



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## ASIGNATURA Estadística

**Grado en Biología Sanitaria**  
**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2024-2025**  
**Curso 1º – Cuatrimestre 1º**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Estadística
Código:	650008
Titulación en la que se imparte:	Grado en Biología Sanitaria
Departamento y Área de Conocimiento:	Física y Matemáticas Matemática Aplicada
Carácter:	Básico
Créditos ECTS:	6 ECTS
Curso y cuatrimestre:	Curso 1º y cuatrimestre 1º
Profesorado:	Marcos Marvá Ruiz (coordinador)
Horario de Tutoría:	Se dará a conocer en la primera sesión del curso
Idioma en el que se imparte:	Español

### 1. PRESENTACIÓN

La Ciencia se sustenta, en última instancia, sobre evidencias extraídas de datos experimentales. Además, los sucesivos avances tecnológicos proporcionan más y mejor información (datos) sobre todo lo que nos rodea. Por tanto, el manejo de datos es habilidad crucial para adquirir un conocimiento sólido en cualquier rama científica.

La Estadística proporciona las técnicas adecuadas para explorar datos y extraer conclusiones generales a partir de la información contenida en una muestra, delimitando su alcance y significado. El enfoque de la asignatura es práctico (sin renunciar al rigor necesario). EL trabajo teórico se complementa con algunos paquetes de software estadístico de código abierto más usados en Ciencias Biomédicas.

### 2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Capacidad de lectura comprensiva, análisis y síntesis
2. Desarrollo de habilidades para la búsqueda de información, selección de documentación en bases de datos y buscadores académicos relacionados con la biología y las ciencias sanitarias
3. Iniciación en la capacidad de argumentación con el apoyo de los libros de textos y otras referencias proporcionadas en la asignatura
4. Capacidad para comunicar ideas y expresarse de forma correcta oral y escrita.

5. Fortalecer la habilidad de aprendizaje autónomo y de trabajo en equipo.

Competencias específicas:

1. Capacidad de resumir la información contenida en un conjunto de datos a través de tablas, gráficos y cálculo de distintos índices estadísticos.
2. Uso adecuado de técnicas básicas de estadística reproducible para la presentación de resultados e informes estadísticos.
3. Poseer conocimientos generales sobre lo que es el azar y la probabilidad, así como sobre los principales modelos matemáticos para representar dicho azar.
4. Capacidad para obtener estimaciones, tanto puntuales como por intervalos, para los parámetros de los principales modelos de distribución.
5. Capacidad para elegir la técnica estadística más adecuada a cada situación, dependiendo del objetivo del estudio y de los datos con que se trabaja.
6. Poseer un sentido crítico que le permita tanto comprender los resultados de un estudio estadístico como determinar la validez de dicho estudio.
7. Capacidad para analizar el grado de asociación entre dos variables.

### 3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Estadística descriptiva<ul style="list-style-type: none"><li>○ Población y muestra</li><li>○ Técnicas de muestreo</li><li>○ Variables estadísticas</li><li>○ Tablas y gráficos de frecuencias</li><li>○ Medidas de posición, dispersión y forma</li><li>○ Análisis exploratorio</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4h. teóricas</li><li>• 4h. prácticas</li><li>• 10h. de estudio del alumno</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Regresión lineal por mínimos cuadrados<ul style="list-style-type: none"><li>○ Diagrama de dispersión de dos variables</li><li>○ Recta de regresión por mínimos cuadrados</li><li>○ Coeficientes de correlación y determinación</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3h. teóricas</li><li>• 2h. práctica</li><li>• 7h. de estudio del alumno</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Probabilidad<ul style="list-style-type: none"><li>○ Sucesos y probabilidad</li><li>○ Teoremas probabilidad total y Bayes</li><li>○ Variable aleatoria, distribución de probabilidad. Principales distribuciones discretas y continuas</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 8h. teóricas</li><li>• 6h. prácticas</li><li>• 30h. de estudio del alumno</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inferencia estadística <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estimación de parámetros</li> <li>○ Intervalos de confianza</li> <li>○ Contraste de hipótesis</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10h. teóricas</li> <li>• 6h. prácticas</li> <li>• 30h. de estudio del alumno</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El modelo de regresión lineal (inferencia) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análisis de residuos</li> <li>○ Inferencia sobre los parámetros de la recta</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1h. teórica</li> <li>• 1h. práctica</li> <li>• 8h. de estudio del alumno</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al Diseño de experimentos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ANOVA de un factor</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2h. teóricas</li> <li>• 2h. prácticas</li> <li>• 10h. de estudio del alumno</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrastes Chi cuadrado <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Independencia</li> <li>○ Homogeneidad</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1h. teórica</li> <li>• 0.5h. prácticas</li> <li>• 3h. de estudio del alumno</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la inferencia no paramétrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U de Mann - Whitney</li> <li>○ Kruskal - Wallis</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0h. teórica</li> <li>• 0.5. h práctica</li> <li>• 2h. de estudio del alumno</li> </ul>

#### 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

##### 4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	29 horas magistrales 22 horas en grupo reducido.
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	100 horas.
Total horas	150 horas.

##### 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 29 clases en gran grupo.</li> <li>• 22 clases en pequeño grupo (prácticas y</li> </ul>
---------------------	---

	seminarios con software estadístico)
Trabajo autónomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeos y lecturas.</li> <li>• Ejercicios y problemas.</li> <li>• Participación en el aula virtual.</li> </ul>
Tutorías individualizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a los estudiantes.</li> </ul>
Materiales y recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula virtual de la plataforma institucional.</li> <li>• Página web de prácticas.</li> <li>• Software: R, RStudio, Calc y GeoGebra.</li> </ul>

## 5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:** se refieren a distintos apartados

Sobre los contenidos de la asignatura, el alumno:

- Comprende los conceptos e ideas de la asignatura.
- Relaciona contenidos de distintos bloques para crear razonamientos complejos.
- Resuelve los problemas razonadamente e integra los conceptos teóricos necesarios.
- Utiliza la terminología adecuada para formular sus preguntas o proporcionar explicaciones y/o respuestas.

Sobre la resolución de problemas, el alumno:

- Utiliza una notación adecuada.
- Presenta sus resultados de forma ordenada y comprensible.
- Es capaz de extraer conclusiones consistentes con los resultados obtenidos.
- En los trabajos y exámenes escritos se tendrá en cuenta si el alumno se expresa correctamente por escrito y con una ortografía adecuada.

Sobre el uso de software estadístico que usaremos, el alumno:

- Es capaz de operar el software de forma adecuada para resolver problemas y presentar las soluciones obtenidas.
- Utiliza de forma crítica la información obtenida.
- Es capaz de relacionar los contenidos teóricos y de problemas con las distintas funcionalidades que ofrece el software.

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN:**

**Convocatoria ordinaria:** el alumno puede elegir entre evaluación continua (modalidad por defecto) y evaluación final (examen único). Para optar a esta última modalidad, el alumno debe

renunciar a la evaluación continua en los términos que se establecen las normativas de la universidad y la facultad.

**Evaluación continua:**

- Consistirá en pruebas cortas y dos exámenes.
- Las pruebas cortas tendrán un peso del 30%. Se concretará la información al inicio de curso.
- Los exámenes tendrán un peso en la calificación final de, respectivamente, el 30% y el 40%.
- Uno se realizará durante el cuatrimestre y el otro en enero, el mismo día que la evaluación extraordinaria.

Si las restricciones impuestas por la COVID19 dificultaran excesivamente la logística de la parte práctica, esta se podría implementar pruebas de laboratorio, a distancia o mediante trabajos/ejercicios entregables. Todo ello se notificará con la mayor antelación posible.

Participar en la evaluación continua supone consumir la convocatoria ordinaria.

**Evaluación final.** La nota obtenida en el examen será la nota final del alumno.

Los estudiantes que no participen en ninguna de las pruebas periódicas ni se presenten al examen final se considerarán “*No Presentado*” en la convocatoria ordinaria. Caso de no superar la convocatoria ordinaria, los alumnos tendrán derecho a la convocatoria extraordinaria.

**Convocatoria extraordinaria:** la nota obtenida en el examen será la nota final del alumno.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

- San Segundo, F, Marvá, M. Postdata: un curso de introducción a la estadística, pensado para principiantes. Disponible en <http://www.postdata-statistics.com/> (columna de la derecha).
- Milton, J.S. (2007), Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. 3ª Edición ampliada. McGraw-Hill, Madrid. ISBN: 9788448159962
- De la Horra J. (2003), Estadística aplicada (3ª Edición). Editorial Díaz de Santos. ISBN: 8479785543

### Bibliografía Complementaria

- Dalgaard, P. Introductory Statistics with R, Ed. Springer, ISBN 9780387790534
- Quinn, G., Keough, M. Experimental Design and DataAnalysis for Biologists, Ed. Cambridge University Press, ISBN 9780521009768
- Gonick, L y Smith, W. La estadística en comic. Editorial Zendera Zariquiey (2002 ). ISBN: 9788484180418
- Logan M. (2010), Biostatistical design and analysis using R: a practical guide ISBN 978-1-4051-9008-4. Ed. Wiley-Blackwell.

- Verzani J. (2002), SimpleR – Using R for Introductory Statistics. Versión electrónica en <http://www.math.csi.cuny.edu/Statistics/R/simpleR>

***La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.***