. Se trata de un conjunto de problemas que generalmente implican cálculos y la correcta aplicación de la metodología contemplada en cada tema.

Programa de Prácticas de cuestiones y problemas

- Relación de cuestiones y problemas de Estadística Descriptiva.
- Relación de cuestiones y problemas de Intervalos de Confianza.
- Relación de cuestiones y problemas de Test con una y dos muestras.
- Relación de cuestiones y problemas de Test Chi-cuadrado y Tablas 2x2.
- Relación de cuestiones y problemas de Regresión y Correlación lineal simple.

Prácticas de Informática

- Práctica 1. Creación de una base de datos en SPSS.
- Práctica 2. Métodos descriptivos y exploratorios con SPSS (obtención de tablas y diagramas de frecuencias; medidas descriptivas)
- Práctica 3. Gestión de casos y de variables (filtrado, segmentación, cálculo y recodificación)
- Práctica 4. Comparación de medias (muestras independientes y apareadas. Pruebas de normalidad. Métodos paramétricos y no paramétricos)
- Práctica 5. Análisis de variables cualitativas. Tablas de contingencia y medidas de asociación.
- Práctica 6. Regresión y correlación lineal simple.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

Textos de Estadística:

- Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J.D. (2013). 40±10 horas de Bioestadística. Ed Norma.
- Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J.D. (1995). 50±10 horas de Bioestadística. Ed Norma.
- Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J.D. (2005). Bioestadística para las Ciencias de la Salud+. Ed Norma.
- Thomas, J y Nelson, J. (1996) Research Methods in Physical Activity. Human Kinetics
- Morrow, J; Allen, W.J.; Disco, J.G. & Mood, D.P. (2005) Measurement and Evaluation in Human Performance. Human Kinetics.



#### De Estadística con SPSS:

- Lizasoain, L y Joaristi, L. (1999). SPSS para Windows. Paraninfo.
- Field, A. (2009) Discovering Statistics using SPSS for Windows. 3thd Ed. SAGE Pub.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Peña Sánchez de Rivera, D. (1998) Estadística: fundamentos y métodos. (2 vols.). Alianza Universidad.
- Albert, Bennett & Cochram (2005) Anthology Of Statistics In Sports. Asa-Siam Series On Statistics And Applied Probability.
- Bennett (1998) Statistics in Sports. Arnold.
- JIM, A. & KONING, R. H. (Eds) (2007) Statistical Thinking in Sports. CRC.

#### ENLACES RECOMENDADOS

- Web de la Unidad Docente de Bioestadística: <http://www.ugr.es/local/bioest>
- SportScience (Will Hopkins): <http://sportsoci.org>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

##### Clases de Teoría

- Desarrollo: clases magistrales participativas. En cada tema se presentan los contenidos teóricos acompañados de la resolución de ejemplos prácticos que ilustren la aplicación de dichos contenidos.
- Material de apoyo: Al principio del curso, se suministra a cada alumno/a una copia del Cuaderno de Resúmenes y Tablas Estadísticas, elaborado por los Catedráticos de la Unidad Docente de Bioestadística, Martín Andrés y J.D. Luna del Castillo (editado por Norma, Madrid). En la plataforma institucional PRADO2 está disponible una versión digital (formato pdf) de dicho documento. Este cuaderno podrá ser utilizado en los exámenes de problemas, por lo que no está permitido realizar anotaciones que no hayan sido expresamente autorizadas por los profesores de la asignatura.
- Así mismo, en la plataforma PRADO2 está disponible un documento con los apuntes generales de la asignatura (elaborado por el Profesor Martín Andrés). Al margen de dicho documento, cada profesor/a de teoría puede hacer uso de su propio material didáctico (esquemas, presentaciones, etc) cuyo acceso es facilitado al alumnado en un formato que permita respetar los derechos de autor.

##### Prácticas de Problemas y Cuestiones

- Cada práctica se corresponde con un tema de teoría y consiste en la resolución de una relación de cuestiones y problemas de tipo aplicado. Los enunciados correspondientes a cada una de las prácticas estarán disponibles en la plataforma PRADO2 con, al menos, dos semanas de antelación a la realización de la misma. Así mismo, también estarán disponibles documentos con soluciones, parciales o completas, de las cuestiones y problemas correspondientes.
- Es fundamental que el alumnado intente resolver de forma autónoma las relaciones de problemas antes de ser abordadas en la clase. De este modo, en el desarrollo de la práctica se priorizará la resolución de las dudas planteadas por los alumnos respecto a las cuestiones y problemas, por parte del profesorado.

##### Prácticas con ordenador

- Las prácticas de ordenador consisten en el aprendizaje del paquete estadístico IBM-SPSS (bajo la licencia de la Universidad de Granada). El número de prácticas es de seis.
- Desarrollo: en la plataforma PRADO2 está disponible el guion correspondiente a cada práctica (es responsabilidad del alumnado poder acceder convenientemente a dicho guion). Cada práctica se desarrolla en dos sesiones de una hora. En la primera, el alumno debe realizar las actividades propuestas en el guion de la práctica. En la segunda, se realizará una prueba de evaluación de la misma. Para la realización de dicha



- prueba el alumno puede disponer tanto de los guiones de prácticas como de los apuntes de clase de teoría.
- Cada alumno/a debe asistir al grupo de prácticas que le haya sido asignado por la Facultad. No están permitidos los cambios de grupo salvo causa justificada documentalmente.
- Cada práctica puede hacerse una sola vez y la falta de asistencia no es recuperable.
- Como se indica en el apartado evaluación, para poder aprobar el curso es imprescindible haber superado las prácticas de ordenador.
- Una vez superadas estas prácticas, se consideraran aprobadas en futuras convocatorias.

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

### Convocatoria Ordinaria

Evaluación continua. El alumno que se acoja a esta modalidad se evaluará de acuerdo a las siguientes pruebas y ponderaciones:

- 70% Examen escrito de cuestiones y problemas (35% cuestiones y 35% problemas).
- 15 % Examen SPSS.
- 15% Asistencia a clase, participación y entrega de actividades propuestas.

Para aprobar la asignatura es imprescindible tener aprobado el examen de SPSS (al menos 5 puntos sobre 10).

### Convocatoria extraordinaria

El alumno que se acoja a esta modalidad se evaluará de acuerdo a las siguientes pruebas y ponderaciones:

- 70% Examen escrito de problemas y cuestiones (35% cuestiones y 35% problemas).
- 15% Examen SPSS.
- 15% Entrega de trabajo.

Para aprobar la asignatura es imprescindible tener aprobado el examen de SPSS (al menos 5 puntos sobre 10).

**IMPORTANTE:** Durante las pruebas escritas no está permitido ningún tipo de uso de dispositivos de telefonía móvil. En particular, durante ninguna prueba de evaluación puede ser utilizado un teléfono móvil como calculadora. La posesión al alcance de la mano de uno de estos dispositivos, aunque no se esté utilizando en el momento de ser advertido/a, es motivo de expulsión inmediata del examen.

### Observaciones

En ambas convocatorias el examen escrito consta de dos partes: cuestiones de teoría y problemas. El primero consiste en contestar a las cuestiones de teoría en un solo folio y sin utilizar el Cuaderno de Resúmenes, y el segundo consiste en resolver los problemas, ahora sin limitación de papel y pudiendo utilizar el Cuaderno de Resúmenes.

Durante el examen está permitido en todo momento el uso de una calculadora de bolsillo.

Las cuestiones de contenido teórico deben contestarse de forma objetiva y razonada, justificando adecuadamente la respuesta.

En la resolución de cada problema debe indicarse,

- el planteamiento, es decir, de qué tipo de problema se trata y qué es lo que hay que resolver (de forma explícita y detallada),
- la verificación de las posibles condiciones de validez del método que se va a seguir,
- los cálculos implicados con cierto nivel de detalle,
- los resultados obtenidos contextualizándolos al enunciado del problema.



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”

**Evaluación única final:** El alumno que se acoja a esta modalidad se evaluará de acuerdo a las siguientes pruebas y ponderaciones:

- 70% Examen escrito de problemas y cuestiones (35% cuestiones y 35% problemas).
- 15% Examen SPSS.
- 15% Entrega de trabajo.

Para aprobar la asignatura es imprescindible tener aprobado el examen de SPSS (al menos 5 puntos sobre 10).

**IMPORTANTE:** Durante las pruebas escritas no está permitido ningún tipo de uso de dispositivos de telefonía móvil. En particular, durante ninguna prueba de evaluación puede ser utilizado un teléfono móvil como calculadora. La posesión al alcance de la mano de uno de estos dispositivos, aunque no se esté utilizando en el momento de ser advertido/a, es motivo de expulsión inmediata del examen.

**Observaciones:**

El examen escrito consta de dos partes: cuestiones de teoría y problemas. El primero consiste en contestar a las cuestiones de teoría en un solo folio y sin utilizar el Cuaderno de Resúmenes, y el segundo consiste en resolver los problemas, ahora sin limitación de papel y pudiendo utilizar el Cuaderno de Resúmenes.

Durante el examen está permitido en todo momento el uso de una calculadora de bolsillo.

Las cuestiones de contenido teórico deben contestarse de forma objetiva y razonada, justificando adecuadamente la respuesta.

En la resolución de cada problema debe indicarse,

- el planteamiento, es decir, de qué tipo de problema se trata y qué es lo que hay que resolver (de forma explícita y detallada),
- la verificación de las posibles condiciones de validez del método que se va a seguir,
- los cálculos implicados con cierto nivel de detalle,
- los resultados obtenidos contextualizándolos al enunciado del problema.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Ante el uso reiterado de dispositivos de telefonía móvil durante la celebración de las clases, el/la alumno/a puede ser requerido/a para que abandone el aula.

La posesión, al alcance de la mano, de un dispositivo de telefonía móvil durante la realización de una prueba escrita es motivo de expulsión inmediata de la prueba (aunque no se esté utilizando en el momento en que el profesorado llama la atención sobre ello).

