

Facultad de Medicina

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1918 - Bioestadística

Grado en Ciencias Biomédicas  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Ciencias Biomédicas		Tipología v Curso	Básica. Curso 1	
Centro	Facultad de Medicina				
Módulo / materia	BIOESTADÍSTICA				
Código y denominación	G1918 - Bioestadística				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS MEDICAS Y QUIRURGICAS
Profesor responsable	LUIS SANTIAGO QUINDOS PONCELA
E-mail	luis.quindos@unican.es
Número despacho	Facultad de Medicina. Planta: + 0. DESPACHO (0103)
Otros profesores	ISMAEL FUENTE MERINO MARIA ANGELES BALLESTEROS SANZ SANTIAGO CELAYA GONZALEZ

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

--

**3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS**
**Competencias Genéricas**

Comprender cómo buscar, procesar, analizar y sintetizar información procedente de diversas fuentes en el ámbito de la biomedicina.

Saber aplicar los conocimientos teóricos a la práctica para resolver problemas biomédicos.

Saber cómo generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional biomédica.

**Competencias Específicas**

Conocer los principales conceptos químicos, físicos y bioestadísticos para el estudio de la biología del ser humano.

Aplicar esos conceptos en experimentación e investigación biomédica.

Conocer los diferentes modelos y aproximaciones experimentales. Saber interpretar de forma crítica los resultados científicos en Biomedicina.

Conocer las herramientas bioinformáticas, bases de datos, técnicas ómicas y métodos de análisis de datos experimentales.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar los métodos estadísticos más utilizados y consolidados actualmente en la investigación biomédica.
- Aplicar las reglas fundamentales de la probabilidad.
- Resolver el contraste de hipótesis científicas identificando los principales riesgos de cometer errores aleatorios y sistemáticos en la conducción de un proyecto de investigación.
- Aplicar e interpretar las bases de los principales métodos de contraste de hipótesis utilizados en investigación biomédica y su relación con los procedimientos de estimación de parámetros.
- Aplicar e interpretar las principales pruebas estadísticas de comparación de medias y proporciones, incluyendo procedimientos paramétricos y no paramétricos, diseños emparejados o independientes, con dos o más muestras o con medidas repetidas, así como el cálculo del tamaño muestral adecuado.
- Identificar el método estadístico más adecuado para resolver los principales problemas que se plantean en la investigación clínica, epidemiológica y experimental.
- Interpretar los resultados de los procedimientos de descripción de la supervivencia (curvas de Kaplan-Meier) y tener una visión general de los principales modelos de regresión multivariante utilizados en medicina (regresión múltiple, logística y de Cox).
- Resolver problemas mediante el manejo de programas estadísticos para finalidades de análisis de datos y presentación de resultados en investigación biomédica.

#### 4. OBJETIVOS

##### CONOCIMIENTOS

1. Proporcionar los conocimientos necesarios para que resulten asequibles los métodos estadísticos más utilizados y consolidados actualmente en la investigación biomédica.
2. Comprender los conceptos elementales y las reglas fundamentales de la probabilidad.
3. Comprender críticamente y saber aplicar las sutilezas del contraste de hipótesis científicas y de la estimación de parámetros, ser capaz de advertir los principales riesgos de cometer errores aleatorios y sistemáticos en la conducción de un proyecto de investigación.
4. Conocer, saber aplicar e interpretar las bases de los principales métodos de contraste de hipótesis utilizados en investigación biomédica y su relación con los procedimientos de estimación de parámetros.
5. Conocer y saber aplicar e interpretar las principales pruebas estadísticas de comparación de medias y proporciones, incluyendo procedimientos paramétricos y no paramétricos, diseños emparejados o independientes, con dos o más muestras o con medidas repetidas, así como el cálculo del tamaño muestral adecuado.
6. Conocer y saber interpretar los resultados de los procedimientos de descripción de la supervivencia (curvas de Kaplan-Meier) y tener una visión general de los principales modelos de regresión multivariante utilizados en medicina (regresión múltiple, logística y de Cox).
7. Adquirir destreza profesional en el manejo de programas estadísticos para finalidades de análisis de datos y presentación de resultados en investigación biomédica.

##### HABILIDADES Y ACTITUDES

1. Desarrollar capacidades para describir y sintetizar los datos recogidos en las diversas escalas de medida, tanto mediante índices estadísticos univariantes como mediante procedimientos gráficos.
2. Adquirir una comprensión profunda y detallada de los fundamentos comunes a todas las pruebas de contraste de hipótesis, así como su relación con los procedimientos de estimación de parámetros mediante intervalos de confianza.
3. Aprender a seleccionar el método estadístico más adecuado para resolver los principales problemas que se plantean en la investigación clínica, epidemiológica y experimental.
4. Conocer y saber aplicar e interpretar los procedimientos de regresión lineal simple y de correlación tanto paramétrica como no paramétrica.
5. Saber desarrollar procedimientos descriptivos de análisis de supervivencia.
6. Alcanzar una visión general, sólo introductoria, de los principales modelos lineales generalizados que se utilizan en el análisis multivariable (regresión múltiple, logística y de riesgos proporcionales).
7. Saber desarrollar, aplicar e interpretar todos estos procedimientos con el programa Excel.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	28
- Prácticas en Aula (PA)	14
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	14
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	56
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	2
- Evaluación (EV)	2
Subtotal actividades de seguimiento	4
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>60</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
<b>Trabajo en grupo (TG)</b>	
Trabajo autónomo (TA)	90
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>90</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	UNIDAD 1. CONCEPTOS BÁSICOS. Población y muestra. Fuentes de variación y variación al azar. Señal y error. Tipos de variable. Medidas de tendencia central y de dispersión. Gráficos elementales.	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	1-2
2	UNIDAD 2. PROBABILIDAD. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD. Distribuciones binomial, de Poisson y Normal. Uso de tablas. Probabilidad condicionada, teorema de Bayes.	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	2-4
3	UNIDAD 3. CONTRASTE DE HIPÓTESIS E INTERVALOS DE CONFIANZA. Error sistemático y error aleatorio. Hipótesis nula y alternativa. Riesgos alfa y beta, potencia estadística. Grado de significación: valor p. Test a una cola y dos colas. Test de hipótesis vs. intervalos de confianza. Significación estadística y significación clínica. Estimación de una media. Estimación de una proporción.	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	4-5
4	Bases de datos con Excel	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
5	UNIDAD 4. COMPARACIÓN DE MEDIAS ENTRE DOS GRUPOS Test de la t de Student. Test de la U de Mann-Whitney. Test de la t para datos emparejados. Test de Wilcoxon para datos emparejados.	2,00	0,00	0,00	3,00	0,00	1,00	1,00	0,00	10,00	0,00	0,00	5-6
6	UNIDAD 5. COMPARACIONES DE MEDIAS: 3 O MÁS GRUPOS. Anova de 1 vía. Contrastes a posteriori: comparaciones múltiples. Test de Kruskal-Wallis. Anova de 2 vías y anova factorial.	3,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	7-8
7	UNIDAD 6. DATOS CATEGÓRICOS Y PORCENTAJES. COMPARACIÓN DE PROPORCIONES Estimación de una proporción: test de Ji-cuadrado. Comparación de dos proporciones: Ji-cuadrado, intervalo de confianza de la diferencia de proporciones. Análisis de una tabla mxn. Cálculo del tamaño muestral. Test exacto de Fisher. Test de McNemar.	3,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	1,00	0,00	10,00	0,00	0,00	8-9
8	Uso de Excel para la resolución de problemas de estadística aplicada.	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	9
9	UNIDAD 7. ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL.. Estimación de una media, de una proporción, comparación de medias y comparación de proporciones. Potencia de un estudio.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10
10	UNIDAD 8. REGRESIÓN, CORRELACIÓN Correlación lineal. Correlación de Spearman. Regresión lineal; regresión a la media.	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	10-11
11	UNIDAD 9. ANALISIS DE SUPERVIVENCIA. Método de Kaplan-Meier y método actuarial. Mediana de supervivencia	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11-12
12	UNIDAD 10. INTRODUCCION A LOS MÉTODOS MULTIVARIABLES. Regresión lineal múltiple, regresión logística, regresión de Cox.	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>28,00</b>	<b>14,00</b>	<b>0,00</b>	<b>14,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,00</b>	<b>2,00</b>	<b>0,00</b>	<b>90,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

### 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%										
Resolución de problemas con ordenador	Evaluación en laboratorio	No	Sí	40,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>5,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>aproximadamente 2 horas</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>A determinar avisando previamente</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Convocatoria extraordinaria</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>	Calif. mínima	5,00	Duración	aproximadamente 2 horas	Fecha realización	A determinar avisando previamente	Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria	Observaciones					
Calif. mínima	5,00													
Duración	aproximadamente 2 horas													
Fecha realización	A determinar avisando previamente													
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria													
Observaciones														
Resolución de problemas	Examen escrito	Sí	Sí	60,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>5,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>En las fechas señaladas en el calendario</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Convocatoria extraordinaria</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>	Calif. mínima	5,00	Duración		Fecha realización	En las fechas señaladas en el calendario	Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria	Observaciones					
Calif. mínima	5,00													
Duración														
Fecha realización	En las fechas señaladas en el calendario													
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria													
Observaciones														
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>										
<b>Observaciones</b>														
En caso de que las autoridades establezcan la obligación de que la evaluación se realice a distancia, los dos exámenes se realizarán incluyendo conexión visual y sonora con la plataforma informática que indique la universidad ( Team o similar). En este caso, el examen test se realizará mediante preguntas elegidas al azar de una base de datos y sin posibilidad de retorno a preguntas anteriores.														
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>														
Los mismos.														

### 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

#### BÁSICA

Llorca J et al. Libro de problemas de Bioestadística. Disponible en el aula virtual en soporte pdf con licencia Creative Commons.

Martínez González MA et al. Bioestadística amigable, 4ª edición.

Complementaria

T D V Swinscow. Statistics at square one. Disponible en : <http://www.bmj.com/statsbk/>

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Excel (instalado con licencia de campus en el aula de informática y en los ordenadores de la sala de informática)				

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**