



PRESENTACIÓN

- **Breve descripción de la asignatura:** La asignatura aborda los principales aspectos metodológicos de la investigación biomédica. Para ello, se integrarán disciplinas necesarias para el desarrollo del saber biomédico y la práctica de la medicina. Entre otros, se abordarán conceptos de Epidemiología –un método de razonamiento que estudia, en las poblaciones humanas, la dinámica de la salud-enfermedad, los factores que influyen en ella, así como los métodos de intervención diagnóstico-terapéuticos– y de Bioestadística –aplicación de la estadística a problemas biomédicos–.
- **Carácter:** Obligatoria
- **ECTS:** 9 ECTS
- **Curso y semestre:** 2º curso, 1er y 2º trimestre.
- **Idioma:** Castellano
- **Título:** Metodología de la investigación
- **Módulo y materia de la asignatura:** MÓDULO II: Medicina social, habilidades de comunicación e iniciación a la Investigación. Materia 2.2: Investigación en biomedicina
- **Profesor responsable de la asignatura:** [Dr. Alfredo Gea](#), Profesor Titular, Medicina Preventiva y Salud Pública
- **Profesores:**
 - [Dr. Jokin de Irala](#), Catedrático, Medicina Preventiva y Salud Pública (jdeirala@unav.es)
 - [Prof. Estefania Toledo](#), Catedrática, Medicina Preventiva y Salud Pública (etoledo@unav.es)
 - [Dra. Gema Frühbeck](#), Catedrática, Nutrición y Bromatología (gfruhbeck@unav.es)
 - [Dra. Cristina López del Burgo](#), Profesora Titular, Medicina Preventiva y Salud Pública (cldelburgo@unav.es)
 - [Dr. Javier Gómez Ambrosi](#), Profesor Titular, Nutrición y Bromatología (jagomez@unav.es)
 - [Dra. Amaia Rodríguez](#), Profesora Titular, Nutrición y Bromatología (arodmur@unav.es)
 - [Dra. Victoria Catalán](#), Profesor Contratado Doctor, Nutrición y Bromatología (vcatalan@unav.es)
- **Horario y Aula:** Se puede encontrar en este [enlace](#).

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

A. COMPETENCIAS BÁSICAS



Código	Denominación
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

B. COMPETENCIAS GENERALES

Código	Denominación
--------	--------------



CG28	Obtener y utilizar datos epidemiológicos y valorar tendencias y riesgos para la toma de decisiones sobre salud.
CG31	Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
CG32	Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.
CG34	Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
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
CG38	Ser capaz de desenvolverse en ámbitos científicos y clínicos internacionales para participar en una investigación traslacional en el campo de la biomedicina.

C. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Código	Denominación
--------	--------------



	MORFOLOGÍA, FUNCIÓN Y ESTRUCTURA DEL CUERPO HUMANO
CE37	Conocer los principios y aplicar los métodos propios de la medicina preventiva y la salud pública.
CE38	Factores de riesgo y prevención de la enfermedad.
CE39	Reconocer los determinantes de salud de la población. Indicadores sanitarios.
CE40	Planificación, programación y evaluación de programas de salud.
CE41	Prevención y protección ante enfermedades, lesiones y accidentes.
CE42	Evaluación de la calidad asistencial y estrategias de seguridad del paciente.
CE43	Vacunas.
CE44	Epidemiología.
CE45	Demografía.
CE51	Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las tecnologías y fuentes de información clínica y biomédica, para obtener, organizar, interpretar y comunicar información clínica, científica y sanitaria.
CE52	Conocer los conceptos básicos de bioestadística y su aplicación a las ciencias médicas. Ser capaz de diseñar y realizar estudios estadísticos sencillos utilizando programas informáticos e interpretar los resultados.



CE53	Entender e interpretar los datos estadísticos en la literatura médica.
CE54	Conocer la historia de la salud y la enfermedad.
CE57	Usar los sistemas de búsqueda y recuperación de la información biomédica.
CE58	Conocer y manejar los procedimientos de documentación clínica.
CE59	Comprender e interpretar críticamente textos científicos.
CE60	Conocer los principios del método científico, la investigación biomédica y el ensayo clínico.
CE61	Conocer los principios de la telemedicina.
CE62	Conocer y manejar los principios de la medicina basada en la (mejor) evidencia.
CE66	Realizar una exposición en público, oral y escrita, de trabajos científicos y/o informes profesionales.

PROGRAMA

Introducción a la investigación

Pensamiento científico y formulación de hipótesis

Ética de la investigación

Causalidad

Causalidad: modelos y criterios

La población y la muestra

La población y la muestra: concepto e implicaciones prácticas



Universidad
de Navarra

Los datos

Tipos de variables y descripción de variables cualitativas: medidas de frecuencia

Descripción de variables cuantitativas: medidas de tendencia central, dispersión, posición y forma

Probabilidad

Probabilidad y distribuciones de probabilidad: concepto y aplicaciones

Análisis de decisiones

Validez de una prueba diagnóstica

Medidas de frecuencia, asociación e impacto

Medidas de frecuencia

Medidas de asociación para factores de riesgo y para factores protectores

Medidas de impacto para factores de riesgo y para factores protectores

Diseño de estudios

Modelo contrafáctico.

Características generales de diseños epidemiológicos

Estudios descriptivos

Estudio de un caso, una serie de casos, transversal

Estudios ecológicos y de series temporales

Estudios analíticos observacionales I: cohortes

Estudios de cohortes prospectivos

Estudios de cohortes retrospectivos

Estudios analíticos observacionales II: casos y controles

Estudios de casos y controles

Estudios de casos y controles emparejados, anidados, alternantes

Diseños experimentales en animales e in vitro

Aspectos básicos de la experimentación animal

Aspectos básicos de la experimentación in vitro

Estudios analíticos experimentales: ensayo clínico

Fases de ensayos clínicos para el desarrollo de fármacos

Aspectos metodológicos de los ensayos clínicos aleatorizados



Universidad
de Navarra

Ensayos clínicos factoriales

Ensayos clínicos cruzados

Ensayos de equivalencia y no inferioridad

Inferencia I: intervalo de confianza

Teorema del límite central. Intervalo de confianza

Aplicación del intervalo de confianza para una media, una proporción y una mediana

Inferencia II: contraste de hipótesis

Contraste de hipótesis: selección e interpretación de resultados

Comparación de dos proporciones

Test de la z

Test de ji cuadrado de Pearson

Test exacto de Fisher

Comparación de dos medias independientes

Comparación de dos medias independientes

Comparaciones emparejadas

Comparación de dos medias y dos proporciones emparejadas

Estimación del tamaño muestral

Tamaño de la muestra y potencia en la estimación de una media y comparación de dos medias

Tamaño de la muestra y potencia en la estimación de una proporción y comparación de dos proporciones

Comparación de más de dos medias independientes

ANOVA de una vía: estimación e interpretación

Contrastes a priori tras el ANOVA

Contrastes a posteriori tras el ANOVA

ANOVA factorial. Introducción al concepto de interacción

ANOVA de medidas repetidas y con comparaciones entre grupos

Correlación y regresión lineal simple

Correlación de Pearson y Spearman

Regresión lineal simple



Universidad
de Navarra

Análisis de supervivencia

Descripción de supervivencia

Comparación de supervivencia entre grupos

Sesgos

Sesgos de selección

Sesgos de información

Confusión

Otros sesgos

La cuestión de las comparaciones múltiples

Interacción o modificación del efecto

Interacción: concepto, estimación e interpretación

Modelos multivariantes

Regresión lineal múltiple

Regresión logística

Regresión de Cox

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Sesiones presenciales: 75h

Sesiones en el aula con el profesor. Algunas clases serán magistrales expositivas y otras serán enfocadas a resolución de problemas e interpretación de resultados.

Talleres prácticos: 10,5h

En grupos pequeños, los alumnos trabajarán de forma más aplicada los conceptos aprendidos en clase, o bien con la aplicación informática para análisis estadístico o bien con problemas y casos de aplicación.

Tutorías: 2,5h

Las tutorías incluyen todas las sesiones informales de consulta personal de dudas sobre la asignatura y alguna sesión planificada de resolución de dudas en presencia de toda la clase. El profesor atenderá las dudas de los alumnos después de cada clase presencial, en su despacho a petición de los alumnos, o que se formulen por correo electrónico.

Examen final: 3h

El examen final durará 3 horas.

Autoevaluaciones: 5h



Universidad de Navarra

En cada Unidad Didáctica habrá a disposición del alumno unas preguntas de autoevaluación. El alumno deberá responderlas una vez que trabaje la materia correspondiente. Al acabar la autoevaluación, el alumno recibirá las soluciones explicadas para aprender de los errores y afianzar los aciertos.

Trabajo personal: 129h

El trabajo personal del alumno consiste en preparar la sesión presencial trabajando la lectura recomendada en aquellas sesiones que se recomiende. Además, el alumno deberá estudiar la materia, con ayuda de la bibliografía recomendada, para completar su aprendizaje teórico y práctico.

Atención al foro de dudas (opcional):

Los estudiantes tendrán a su disposición foros de dudas a través de ADI. Un estudiante puede presentarse voluntario a atender las dudas de sus compañeros durante una semana. Los profesores de la asignatura supervisarán esta actividad. El estudiante voluntario encargado del foro de dudas no tendrá ningún beneficio en la nota por esta labor. Esta actividad pretende conseguir en el voluntario el aprendizaje [Séneca: *homines, dum docent, discunt* (los hombres, cuando enseñan, aprenden)] y fomentar el espíritu de servicio.

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

La nota de la asignatura será la media ponderada de la nota del examen final y la autoevaluación continua, según los siguientes pesos:

- **Autoevaluación continua: 10%**

Para facilitar que el alumno pueda ir mejorando durante el curso, tendrá a su disposición autoevaluaciones y exámenes de cursos anteriores. La autoevaluación continua estará pautada en el calendario al acabar cada tema. Para alcanzar la máxima calificación en la autoevaluación hay que completarla entera y obtener al menos un 6 de media. Si falta alguna autoevaluación o no se obtiene una media de al menos 6, la calificación en este apartado será de 0.

- **Examen final: 90%**

En el examen final constará de dos partes: preguntas tipo test y preguntas cortas.

80-100 preguntas tipo test, con 4 opciones de respuesta. Esta parte supondrá el 80% de la calificación. Cada pregunta fallada se penalizará, restando el equivalente a un tercio de pregunta acertada.

5-15 preguntas cortas. Esta parte supondrá el 20% de la calificación.

Puede ser objeto de pregunta cualquier concepto teórico o ejercicio práctico explicado en clase.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener como mínimo un 5 en el examen final en su conjunto, no en cada parte (test/cortas).



Universidad
de Navarra

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Mismas condiciones que en la convocatoria ordinaria.

ALUMNOS EN OTRAS SITUACIONES

Los alumnos que estén en situaciones especiales tendrán que hablar con el encargado de la asignatura, que evaluará su caso individualmente.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Se podrá concertar una cita por correo electrónico con el profesor responsable de la asignatura (Dr. Alfredo Gea, ageas@unav.es) o con cualquiera de los profesores de la asignatura.

Si deseas hablar con el Dr. de Irala, por favor elige un día y una hora en este calendario de días disponibles: bit.ly/jokin_de_irala

Una vez elegida una fecha, yo recibiré la notificación en mi agenda, no hace falta que hagas nada más.

Las citas tendrán lugar en su despacho 0-310 "Edificio Los Castaños"

También puedes escribir a: jdeirala@unav.es

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

(1) Bibliografía básica:

- Epidemiología aplicada. de Irala J, Martinez-Gonzalez MA, Seguí-Gomez M. Ed. Ariel. 2ªed. [Localízalo en la Biblioteca.](#)
- Bioestadística Amigable 4ª Ed. Martínez González MA, Toledo E, Sánchez-Villegas A, Faulín Fajardo FJ. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Libro electrónico).

Estos libros están disponibles en la biblioteca de alumnos y a la venta en cualquier librería.

(2) Bibliografía complementaria:

RECURSOS: [VIDEOS Y RECURSOS DE STATA PREPARADOS POR EL DEPARTAMENTO DE M. PREVENTIVA](#)

Además, el alumno dispone de otros textos sobre Epidemiología habitualmente disponibles en la biblioteca de ciencias y/o en la de la Clínica Universitaria:

- "Epidemiology". Leon Gordis. Philadelphia [etc.]: Elsevier. 2019; 6th. ed. [Localízalo en la Biblioteca](#)



Universidad de Navarra

- "A dictionary of Epidemiology". Edited for the International Epidemiological Association by John M. Last; Associate Editors, Robert A. Spasoff...[et al.]; New York: Oxford University Press, cop. 2008. 5th. Ed. [Localízalo en la Biblioteca.](#)
- "Epidemiology: an introduction". Kenneth J. Rothman. Publicac New York, N.Y.: Oxford University Press, 2012. [Localízalo en la Biblioteca.](#)
- "Epidemiology in medical practice". D.J.P. Barker, C. Cooper and G. Rose New York [etc.]: Churchill Livingstone, 1998; 5th. Ed. [Localízalo en la Biblioteca.](#)
- Altman DG. "Practical statistics for medical research". Londres: Chapman and Hall /CRC, 1991. Reprint: 1999. [Localízalo en la Biblioteca.](#)
- Vittinghoff E, Glidden DV, Shiboski SC and McCulloch CE. Regression Methods in Biostatistics: Linear, Logistic, Survival, and Repeated Measures Models, 2nd ed. New York: Springer, 2012. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Libro electrónico).
- Motulsky H. "Intuitive Biostatistics". Oxford University Press, USA; 4th edition (November 15, 2017). [Localízalo en la Biblioteca.](#)
- Bailar JC, Hoaglin DC. Medical Uses of Statistics, 3rd Ed. N Engl J Med Books, 2009. [Localízalo en la Biblioteca.](#)
- Katz MH: "Multivariable Analysis: A Practical Guide for Clinicians". 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Libro electrónico).
- Martín Andrés A, Luna del Castillo JD. Bioestadística para las ciencias de la salud. Madrid: Capitel Ediciones S.L, 2004. [Localízalo en la Biblioteca.](#)
- Acock AC. A Gentle Introduction to Stata, Revised 5th Ed. College Station, TX: Stata Press, 2016. [Localízalo en la Biblioteca.](#)
- "Simple and Stupid Stata Summary" 4S. Martínez-González MA. [Amazon Books, 2017.](#)