

# **Facultad de Ciencias de la Salud**

## **Grado en Medicina**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):**

**Bioestadística  
(2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Bioestadística</b>	<b>Código: 309371104</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias de la Salud</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias de la Salud</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Medicina</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2020 (Publicado en 2020-12-22)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias de la Salud</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Formación Básica</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

Los especificados por el Plan de Estudios

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: ENRIQUE FRANCISCO GONZALEZ DAVILA</b>
- Grupo: <b>GTE 1 + PE101 + PE102 + PE103 + PE104 + PE105</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>ENRIQUE FRANCISCO</b></li><li>- Apellido: <b>GONZALEZ DAVILA</b></li><li>- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922 845051 / 922 319290**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **egonzale@ull.es**
- Correo alternativo: **egonzale@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Facultad de Enfermería - Edificio departamental - CS.2A	Despacho de Bioestadística
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Facultad de Enfermería - Edificio departamental - CS.2A	Despacho de Bioestadística
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Facultad de Enfermería - Edificio departamental - CS.2A	Despacho de Bioestadística

Observaciones: El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Se ruega solicitar cita previa para evitar posibles aglomeraciones.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Zona de despachos
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Zona de despachos

Observaciones: El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Se ruega solicitar cita previa para evitar posibles aglomeraciones.

**Profesor/a: FELIPE MANUEL ROSA GONZALEZ**

- Grupo: <b>PE106</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>FELIPE MANUEL</b> - Apellido: <b>ROSA GONZALEZ</b> - Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b> - Área de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318624</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>frosag@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Sótano segunda torre
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Virtuales
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Virtuales
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Sótano segunda torre
Observaciones: Cualquier modificación en este horario o lugares será comunicado oportunamente a través del aula virtual de la asignatura. "Las tutorías de los viernes de 11:00-13:00, serán en línea. Para llevar a cabo las tutorías virtuales, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, con la dirección del correo institucional						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
01-02-2020	31-03-2020	Lunes	10:00	11:00	Edificio de Derecho y Ciencias Sociales - GU.1G	Despacho Polivalente

01-02-2020	31-03-2020	Miércoles	10:30	12:00	Edificio de Derecho y Ciencias Sociales - GU.1G	Despacho Polivalente
01-02-2020	31-03-2020	Jueves	10:30	12:00	Edificio de Derecho y Ciencias Sociales - GU.1G	Despacho Polivalente
01-02-2020	28-02-2020	Lunes	16:00	17:00	Edificio de Derecho y Ciencias Sociales - GU.1G	Despacho Polivalente
01-02-2020	28-02-2020	Miércoles	15:00	16:00	Edificio de Derecho y Ciencias Sociales - GU.1G	Despacho Polivalente
01-03-2020	31-03-2020	Lunes	15:30	16:30	Edificio de Derecho y Ciencias Sociales - GU.1G	Despacho Polivalente
01-03-2020	31-03-2020	Miércoles	16:30	17:30	Edificio de Derecho y Ciencias Sociales - GU.1G	Despacho Polivalente
01-04-2020	31-07-2020	Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Sótano segunda torre
01-04-2020	31-07-2020	Martes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Sótano segunda torre

Observaciones: Cualquier modificación en este horario o lugares será comunicado oportunamente a través del aula virtual de la asignatura. Cualquier modificación en este horario o lugares será comunicado oportunamente a través del aula virtual de la asignatura. "Las tutorías de los viernes de 11:00-13:00, serán en línea. Para llevar a cabo las tutorías virtuales, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, con la dirección del correo institucional

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Ciencias de la Salud**  
Perfil profesional: **Formación Básica**

## 5. Competencias

### General

- CG28** - Obtener y utilizar datos epidemiológicos y valorar tendencias y riesgos para la toma de decisiones sobre salud
- CG33** - Mantener y utilizar los registros con información del paciente para su posterior análisis, preservando la confidencialidad de los datos
- CG35** - Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades
- CG36** - Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico
- CG37** - Adquirir la formación básica para la actividad investigadora

### Específica

- CE2.32** - Conocer los conceptos básicos de bioestadística y su aplicación a las ciencias médicas
- CE2.33** - Ser capaz de diseñar y realizar estudios estadísticos sencillos utilizando programas informáticos e interpretar los resultados
- CE2.34** - Entender e interpretar los datos estadísticos en la literatura médica
- CE2.37** - Manejar con autonomía un ordenador personal
- CE2.40** - Comprender e interpretar críticamente textos científicos
- CE2.41** - Conocer los principios del método científico, la investigación biomédica y el ensayo clínico

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I. Introducción y Estadística Descriptiva.

Contenidos Teóricos:

Tema 1. La Estadística en la Medicina.

(Presentación. El papel de la Estadística en la investigación Biomédica. Importancia de la variabilidad. Diseño de experimentos. Importancia de la comparación terapéutica).

Tema 2. Estadística Descriptiva.

(Introducción. Clasificación de observaciones. Tablas de datos estadísticos. Frecuencias absolutas y relativas. Medidas de tendencia central: moda, mediana y media. Medidas de dispersión: rango, varianza, desviación típica, desviación media, coeficiente de variación. Medidas de posición: percentiles. Representaciones gráficas: histogramas, diagramas de barras, polígonos de frecuencias, diagrama de sectores, pictogramas, representación por tallos y hojas, otras representaciones).

Contenidos Prácticos:

Seminario 1. Realización de ejercicios tema 2.

Práctica 1. Introducción a un paquete estadístico (SPSS, Excel o similar).

Práctica 2. Estadística Descriptiva.

Módulo II. Introducción a la Inferencia Estadística.

Contenidos Teóricos:

Tema 3. Probabilidad.

(Probabilidad: fenómenos aleatorios, sucesos, frecuencias de los datos observados en una muestra, Concepto de Probabilidad y propiedades. Probabilidad condicionada: independencia y dependencia de sucesos, teorema de Bayes y aplicación al diagnóstico médico).

Tema 4. Variable aleatoria.

(Variable aleatoria. Función de distribución. Características de centralización y dispersión. Principales distribuciones discretas y continuas. Teorema central del límite. Introducción a la teoría de muestreo)

Tema 5. Inferencia estadística paramétrica.

(Estimación: puntual y por intervalos. Contraste de hipótesis: conceptos, tipos de errores, el valor P. Aplicaciones más usuales).

Tema 6. Inferencia estadística no paramétrica.

(Introducción. Test de Bondad de ajuste y tablas de Contingencia.)

Contenidos Prácticos:

Seminario 2. Realización de ejercicios tema 3.

Seminario 3. Realización de ejercicios tema 4.

Seminario 4. Aplicación Inferencia paramétrica.

Seminario 5. Aplicación inferencia no paramétrica.

Práctica 3. Probabilidad y variables aleatorias.

Práctica 4. Inferencia paramétrica.

Práctica 5. Inferencia no paramétrica.

Módulo III. Regresión, correlación e introducción a Técnicas Multivariantes.

Contenidos Teóricos:

Tema 7. Regresión y Correlación.

(Introducción. Asociación y Causalidad. Regresión lineal. Predicción).

Tema 8. Análisis de supervivencia.

(Introducción al análisis de supervivencia. Tablas de vida).

Contenidos Prácticos:

Seminario 6. Aplicación regresión y correlación.

Práctica 6. Regresión y correlación.

**Actividades a desarrollar en otro idioma**

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

**Descripción**

Las diferentes competencias a obtener por el alumnado se desarrollan bajo una perspectiva teórica y práctica (problemas o seminarios y laboratorio de informática), con la disponibilidad de material en el campus virtual de: transparencias, hojas de problemas, hojas de soluciones y guía de prácticas, así como listado de diferente bibliografía disponible. Todo este material más la realización de las diferentes tareas planteadas serán explicados con rigor y con una visión práctica, que capacitará al alumno para superar esta asignatura siguiendo las directrices marcadas en el apartado dedicado a la evaluación.

En el supuesto de este escenario, y siguiendo las directrices marcadas por las autoridades en cada momento, el esquema de la asignatura se intentaría mantener introduciendo docencia y evaluación on-line siempre que así se requiera.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	27,00	0,00	27,0	[CG35], [CG36], [CG37], [CE2.41], [CE2.34], [CE2.32]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CG33], [CG36], [CG37], [CG28], [CE2.40], [CE2.34], [CE2.33], [CE2.32]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	13,00	0,00	13,0	[CG36], [CG37], [CG28], [CE2.41], [CE2.40], [CE2.34]
Realización de exámenes	5,00	0,00	5,0	[CG35], [CG36], [CG28], [CE2.34], [CE2.33], [CE2.32]
Preparación/Estudio de clases teóricas y prácticas	0,00	90,00	90,0	[CG33], [CG36], [CG37], [CG28], [CE2.40], [CE2.34], [CE2.33], [CE2.32], [CE2.37]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J.D. (2004). Bioestadística para las Ciencias de la Salud. Edt. Norma-Capitel.  
Carrasco, J.L.; López, M.R. (1994). Ejercicios y problemas de Estadística Médica. Edt. Ciencia 3.  
Pérez López, C. (2011). Técnicas de análisis de datos: aplicaciones con SPSS.

### Bibliografía Complementaria

Martín González, G. (2008). Prácticas de estadística básica con SPSS. Edt. UCV.  
Elosua Oliden, Paula y Extebarría Murgiondo (2012). R commander. Gestión y Análisis de Datos (Cuadernos de Estadística). Edt. La Muralla.  
Rius Díaz, F.; Barón López, F.J. (2005). Bioestadística. Edt. Paraninfo.  
Fisher, LI. and Van Belle, G. (1993). Biostatistics: A methodology for the Health Sciences. Edt. Wiley.  
Milton, J.S (2007). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. Edt. McGraw-Hill.

García, J.A.; López-Alvarenga, JC.; Jiménez, F. et al. (2014). Metodología de la investigación, bioestadística y bioinformática en ciencias médicas y de la salud. Edt. McGraw Hill. (Base de Datos ULL: Access Medicina).

### Otros Recursos

EXCEL de Microsoft Office o LibreOffice.  
SPSS para Windows.  
R (R Comamnder o RStudio)

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

Siguiendo el Reglamento de Evaluación y Calificación, (BOC de 19 de enero de 2016) la evaluación se configura:

La evaluación constará de dos partes diferenciadas:

- Una prueba objetiva final que supondrá el 65% de la nota. Esta prueba será escrita (pudiéndose realizarse de forma on-line en el caso de este escenario) y se valorará sobre 10 puntos, siendo necesaria la obtención de al menos 4 puntos para completar la nota con la evaluación continua y poder superar la asignatura. En el supuesto de que el estudiante no alcance dicha nota la calificación será de Suspenso con la calificación obtenida en la prueba objetiva. Se considera que el alumnado superará la asignatura cuando la suma de la nota de la prueba objetiva final (sobre 6,5) más la evaluación continua (sobre 3,5) sea 5 ó más. La prueba objetiva constará de resolución de problemas y preguntas cortas de desarrollo.
- Evaluación continua que supondrá el 35% restante distribuida según la asistencia a todas las actividades de la asignatura (4%), realización de pruebas de respuestas cortas o cuestionarios (18%), trabajos o proyectos (6%) y pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (7%).
- Para el alumnado que opte por no realizar la evaluación continua o renuncien a la nota obtenida: el mismo día de la realización de la prueba objetiva tendrá opción a la realización de una prueba escrita tipo test y soporte informático (Excel ó SPSS) con una puntuación del 35% de la nota (constará de 35 cuestiones con una puntuación por cuestión de 0,1 punto), que será sumanda al 65% restante obtenido en la prueba objetiva final siguiendo las mismas condiciones ya establecidas.
- En el supuesto de que existan más estudiantes con posibilidades de obtener Matrícula de Honor que las que se pueden otorgar, el profesor podrá utilizar como criterio de reparto la calificación obtenida en la prueba objetiva.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CG35], [CG36], [CG37], [CE2.41], [CE2.34], [CE2.32]	Dominio de conocimientos teóricos y aplicados de la materia (puntuada sobre 10 debe obtenerse al menos un 4 para poder superar la asignatura).	65,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CG33], [CG37], [CG28], [CE2.41], [CE2.34], [CE2.32]	Valoración de cuestionarios on-line de los conceptos tratados en los diferentes bloques de la asignatura.	18,00 %
Trabajos y proyectos	[CG35], [CG36], [CG37], [CE2.34], [CE2.33], [CE2.37]	Originalidad, claridad, presentación y utilización de los contenidos teóricos y prácticos impartidos.	6,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CG33], [CE2.34], [CE2.33], [CE2.32], [CE2.37]	Originalidad, claridad, presentación, el trabajo en equipo y la calidad de los informes y presentaciones orales.	7,00 %
Escalas de actitudes	[CG35], [CG28], [CE2.40], [CE2.32]	Asistencia a clases prácticas y teóricas valorando la participación y actitud en ellas.	4,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Al final de la asignatura el alumnado debería:

- Conocer los conceptos básicos de Bioestadística y su aplicabilidad a la Ciencias Biomédicas.
- Diseñar y analizar estudios sencillos.
- Conocer las distribuciones más importantes y saber cuándo utilizarlas.
- Formular las hipótesis de un contraste en función del objetivo del experimento, conocer sus limitaciones e interpretación.
- Interpretar el valor P y obtener conclusiones.
- Conocer los conceptos de factor de riesgo, riesgo relativo, odds ratio y fracción etiológica.
- Utilizar y aplicar programas informáticos estadísticos.
- Analizar datos de forma descriptiva, contrastar medias, proporciones y analizar tablas de contingencia.
- Distinguir entre técnicas estadística paramétricas y no paramétricas.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

A continuación se muestra el Cronograma de la asignatura.

\* La distribución de los temas por semana es orientativo y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

### Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1 y 2	- Presentación de la Asignatura. - Entorno virtual. - Papel de la Estadística en Medicina	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	2	- Estadística Descriptiva: Clasificación de observaciones. Tablas de Frecuencias. Medidas de Tendencia central y dispersión.	2.00	3.00	5.00
Semana 3:	2 y 3	- Estadística Descriptiva: Representaciones Gráficas. Seminario: Problemas tema 2. - Probabilidad: Introducción a la probabilidad.	3.00	6.00	9.00
Semana 4:	2 y 3	- Probabilidad: Probabilidad condicionada. Teorema de Bayes y Probabilidades Totales. Cuestionario Evaluación Tema 2.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	3	- Probabilidad: Relación con el Diagnóstico Clínico.	1.00	2.00	3.00
Semana 6:	3 y 4	- Probabilidad: Seminario: Problemas Tema 3. - Variable Aleatorio: Función de Distribución. Distribuciones Discretas y Continuas. Seminario: Problemas Tema 4.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	4	- Variable Aleatorio: Teorema Central del límite. Introducción a distribuciones del muestreo.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	5	- Inferencia Paramétrica: Estimación Puntual. Estimación por intervalos. Tamaños muestrales. Cuestionario de Evaluación Temas 3 y 4.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	5	- Inferencia Paramétrica: Contraste de Hipótesis. Errores y p-valor. Aplicaciones	2.00	3.00	5.00

Semana 10:	5	- Inferencia Paramétrica: Aplicaciones y utilización. Seminario: Problemas Tema 5. Constitución de grupos de entrega de tareas.	5.00	7.00	12.00
Semana 11:	5	- Inferencia Paramétrica: Aplicaciones y utilización. Creación base de datos e introducción datos en encuesta.	6.00	8.00	14.00
Semana 12:	6	- Inferencia No Paramétrica: Test de Bondad de Ajuste. Tablas de Contingencia. Cuestionario Evaluación Temas 5 y 6.	6.00	8.00	14.00
Semana 13:	7 y 8	- Regresión y Correlación Introducción. Asociación y causalidad. Regresión lineal. Predicción. - Análisis de supervivencia: Introducción. Tablas de vida. Kaplain-Meier.	6.00	8.00	14.00
Semana 14:	5 y 6	Seminario dudas y problemas Temas 5 y 6.	5.00	5.00	10.00
Semana 15:	7 y 8	Seminario dudas y problemas Temas 7 y 8.	3.00	5.00	8.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación	3.00	8.00	11.00
Total			60.00	90.00	150.00