Universidad de Navarra

*Técnicas básicas en investigación (Itinerario)*

*Guía docente 2025-26*

# PRESENTACIÓN

- **Breve descripción de la asignatura:**

En los últimos años hemos asistido a un importante avance en la investigación en la medicina, fundamentalmente a expensas de la investigación básica, definida como aquella que trata de responder a cuestiones fundamentales del conocimiento científico. Por otra parte, hemos presenciado un auge similar en la investigación clínica, lo que se traduce especialmente en los numerosos ensayos clínicos que evalúan la eficacia de las nuevas terapias en los centros hospitalarios. Sin embargo, estos adelantos en la investigación básica y clínica no ocurren de forma coordinada, siendo escasos proyectos que enlazan los resultados del laboratorio con la práctica clínica. Es por lo tanto necesario reforzar esta investigación traslacional para poder acercarnos hacia una medicina personalizada basada en la individualización terapéutica.

Una causa importante del escaso desarrollo de la investigación traslacional en nuestro país es la falta de médicos especialistas hospitalarios implicados en proyectos de este tipo, principalmente por la sobrecarga del trabajo asistencial diario. Otro motivo fundamental es la limitada formación en temas de investigación biomédica que han recibido los profesionales médicos, tanto durante la carrera como en los años de especialización.

Conscientes de que este aprendizaje debe iniciarse desde el principio de los estudios de Medicina, la presente asignatura trata de introducir a los alumnos en el trabajo en el laboratorio y en familiarizarlos con las técnicas más comunes y el quehacer diario en un laboratorio de investigación básica. Para ello, recibirán un contenido fundamentalmente práctico, sin olvidar la formación teórica necesaria para la comprensión de las técnicas que van a realizar.

- **Carácter**: Optativa
- **ECTS**: 5
- **Curso y semestre**: mes de junio (pertenece a 2º curso, se imparte en el mes de junio tras finalizar 1º Medicina, por tanto, primer semestre)
- **Idioma**: Castellano
- **Título**: Grado de Medicina
- **Módulo y materia de la asignatura**: Módulo VI: Optatividad; Materia I: Optativas
- **Profesor responsable de la asignatura**: Ana Patiño García (apatigar@unav.es)
- **Profesores**: Patricia Fernández Robredo (profesora contratada doctora), Sergio Recalde Maestre (profesor contratado doctor), María Hernández Sánchez (profesors contratada doctora), Froilán Granero Moltó (profesor colaborador), Ana Patiño García (profesora catedrática).
- **Horario**: variable entre las 8.30h y las 14h (presencial).
- **Aula**: Edificio de Los Castaños, Universidad de Navarra.

# RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

Universidad de Navarra

## COMPETENCIAS BÁSICAS

CB1
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de es
base de la educación secundaria general,
y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye tamb

CB2
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma pr
la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmen
para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica

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 aprendiza je necesarias para

## COMPETENCIAS GENERALES

CG31 - Conocer, valorar críticamente y
saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpreta

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
el campo de la biomedicina.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE53 - Entender e interpretar los datos estadísticos en la literatura médica.

CE57 - Usar los sistemas de búsqueda y recuperación de la información biomédica.

CE59 - Comprender e interpretar críticamente textos científicos.

CE60 - Conocer los principios del método científico, la investigación biomédica y
el ensayo clínico.

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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA MATERIA OPTATIVIDAD

CEO6 - Saber diseñar un proyecto de investigación de acuerdo a una hipótesis.

CEO7 -
Saber indicar e interpretar los análisis estadísticos necesarios para investigar una hipótesis.

# PROGRAMA

## PROGRAMA 1. OFTALMOLOGÍA EXPERIMENTAL

- Sacrificio de ratón/rata: Sacrificio del animal, extracción de los principales órganos de interés (ojos, hígado, riñón, corazón, sangre...), preparación de cada muestra para las distintas pruebas (Extracción de RNA, proteínas, microscopia óptica, inmunohistoquímica...)

- Análisis de expresión de proteínas mediante western-blot y análisis de actividad enzimática mediante zimografia.

- Extracción de RNA y proteínas desde tejido. Extracción de plasma desde sangre.

- Búsqueda de secuencias en bases de datos genéticas. Diseño de primers y sondas para el analisis de expresión.

- Búsquedas bibliográficas en Pubmed.

La parte correspondiente al Laboratorio de Oftalmología (42 horas) quedará dividida de la siguiente manera: 25 horas prácticas presenciales, 11 horas de trabajo personal no presenciales (6 horas en la semana que estén rotando en Oftalmología y 5 horas para el trabajo final) y 1 hora para la evaluación.

## PROGRAMA 2. ORTOPEDIA EXPERIMENTAL

- Explicación sobre técnicas de cultivo celular. Cambio de medio de cultivo
- Tripsinización, recuento y siembra de un ensayo en placa de 96 pocillos.
- Recogida de parte de las células para extracción de proteínas.
- Adición de tratamientos al ensayo en placa de 96 pocillos.
- Extracción de proteínas y ensayo Bradford.
- Lectura de la placa de 96 pocillos mediante ensayo MTS
- Western blot, carga y carrera del gel, transferencia, bloqueo y anticuerpo primario
- Revelado del western blot y explicación de resultados.

## PROGRAMA 3. PEDIATRÍA:

- Extracción de sangre en el Laboratorio de la Clínica Universitaria
- Extracción de ADN con kit y mediante protocolo de extracción en fase orgánica.
- Extracción de ADN de raspado de mucosa bucal
- Espectofotometría de ADN y análisis en gel de ADN genómico
- Amplificación por PCR del ADN extraído
- Evaluación de los resultados de la PCR en gel de agarosa
- Explicación de diferentes técnicas de análisis de genotipado de SNPs
- Reacciones de secuenciación
- Identificación de los genotipos mediante RFLPs, secuenciación y tiempo real.
- Manejo de las bases de datos para el análisis de SNPs, genes, genomas y proteínas.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas teóricas se imparten en forma de sesiones teóricas los dos primeros días de la asignatura y están relacionadas con:

- Formación de seguridad en el laboratorio

- Formación en estrategias para hacer una buena presentación oral y escrita.

- Formación en las técnicas específicas, base teórica y práctica, que necesitan para la estancia posterior en los laboratorios

- Formación en la manipulación de animales

- Formación en cuestiones relevantes en la difusión en la ciencia: mujer y ciencia, ciencia y sociedad, responsabilidad social corporativa, paridad, cuota de géneros, tipos de financiación, etc.

- Formación en cuestiones relevantes en la publicación científica: tipos de estudios existentes, estructura del trabajo científico, el método, tipos de revistas, Open Access, financiación de la publicación, etc.

## EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Capacidades de laboratorio y actitud en el trabajo de laboratorio: 50%
- Examen teórico práctico sobre los aspectos tratados durante la estancia: 25%
- Al finalizar la estancia en todos los laboratorios cada alumno realizará una breve presentación en formato ppt de su trabajo: 25%

- **NOTA:** la asistencia a las estancias en los laboratorios es de carácter estrictamente obligatorio. La ausencia no justificada implicará la exclusión del alumno de la asignatura.

## HORARIOS DE ATENCIÓN

De lunes a viernes de aproximadamente 8.30h a 14.30h, dependiendo de la distribución de las tareas experimentales.

Contactos:

**OFTALMOLOGÍA:** Dr. Sergio Recalde: srecalde@unav.es; Dra. Patricia Fernández Robredo: pfrobredo@unav.es; Dra. María Hernández: mahersan@unav.es

**PEDIATRÍA:** Dra. Ana Patiño García: apatigar@unav.es

**CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA:** Dr. Froilán Granero: fgranero@unav.es

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Se enviará a través del ADI de la asignatura en las semanas previas a su inicio.

Así mismo, en la propia estancia en los laboratorios se irá proporcionando la bibliografía, documentos, protocolos y páginas web que los alumnos necesitan conocer.