

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Denominación:** ESTADÍSTICA Y EPIDEMIOLOGÍA GENERAL

**Código:** 100169

**Plan de estudios:** GRADO DE MEDICINA

**Curso:** 2

**Denominación del módulo al que pertenece:** MEDICINA SOCIAL, HABILIDADES DE COMUNICACIÓN E INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN

**Materia:** ESTADÍSTICA

**Carácter:** BASICA

**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE

**Créditos ECTS:** 6

**Horas de trabajo presencial:** 60

**Porcentaje de presencialidad:** 40%

**Horas de trabajo no presencial:** 90

**Plataforma virtual:** MOODLE

### DATOS DEL PROFESORADO

#### Profesorado responsable de la asignatura

**Nombre:** FERNANDEZ-CREHUET NAVAJAS, RAFAEL

**Centro:** FACULTAD DE MEDICINA

**Departamento:** CIENCIAS SOCIOSANITARIAS, RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA

**Área:** MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA

**e-Mail:** md1crnar@uco.es

**Teléfono:** 957218278

#### Otro profesorado que imparte la asignatura

**Nombre:** TORCELLO GASPAR, RICARDO

**Departamento:** CIENCIAS SOCIOSANITARIAS, RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA

**Área:** MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA

**e-Mail:** z62togar@uco.es

**Teléfono:** 957218278

**Nombre:**

**Departamento:**

**Área:**

**e-Mail:** avaro@andromina.org **Teléfono:** 957218278

### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

#### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

#### Recomendaciones

Ninguna especificada.

### COMPETENCIAS

C41	Conocer los principios de la medicina preventiva y la salud pública
C42	Aplicar los métodos propios de la medicina preventiva y la salud pública
C43	Comprender el principio de factor de riesgo y su importancia en la prevención de la enfermedad
C44	Reconocer los determinantes de salud de la población
C45	Conocer los principales indicadores sanitarios
C57	Conocer los conceptos básicos de bioestadística y su aplicación a las ciencias médicas
C58	Ser capaz de diseñar y realizar estudios estadísticos sencillos utilizando programas informáticos e interpretar los resultados
C59	Entender e interpretar los datos estadísticos en la literatura médica
C50	Aprender los principios de epidemiología y demografía

## OBJETIVOS

Comprender y reconocer los agentes causantes y factores de riesgo que determinan los estados de salud y el desarrollo de la enfermedad.

Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.

Comprender los fundamentos de acción, indicaciones y eficacia de las intervenciones terapéuticas, basándose en la evidencia científica disponible.

Plantear y proponer las medidas preventivas adecuadas a cada situación clínica.

Reconocer su papel en equipos multiprofesionales, asumiendo el liderazgo cuando se apropiado, tanto para el suministro de cuidados de la salud, como en las intervenciones para la promoción de la salud.

Obtener y utilizar datos epidemiológicos y valorar tendencias y riesgos para la toma de decisiones sobre salud.

Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.

Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.

Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.

Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.

Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.

Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

#### BIOESTADÍSTICA Y EPIDEMIOLOGÍA

##### TEMA 1. INTRODUCCIÓN.

Medicina clínica y medicina comunitaria. Salud Pública y Salud Comunitaria. El método epidemiológico. ámbito de la epidemiología. Salud y enfermedad. Evolución subclínica y clínica de la enfermedad. Fases de susceptibilidad, de enfermedad presintomática, de enfermedad clínica, de incapacitación. Niveles de prevención.

#### DEMOGRAFÍA Y POBLACIONES HUMANAS

##### TEMA 2. DEMOGRAFÍA ESTÁTICA.

Definiciones. Fuentes de información: censo, padrón, otras fuentes. Análisis de los datos: pirámides de población,

índices, cálculo de poblaciones intercensales.

### TEMA 3. DEMOGRAFÍA DINÁMICA I.

Concepto e importancia. Natalidad y fecundidad. Mortalidad: mortalidad Bruta, índice de Swaroop-Uemura, tasas de Mortalidad específicas por edad y tasa de mortalidad infantil, estandarización de tasas.

### TEMA 4. DEMOGRAFIA DINÁMICA II.

Mortalidad por causas, mortalidad evitable y años potenciales de vida perdidos. Esperanza de vida. Movimientos migratorios. Políticas de población

## **POBLACIÓN, MUESTRA Y VARIABLES**

### TEMA 5. POBLACION Y MUESTRA

Poblaciones. Niveles de estudio. Población diana, de estudio y muestral. MUESTRAS Y MUESTREO Consideraciones generales.- Población y muestra.- Conveniencia del muestreo.- Conceptos básicos para el muestreo.- Clases de muestras.- Muestreo probabilístico.- Tablas de números aleatorios.- Muestreo aleatorio simple.- Muestreo estratificado.- Muestreo por conglomerados.- Muestreo por etapas.- Muestreo con submuestreo.- Muestreo sistemático.- Muestreo no aleatorio.- Muestreo por cuotas.- Muestreo deliberado.- Aplicaciones del muestreo a problemas médicos. Tamaño de la muestra. Concepto de estadístico y parámetro

### TEMA 6. ESTUDIO DE LAS VARIABLES. RECOGIDA Y MEDICIÓN, DESCRIPCIÓN TABULACIÓN Y REPRESENTACION GRÁFICA

A) Las variables en estadística y epidemiología . Clasificación. Variables dependientes e independientes. Factor de riesgo, marcador de riesgo y signo de riesgo . Escalas de medida. Recogida, tabulación y representación gráfica. ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS ESTADÍSTICOS.- Mediciones de variables. Recolección de datos.- Clasificación de las variables según distintos criterios de clasificación: Metodológico, Teórico-explicativo, Medición, Control. Error aleatorio y sesgo. Precisión y validez interna y externa .- Escalas de medida: Nominal, Ordinal, De intervalos, Absoluta o de razón.- Presentación de datos.- Tablas estadísticas. Búsqueda de valores anómalos.- Manejo de datos perdidos.- Transformación de los datos. Relación entre variables. Asociación y causalidad. Teorías de causalidad.

B) MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL.- Promedios.- Tipos de promedios.- La media aritmética : definición, cálculo y propiedades.- Media armónica.- Media geométrica.- Media cuadrática.- Mediana .- Moda .- Relaciones entre medidas.- Medidas de posición: Cuartiles.- Deciles.- Centiles o percentiles.- MEDIDAS DE VARIABILIDAD.- Concepto de variabilidad o dispersión de una muestra.- Rango.- Desviación media.- Desviación cuartil.- Desviación típica y sus propiedades.- Varianza.- Medidas de dispersión relativa.- Coeficiente de variación.- Relaciones entre algunas medidas de dispersión.- Puntuaciones tipificadas.- Gráfico de caja y bigotes.- MEDIDAS DE FORMA.-Sesgo y curtosis

C) DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS.- Agrupación y representación de datos nominales y ordinales: Frecuencia absoluta, frecuencia relativa, Porcentaje. Diagrama circular, Diagramas de barras.- Agrupación y representación de datos de intervalo o absolutos: Distribución de frecuencias en intervalos de clase. → Amplitud del intervalo de clase.→ Distribuciones acumulativas.- Distribuciones relativas. Histograma, polígono de frecuencias y ojivas. Gráfico de tronco y hojas.- Otras representaciones gráficas: Gráfico de líneas. Gráficos logarítmicos y semilogarítmicos..

### TEMA 7.- DISTRIBUCIÓN NORMAL Y ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS.-

Propiedades de la Distribución normal.- Estimadores puntuales de un parámetro de población.- Distribución de

toma de muestras.- Error típico de un parámetro.- Coeficiente de seguridad a un nivel de significación prefijado.- Concepto de intervalo estimador.- Intervalo de confianza de la media aritmética .- Representación gráfica de la media con su barra de error.- Intervalo de confianza de una proporción.- Tamaño de muestra requerido para que las estimaciones tengan una precisión deseada.

## **EXTRAPOLACIÓN DEL PARÁMETRO A ESTADÍSTICO**

Tema 8.- PRUEBAS DE SIGNIFICACIÓN.- Contrastes de hipótesis.- Hipótesis nula y alternativa.- Errores tipo I y II.- Nivel de significación, nivel de confianza, potencia de una prueba.- Pruebas de una y dos colas.- Pruebas paramétricas y no paramétricas.- Diseños en estadística: Datos independientes y apareados.- Significación estadística y significación clínica.

Tema 9.- Contrastes de normalidad: Test "W" de Shapiro y Wilk.- Comparación de dos varianzas: Distribución "F" de Snedecor.- Significación de la prueba "F".

## **COMPARACION DE PARÁMETROS ENTRE POBLACIONES**

Tema 10.- PRUEBAS DE COMPARACIÓN DE DOS MEDIAS ARITMÉTICAS.- PRUEBAS PARAMÉTRICAS: Muestras con datos independientes : Distribución "t" de Student.- Muestras con datos apareados : Prueba "t" para datos apareados.- PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS: Muestras con datos independientes : Prueba "U" de Mann-Whitney.- Muestras con datos apareados : Prueba "T" de Wilcoxon.- Tamaño muestral.

Tema 11.- PRUEBAS DE COMPARACIÓN DE MÁS DE DOS MEDIAS ARITMÉTICAS.- PRUEBAS PARAMÉTRICAS: Análisis de la varianza para una clasificación simple.- Análisis de varianza con dos factores independientes de variación : observación única.- Análisis de varianza con dos factores independientes de variación : medidas repetidas.- Pruebas a posteriori para el contraste de igualdad de medias, a partir del análisis de varianza.- PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS: Test "H" de Kruskal-Wallis.- Test de Friedman.

Tema 12.- DISTRIBUCIÓN "JI-CUADRADO".- Prueba "Ji-cuadrado": Prueba de la bondad de ajuste entre un conjunto de frecuencias observadas y las frecuencias esperadas según un modelo teórico prefijado.- Corrección de Yates.

Tema 13.- Prueba de comparación de dos proporciones en grupos con datos independientes: Ji-cuadrado para tablas de contingencia 2x2.- Prueba exacta de Fisher.- Prueba de comparación de dos proporciones en grupos con datos apareados: Test de McNemar.- Prueba de asociación o independencia de dos factores, con distintos niveles: Tablas de contingencia h x k. Tamaño muestral.

Tema 14.- CORRELACIÓN Y REGRESIÓN LINEAL SIMPLE- Introducción.- Diagrama de dispersión.- Coeficiente de correlación lineal simple.- Tipos de correlación lineal.- Límites de confianza del coeficiente de correlación.- Media de varios coeficientes de correlación.- Significación de un coeficiente de correlación.- Regresión lineal.-

Noción de la línea de regresión.- Recta de regresión.- Intervalo de confianza para el coeficiente de regresión.- Intervalo de confianza para la ordenada en el origen.- El error de la estimación.- Intervalo de confianza para la estimación de un valor de la variable dependiente.- Coeficiente de determinación.

Tema 15.- CORRELACIONES NO PARAMÉTRICAS.- Correlación por rangos de Spearman.- Correlación por rangos de Kendall.- Significación de estos coeficientes.- Significación especial del coeficiente "W".

Tema 16.- OTROS TIPOS DE REGRESIÓN.- Regresión no lineal.- Parábola de regresión.- Ajuste de polinomios.- Ajuste de funciones exponenciales.- Ajuste de funciones potencia-les.

## **EPIDEMIOLOGIA GENERAL**

### **TEMA 17. MEDIDAS DE FRECUENCIA DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD.**

Medidas absolutas y medidas relativas de frecuencia. Razones, Proporciones y Tasas. Características de las poblaciones observadas en epidemiología: poblaciones fijas y dinámicas.

TEMA 18. MEDIDAS DE INCIDENCIA y PREVALENCIA. Medidas de Incidencia: Incidencia Acumulada, Densidad de Incidencia. Medidas de Prevalencia: Prevalencia de Punto y de Período. Relación entre Incidencia y Prevalencia.

### **TEMA 19. MEDIDAS DE ASOCIACION Y DE IMPACTO POTENCIAL.**

Efecto absoluto: diferencia de incidencias, riesgo atribuible (expuestos), fracción atribuible (expuestos), riesgo atribuible (población), fracción atribuible (población), fracción evitable y fracción evitada. Efecto relativo: razón de tasas de incidencia y razón de incidencias acumuladas, la Odds Ratio o razón de ventaja, razón de mortalidad estándar, otras medidas de asociación.

### **TEMA 20. EL CICLO DE LOS ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS.**

Epidemiología descriptiva. Epidemiología analítica. Clasificación de los estudios epidemiológicos.

### **TEMA 21. ESTUDIOS OBSERVACIONALES DESCRIPTIVOS.**

Estudio de un caso o una serie de casos. Estudios de prevalencia y de asociación cruzada. Seguimiento de una cohorte. Estudios que evalúan una prueba diagnóstica. Estudios de concordancia. Estudios correlacionales o ecológicos

## TEMA 22. ESTUDIOS OBSERVACIONALES ANALITICOS I.

Estudios de casos y controles. Selección de los casos. Selección de los controles. Sesgos en los estudios de casos y controles. Ventajas e inconvenientes de los estudios de casos y controles Estudios de casos y controles anidados en estudios de cohortes prospectivos

## TEMA 23. ESTUDIOS OBSERVACIONALES ANALITICOS II.

Estudios de cohortes. Tipos. Identificación de las cohortes. Medición de la exposición. Seguimiento y valoración del desenlace. Ventajas e inconvenientes de los estudios de cohortes. Estudio de cohortes retrospectivo.

## TEMA 24. ESTUDIOS EXPERIMENTALES ANALITICOS.

Estudios experimentales. ECA. Definición de la variable respuesta. Variables subrogadas clínicas y relevantes para el enfermo. Consentimiento informado. Período de preinclusión. Asignación aleatoria. Técnicas de enmascaramiento. Seguimiento y estrategia de análisis. Ensayos pragmáticos y explicativos. Desarrollo clínico de medicamentos. Evaluación de la eficacia de medidas preventivas y de una prueba diagnóstica. Estudio de equivalencia. ECA con asignación por grupos. ECA secuencial. ECA factorial. ECA cruzado . Efecto período y efecto frecuencia. Ensayos comunitarios. Otros diseños experimentales. Ensayos no controlados y no aleatorios

## TEMA 25. VALORACIÓN DE PRUEBAS DIAGNOSTICAS. CRIBAJE.

Definiciones. Criterios de validez: sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos, curva de características operativas (ROC). Normas para la aplicación de una prueba de cribaje. Diferencias entre pruebas diagnósticas y pruebas de cribaje. Sesgos de adelanto y de amplitud.

Tema 26. REVISIONES SISTEMÁTICAS. Etapas. Valoración crítica de los estudios seleccionados. Estrategia del análisis. Sesgos de la revisión sistemática. Revisiones sistemáticas con datos individuales y de estudios observacionales. Análisis de una revisión sistemática.

## **2. Contenidos prácticos**

### **PROGRAMACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE ESTADÍSTICA Y EPIDEMIOLOGIA GENERAL**

#### **DEMOGRAFÍA SANITARIA**

#### **SEMINARIO 1 ( 2 + 2 horas )**

## **1. Demografía estática.**

**1.1. Cálculo de índices. Razón, proporción y tasa**

**1.2. Diseño de pirámides.**

**1.3. Cálculo de población intercensal.**

## **2. Demografía dinámica.**

**2.1. Cálculo de índices: natalidad, fecundidad y mortalidad.**

**2.2. Ajuste de tasas. Método directo e indirecto**

## **SEMINARIO 2 (2 horas)**

### **1. Asociación y causalidad.**

**1.1. Tipos de asociación.**

**1.2. Enfermedad y causalidad múltiple.**

## **BIOESTADISTICA MEDICA Total 8 horas**

**1.- Diseño y Creación de una base de datos**

**2.- Creación de variables a partir de otras ya existentes.**

**3.- Recodificación de variables.**

**4.- Estadística descriptiva. Frecuencias y distribuciones**

**5.- Comparaciones de medias aritméticas.**

**6.- Comparaciones de proporciones.**

**7.- Correlaciones y regresiones.**

**8.- Análisis multivariante.**

## **EPIDEMIOLOGIA GENERAL**

### **SEMINARIO 1. ( 2 horas )Medidas de frecuencia en epidemiología.**

**1.1. Cocientes utilizados en epidemiología. Incidencia y prevalencia.**

**1.2. Tipos de incidencia y prevalencia.**

### **SEMINARIO 2 ( 2 horas ).**

**1.Medidas de asociación y de impacto potencial.**

**2.Cambios en la prevalencia de causas contribuyentes.**

### **SEMINARIO 3 ( 2 horas ).**

**1.El método epidemiológico.**

**1.1. Clasificación de variables.**

**1.2. Identificación de Estudios observacionales descriptivos y analíticos y ensayos clínicos.**

### **SEMINARIO 4 ( 2 horas ).**

**1.Errores de medición en epidemiología.**

**1.1. Validez y fiabilidad. Identificación de errores y su efecto**

**2.Sesgos en estudios epidemiológicos.**

**2.1. Identificación de sesgos de selección, de información y de confusión. Valoración de sus consecuencias**

**2.2. Confusión, interacción**

### **SEMINARIO 5 ( 2 horas )**



## 1. Cálculo de la sensibilidad y especificidad de una prueba.

### 1.1. Prevalencia y valor predictivo de un test

### 1.2. Diseño y construcción de Curvas ROC

## METODOLOGÍA

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	2	2	4
<i>Lección magistral</i>	34	-	34
<i>Seminario</i>	-	22	22
<b>Total horas:</b>	36	24	60

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Búsqueda de información</i>	2
<i>Ejercicios</i>	6
<i>Estudio</i>	82
<b>Total horas:</b>	90

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Cuaderno de Prácticas - *moodle*  
Dossier de documentación - *moodle*  
Ejercicios y problemas - *moodle*

## EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos		
	Escalas de actitudes	Examen tipo test	Listado de control , trabajos y proyectos
<i>C41</i>	x	x	
<i>C42</i>		x	
<i>C43</i>		x	
<i>C44</i>		x	
<i>C45</i>		x	x
<i>C50</i>	x	x	x
<i>C57</i>	x	x	x
<i>C58</i>	x	x	x
<i>C59</i>	x	x	x
<b>Total (100%)</b>	10%	80%	10%

**Periodo de validez de las calificaciones parciales:** *Hasta convocatoria de junio*

**Aclaraciones generales sobre la evaluación y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial:**

Para aprobar la asignatura es obligatorio tener superados los contenidos teóricos y prácticos:

Evaluación de los contenidos teóricos: mediante examen tipo test

Evaluación de los contenidos prácticos: mediante examen tipo test, trabajos y proyectos y escalas de actitudes. En el caso de superarse solo la evaluación de los contenidos prácticos su calificación se guardarán de forma indefinida para siguientes convocatorias.

El Profesorado de la asignatura podrá otorgar la mención de Matrícula de Honor a los estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior de 9.0, valorando la participación en las actividades programadas durante el curso.

## BIBLIOGRAFÍA

### 1. Bibliografía básica:

Carrasco Jose L. El método estadístico en la investigación médica. 5ª ed. Madrid. Editorial Ciencia

Piedrola Gil. Medicina Preventiva y Salud Pública. 11ª ed.. Barcelona . Editorial Elsevier Masson.

### 2. Bibliografía complementaria:

Ninguna.

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
- Fecha de entrega de trabajos
- Realización de actividades