

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	34331
<b>Nombre</b>	Bioestadística y TTICs
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2023 - 2024

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1208 - Grado de Podología	Facultad de Enfermería y Podología	1	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1208 - Grado de Podología	9 - Estadística	Formación Básica

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
ESTARLICH ESTARLICH, MARÍA LUISA	125 - Enfermería
VERGARA HERNANDEZ, CARLOS	125 - Enfermería

**RESUMEN**

La asignatura de Bioestadística y Técnicas de la Información y la Comunicación Aplicadas a Ciencias de la Salud está incluida en la formación básica del Grado de Podología. Se imparte en el 2º cuatrimestre.

La configuración de la asignatura permitirá que sirva como complemento de muchas otras asignaturas del grado y sea necesaria para las asignaturas de cuarto curso y Trabajo Final de Grado.

La asignatura se estructura en cuatro bloques temáticos: tecnologías de la información y la comunicación, estadística descriptiva, probabilidad e inferencia y demografía sanitaria. En ellos se estudian conceptos de estadística y demografía y su aplicación en las ciencias de la salud.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

No son necesarios conocimientos previos de estadística, demografía y de tecnologías de la Información y de la Comunicación aunque ayudará mucho al estudiante conocer contenidos semejantes que podemos encontrar en las asignaturas de matemáticas cursadas en el bachillerato y estar habituado al uso del ordenador y de la hoja de cálculo.

## COMPETENCIAS

### 1208 - Grado de Podología

- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las tecnologías y fuentes de información biomédica, para obtener, organizar, interpretar y comunicar información científica y sanitaria. Conocer los conceptos básicos de bioestadística y su aplicación. Usar los sistemas de búsqueda y recuperación de la información biomédica y comprender e interpretar críticamente textos científicos. Conocer los principios del método científico, la investigación biomédica y el ensayo clínico.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer el vocabulario y terminología básica de la asignatura.

Utilizar correctamente el aula Virtual, el Correo Electrónico.

Conocer las principales fuentes de información demográfica y sanitaria.

Interpretar correctamente información estadística y demográfica que pueda aparecer en los contenidos otras asignaturas del grado.

Resolver ejercicios y afrontar situaciones que puedan plantearse en otras asignaturas del grado o en el ejercicio profesional.

Utilizar correctamente algunos software de análisis estadístico y demográfico.

Interpretar informes, trabajos, etc. en los cuales se han usado los conceptos incluidos al temario de la asignatura.



## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Bioestadística

#### ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Estadística y Ciencias de la Salud.

Recogida y organización de los datos. Escalas de medida.

Variabes (caracteres) y modalidades. Frecuencia, proporción y porcentaje.

Presentación de los datos: Tablas de distribución de frecuencias y representaciones gráficas. Medidas de tendencia central y de posición: Media, mediana, moda, percentiles.

Medidas de variabilidad: Recorrido, recorrido intercuartílico, varianza, desviación típica, coeficiente de variación.

#### PROBABILIDAD

Introducción a la probabilidad. Definición y propiedades elementales. Teorema de Bayes. Valor diagnóstico de una maceta.

Distribuciones de probabilidad discretas: Bernoulli, Binomial, Poisson, Multinomial. Distribuciones de probabilidad continuas: Normal, t de Student, Ji cuadrado

#### INFERENCIA

Necesidad del muestreo. Algunos métodos de muestreo: Muestreo simple aleatorio. Muestreo estratificado. Muestreo sistemático. Muestreo por conglomerados. Muestreo por etapas.

Parámetros y estadísticos. Distribuciones en el muestreo. Distribución de la media. Distribución de la diferencia de medias. Distribución de una proporción. Distribución de la diferencia de proporciones.

Estimador puntual. Propiedades. Estimadores puntuales de los parámetros poblacionales más interesantes. Contraste de hipótesis. Estimación puntual de la media. Teorema central del límite. No sesbiaixament y precisión. Función de verosimilitud. Intervalo de confianza. Estimación puntual de la proporción e intervalo de confianza. Estimación puntual de la diferencia de medias e intervalo de confianza. Comparación de muestras con maceta T, ANOVA. Estimación puntual de la diferencia de proporciones e intervalo de confianza. Comparación de dos muestras con Ji-cuadrado o Fisher. Error de tipo I y de tipo II. Acotación de los errores para calcular el tamaño muestral. Cálculo del tamaño muestral para la estimación de medias y de proporciones.

### 2. Demografía

Demografía y Ciencias de la Salud

El censo de población, el padrón municipal de habitantes y el movimiento natural de la población. Tipo de población. Otros registros interesantes.

Razones proporciones y tasas.

Estructura de la población. Clasificación de la población por grupos de edad, sexo y grupos de edad y sexo. Índice de envejecimiento. Índice de dependencia. Coeficientes de masculinidad y feminidad.

Pirámides de población: tablas y representaciones gráficas.

Dinámica de la población: Crecimiento vegetativo, saldo migratorio y crecimiento real. Índice de evolución y cambio porcentual. Tasa de incremento interanual, tasa de crecimiento interanual.



Indicadores de abortivitat, fecundidad y mortalidad.

Años potenciales de vida perdidos

El problema de la comparación de las tasas. Métodos para estandarizar las tasas: método de la población tipo (directo), método de la tasa tipo (indirecto), razón de mortalidad estándar.

### 3. Contenido práctico. Práctica I1

Se contempla la realización de prácticas con el ordenador en el aula a través de las cuales se profundizará en los conceptos aprendidos en la teoría, a la vez que se ejercitarán procedimientos para afrontar con éxito la resolución de los ejercicios que puedan plantearse en el examen.

Práctica I1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

1. A cada subgrupo de estudiantes se le entregará una base de datos en formato Unicode que se tendrá que cargar en software estadístico.
2. Una vez enterado el alumnado de qué información contiene cada variable/columna, tendrá que clasificar las variables en cualitativas (nominales, ordinales, binarias) o cuantitativas (discretas, continuas).
3. Seguidamente se reconstruirá una tabla con la distribución de frecuencias para alguna variable cuantitativa.
4. Se elaborarán tablas de contingencia con el cruzamiento de variables cualitativas.
5. Se construirán intervalos de clase para variables cuantitativas.
6. Se calcularán medidas de tendencia central, de posición, de variabilidad y de forma.
7. Se representarán figuras y tablas de contingencia, histogramas y polígonos de frecuencias.
8. Finalmente, junto al anterior, se pedirá que se elaboraron un breve informe, a modo de análisis sintético, sobre los resultados de la información trabajada.

### 4. Contenido práctico. Práctica I2

Práctica I2: PROBABILIDAD, VARIABLES ALEATORIAS Y DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

El profesorado entregará al alumnado una colección de ejercicios sobre:

1. Probabilidad
  - a) Probabilidad y sus propiedades
  - b) Probabilidad condicional. Independencia
  - c) Teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes
  - d) Prueba diagnóstica
2. Distribuciones de probabilidad
  - a) Variable discreta y distribución de frecuencias relativas y acumuladas
  - b) Distribución binomial
  - c) Distribución de Poisson
  - d) Distribución normal
  - e) Aproximación de las distribuciones binomial y Poisson a la distribución normal

Los ejercicios se distribuirán al azar de forma que, por grupo o individualmente, se tendrá que resolver un conjunto de ejercicios sobre probabilidad y sobre distribuciones de probabilidad. El profesorado



establecerá un orden aleatorio porque una muestra de alumnas exponen la resolución de los ejercicios ante el grupo.

### 5. Contenido práctico. Práctica I3

#### Práctica I3: INFERENCIA ESTADÍSTICA

El profesorado entregará al alumnado una col.lecció de ejercicios sobre:

1. Muestras estadísticas
2. Estimación de parámetros
  - a) Estimación de la mediana
  - b) Estimación de la proporción
3. Intervalos de confianza
  - a) Intervalo de confianza para la mediana
  - b) Intervalo de confianza para la proporción
4. Tamaño de la muestra
  - a) Tamaño de la muestra para estimar medianas
  - b) Tamaño de la muestra para estimar proporciones
5. Comparaciones
  - a) Comparación de medidas mediante las pruebas t-Student, ANOVA o sus equivalentes de pruebas no paramétricas.
  - b) Comparación de proporciones con la prueba Ji-cuadrado.

Se pedirá que se elabore un breve informe, a modo de análisis sintético, sobre los resultados de la información trabajada..

### 6. Contenido práctico. Práctica I4

#### Práctica I4: DEMOGRAFÍA

1. El profesorado asignará a cada grupo de estudiantes una población en lo referente a un lugar geográfico y un año determinado, sobre la cual el grupo de alumnos tendrá que buscar datos demográficos.
2. Los datos se trabajarán en hoja de cálculo y las diferentes partes que comprenden el ejercicio se encontrarán claramente identificadas.
3. Parte sobre características de la población, estructura.
4. Parte sobre comportamiento demográfico, dinámica de la población.
5. Parte sobre mortalidad y años potenciales de vida perdidos.
6. Parte sobre estandarización de tasas.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	32,00	100
Prácticas en aula informática	20,00	100
Prácticas en aula	6,00	100
Tutorías regladas	2,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	15,00	0
Lecturas de material complementario	10,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
Resolución de casos prácticos	5,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

Con la metodología de enseñanza-aprendizaje que se formula más adelante se pretende que el estudiantado encuentre la relación existente entre la teoría y la práctica.

Se usará la pizarra y medios audiovisuales.

Todas estas clases aportarán al estudiantado situaciones reales donde poder aplicar los conocimientos teóricos explicados. No se pretende que el estudiantado acumule conceptos sin más sino que los aplique a situaciones reales y sepa interpretar los resultados que obtiene.

Se complementan estos bloques temáticos con sesiones prácticas con ordenador y el uso de un software de análisis estadístico y demográfico sencillo. También se trabajará la búsqueda de información demográfica y sanitaria en la red.

Toda esta docencia se completará con la propuesta de ejercicios que el alumnado podrá encontrar en el Aula Virtual.

La comunicación entre el estudiante y el profesorado se hará básicamente mediante el correo electrónico institucional.

Las tutorías podrán ser presenciales o mediante el correo electrónico.



## EVALUACIÓN

La evaluación se compone de una parte teórica y una parte práctica donde se desarrollarán los conceptos aprendidos en clase:

Parte teórica:

Para la evaluación de la parte teórica el alumnado realizará diferentes exámenes tipo test durante el curso (se concertará un día con el alumnado después de acabar cada bloque temático) de los diferentes bloques temáticos (TB: test bloques) y un examen final (este se realizará en el día asignado en la OCA y se dispondrá de 2 horas para su realización) (TF: Test final).

Los exámenes tipo test consistirán en preguntas de respuesta múltiple (4 posibles alternativas y tan solo una correcta). Las respuestas correctas puntuarán positivamente, las respuestas incorrectas restaran 1/3 de una respuesta correcta y las respuestas en blanco no puntuaran. Estas pruebas serán presenciales. Nota máxima 10 puntos ( $0 \leq TB, TF \leq 10$ ).

Durante la última jornada de clases habrá recuperación de pruebas test por bloques para aquellos que no se presentaron. Para cada test por bloque tendrán 30 minutos.

Parte práctica:

(P1) Práctica 1: El alumnado elaborará un informe descriptivo sobre una base de datos aportada por el profesorado o bien de datos adquiridos mediante cuestionario por el estudiantado (por grupos).

(P2) Práctica 2: Consistirá en la resolución de ejercicios de una colección propuesta por el profesorado un día de clase (individual).

(P3) Práctica 3. Esta práctica consistirá en la continuación de la práctica 1. A partir de la base de datos obtenida en P1, el alumnado realizará un análisis bivalente (por grupos).

Nota máxima prácticas: 10 puntos ( $0 \leq P_i \leq 10$ ).

Medio punto extra (PE):

Durante la primera jornada de profesorado se realizarán diferentes talleres sobre uso de tecnologías de información y la comunicación (TIC) y en los que al alumnado se podrá matricular, se podrá conseguir 0.3 puntos extra si el alumnado se matricula en 2 o más talleres, 0.1 si se matricula en uno y 0 si no se matricula en ninguno.

El alumnado que redacte, solucione y entregue un problema de probabilidad aplicado a la vida real (por ejemplo: una noticia, problema de otra asignatura, etc) conseguirá 0.1 puntos (los problemas se pueden entregar por parejas). Durante una clase de teoría el profesorado elegirá al azar 8 problemas de los entregados y si el alumnado presente en la clase resuelve correctamente 5 de 8 problemas obtendrán 0.1 puntos, si resuelven 3 obtendrán 0.05.

La nota final (F) de la asignatura será igual a:  $F = 0,45 \times TF + 0,15 \times TB + 0,1 \times P1 + 0,2 \times P2 + 0,1 \times P3 + PE$



Se considerará aprobada la asignatura si se cumplen los siguientes requisitos:

- $F \geq 5$  y  $TF \geq 4$ ,  $P_i \geq 5$   $y=1, \dots, 3$ .

En el caso de no superar la asignatura el acta se plasmará el resultado del cálculo  $0,45 \times TF + 0,15 \times TB + 0,1 \times P_1 + 0,2 \times P_2 + 0,1 \times P_3 + PE$ , si esta puntuación fuera inferior a 5 o 4 en otro caso

Para la segunda convocatoria:

– Se mantendrán las puntuaciones de los test por bloques (T<sub>Bi</sub>) obtenidos en clase o en primera convocatoria, en el caso de haberlos realizado. Se mantendrán las notas de las prácticas que tengan puntuación superior o igual a 5 y tipo test final superior o igual a 4.

La prueba consistirá:

- Se tendrá que volver a efectuar la prueba test final (TF), si la nota obtenida en primera convocatoria no ha llegado al 4.
- Se tendrán que recuperar las prácticas (P<sub>i</sub>) que estuvieran suspendidas.
- El alumnado que no haya realizado los test por bloques durante el periodo lectivo de clases ni en la jornada de recuperación de test, podrá realizar aquellos a los que no se presentó. 30 minutos por bloque.

Nota: Las notas de las prácticas y de los test no se guardan para el curso siguiente.

## REFERENCIAS

### Básicas

1. Pàgina web de l'assignatura. <http://www.uv.es/lsn/BIOTICS>
2. Bioestadística. Métodos y Aplicaciones (Universidad de Málaga). <http://www.bioestadistica.uma.es/libro/>
3. Pastor-Barriuso, R. Bioestadística. (2012. Madrid: Escuela Nacional de Sanidad y Centro Nacional de Epidemiología - Instituto de Salud Carlos III. <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=03/062013-7dd67975c5>
4. Sanjuan i Nebot, Lluís F. (2016). Estadística descriptiva per a ciències de la salut. <http://roderic.uv.es/handle/10550/51664>
5. Sanjuan i Nebot, Lluís F. (2016). Probabilitat. <http://roderic.uv.es/handle/10550/51665>
6. Sanjuan i Nebot, Lluís F. (2017). Demografia Sanitària. <http://roderic.uv.es/handle/10550/63203>
7. Instituto Nacional de Estadística. <http://www.ine.es>
8. Institut Valencià d'Estadística. <http://www.ive.es>



### Complementarias

- Canavos, G.C. (1987). Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos. México: Mcgraw-Hill.
- Carrasco, J.L. (1995). El método estadístico en la investigación médica. Madrid: Ciencia 3.
- Daniel, W.W. (1997). Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud. México: Limusa.
- Degroot, M. H. (1975). Probabilidad y Estadística. México: Mcgraw-Hill.
- Icart, M.T. i altres (1996). Enfermería Comunitaria. Epidemiología. Barcelona: Masson.
- Griffiths D. (2009). Head First Statistics. Sebastopol, Cambridge, EUA: OReilly MEdia Inc.
- Milton, J.S. (2001). Estadística para biología y ciencias de la salud. Madrid: Mcgraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- Norman G R y Streiner D L. (2000). Bioestadística. Barcelona: HarcourtMosby.
- Pérez Flores, D. (2003). La bioestadística. Herramienta de investigación en salud. En: Sánchez Moreno, A. et al. Enfermería Comunitaria 2. Epidemiología y Enfermería. Madrid: Mc Graw-Hill/Interamericana. 3 vols.
- Sánchez, A. i altres. (2000). Enfermería Comunitaria 2: Epidemilogía y Enfermería. Madrid: Mcgraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- Silva, L.C. (1993). Muestreo para la investigación en ciencias de la salud. Madrid: Díaz de Santos.
- Vinuesa, J. i altres (1993). Demografía. Análisis y proyecciones. Madrid: Síntesis S.A.
- Apuntes de Bioestadística (Unidad de Bioestadística Clínica del Hospital Ramón y Cajal) ([http://www.hrc.es/bioest/M\\_docente.html](http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html))
- STATISTICS, Methods and Applications (llibre electrònic) (<http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html>)