Universidad de Navarra

***Fundamentos de la Experimentación Animal I y II***
*Guía docente 2026-27*

https://asignatura.unav.edu/capacitacion-para-la-experimentacion-animal/

Curso 2025-26

# Fundamentos de la Experimentación Animal I y II

La investigación científica exige en determinadas circunstancias el empleo de animales como modelos de experimentación, convirtiéndose en un elemento imprescindible del ensayo. El uso de animales de experimentación se encuentra regulado por un marco legal que asegura su protección y, en este contexto, el investigador adquiere una responsabilidad respecto del bienestar de los animales. Esta asignatura enseña conocimientos básicos de la biología, etiología, manejo y técnicas de abordaje de las especies animales más utilizadas en la investigación, y pretende que el alumno adquiera destrezas en el diseño y elaboración de procedimientos de investigación que utilicen sistemas experimentales ***in vivo***.

- **Titulación**: Máster en Investigación Biomédica (MInvB).
- **Módulo/Materia**: Modulo III - Formación complementaria
- **ECTS**: 6 ECTS.
- **Curso, semestre**: Primer semestre.
- **Carácter**: Optativo.
- **Profesorado**:
  - Parte I:
    - Dra. Ana Gloria Gil (Responsable) (agil@unav.es)
    - Dña. Elena Ciordia (eciordia@unav.es)
    - D. Alberto Espinal (aespinal@unav.es)
    - Dra. Marta García-Granero (mggranero@unav.es)
  - Parte II:
    - Dra. Gloria Abizanda Sarasa (Responsable) (gabizanda@unav.es)
- **Idioma**: Español
- **Aula, Horario**: Calendario del Máster

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

**Generales**

- RA1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- RA2 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- RA4 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- RA9 - Saber seleccionar y utilizar las técnicas adecuadas para desarrollar de manera eficaz y precisa un trabajo de investigación en biomedicina
- RA10 - Tener capacidad técnica para obtener resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas y objetivas en el área de biomedicina
- RA11 - Poseer capacidad crítica, tanto en la lectura de la literatura científica biomédica, como en la interpretación de los resultados experimentales

- RA13 - Redactar de manera correcta, precisa y con una buena estructura del texto distintos tipos de trabajos de investigación en biomedicina
- RA18- Conocer el marco legal que regula el uso de las especies de animales más utilizadas en experimentación y adquirir las destrezas clave para su manejo, así como para el diseño y elaboración de procedimientos experimentales in vivo
- RA19 - Aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, instrumentos y técnicas y demás aspectos que se consideran necesarios para diseñar, realizar, publicar y evaluar ensayos que estén de acuerdo con las normas éticas y de seguridad propias de experimentación en biomedicina

**Específicas de Módulo**

- RAO29 - Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre el uso de animales en investigación biomédica, incluyendo la normativa legal y ética vigente, los principios de bienestar animal y el diseño y elaboración de procedimientos experimentales in vivo según los estándares de calidad científica y responsabilidad social.
- RAO30 - Manejar herramientas avanzadas de estadística y análisis computacional aplicadas a la biomedicina.

# PROGRAMA

## Parte I

**1.- Ética y legislación en la experimentación animal:** Marco legal: Europeo, nacional y autonómico. Principio de las 3Rs: Refinamiento, Reducción y Remplazo. Métodos alternativos: Proceso de validación y Centros de validación.

**2.- Bases estadísticas del diseño experimental, aplicación del principio de Reducción:** Cálculo del tamaño muestrasl. Incluye sesión práctica de diseño experimental.

**3.- Gestión de Animalarios:** Instalaciones: Funciones y diseño general. Tipos de instalaciones. El entorno y su control. Condiciones ambientales. Cuidados generales y alojamiento: sistemas de estabulación, equipamientos necesarios, enriquecimiento ambiental, alimentación/bebida, protocolos de higiene de los animales/instalaciones, protocolos de cuidados y eutanasia.

**4.- Biología del animal de experimentación:** Anatomía y fisiología comparadas. Particularidades. Etología. Comportamientos anormales, signos clínicos. Enriquecimiento ambiental. Patologías habituales. Animales modificados genéticamente: conceptos generales. Reproducción y cría de ratones.

**5.- Protocolos experimentales, aplicación del principio de refinamiento:** Procedimientos no quirúrgicos: administración de sustancias y extracción de muestras biológicas. Procedimientos quirúrgicos menores: técnicas y equipamientos quirúrgicos. Asepsia. Control post-operatorio. Índice de severidad, criterios de punto final. Analgesia y anestesia: principios básicos. Reconocimiento del dolor. Eutanasia. Métodos permitidos por especies, particularidades. Medidas de seguridad en el manejo de animales.

**6.- Comités Éticos de Experimentación Animal:** Funcionamiento y balance ético. Resolución de casos prácticos.

**7.- Manipulación y Técnicas básicas en ratón:** Ejercicio práctico simulado en el que se deben de utilizar todas las manipulaciones básicas -técnicas de inmovilización de animales, vías de administración, vías de extracción de muestras-.

**8.- Manipulación y Técnicas básicas en rata:** Ejercicio práctico simulado en el que se deben de utilizar todas las manipulaciones básicas -técnicas de inmovilización de animales, vías de administración, vías de extracción de muestras-.

## Parte II

**1.- Modelos animales aplicados al estudio de enfermedad humana :** Concepto de modelo animal, correspondencia, requerimientos e implicaciones. Aspectos legales. Clasificación de modelos animales. Planteamiento práctico de puesta a punto de un modelo animal y las técnicas de imagen utilizadas.

**2.- Técnicas de imagen como principio de reducción y refinamiento (3Rs):** Técnicas de imagen aplicables a los animales de experimentación como alternativas de reducción y refinamiento.

**3.- Procedimientos quirúrgicos mayores. Anestesia y analgesia:** Principios básicos. Recursos necesarios para el desarrollo de técnicas quirúrgicas. Asepsia. Sedación y anestesia. Medidas de asepsia, analgesia y anestesia aplicables a la hora de realizar un procedimiento quirúrgico mayor.

**4.- Bienestar Animal. Protocolos de supervisión.** Definición, indicadores y protocolos de supervisión para estudios específicos. Criterios de punto final.

**5.- Percepción social de la experimentación animal. Bioética.** La experimentación con animales de experimentación como conflicto moral. Elementos para contextualizar el conflicto moral de la experimentación animal y el mapa de posiciones en el conflicto.

# ACTIVIDADES FORMATIVAS

- **AF1 - Clases teóricas.** Clases expositivas donde se explican los temas teóricos del programa. Se lleva a cabo un registro de asistencia de los alumnos. En fundamentos I, se cuelgan en ADI las presentaciones antes o después de las sesiones, así como los casos estudiados. (32, 5 h)
- **AF3 - Trabajos dirigidos, comentario de artículos.** Se incluyen talleres de discusión en los que los alumnos trabajan en grupos. Se redactan protocolos éticos de experimentación animal y de investigación sobre un modelo preclínico de enfermedad humana que requiera el uso de animales de laboratorio y las técnicas de imagen in vivo que se pueden utilizar como principio de reducción y refinamiento. (5h)
- **AF4 - Clases prácticas presenciales.** Las especies animales a manejar son rata y ratón. Las sesiones prácticas se realizan individualmente o por parejas, según procedimientos. Al comienzo del curso cada alumno recibe todo el material necesario (equipo de disección, agujas, jeringuillas, sondas, suturas, etc). Cuentan en todo momento con la presencia simultánea de varios profesores de la asignatura que garantiza una adecuada atención, asesoramiento y adiestramiento de los alumnos en la realización y las dificultades que van surgiendo en la realización de cada práctica. (20h)
- **AF5 - Trabajo autónomo del alumno/a.** El trabajo personal del estudiante forma parte del proceso de aprendizaje. Esto implica el uso de fuentes científicas de información que permitirán profundizar en los contenidos explicados en las clases teóricas y desarrollar la capacidad de análisis crítico de las memorias de procedimiento proporcionadas. (98h)
- **AF7 – Evaluación.** Examen escrito y exposición de los trabajos. (4h)

# EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA

La asistencia a TODAS las clases teóricas y sesiones prácticas, es obligatoria. Para superar la asignatura es necesario obtener una nota final de 5 (50%).

**Para la evaluación de la asignatura se tendrán en cuenta los siguientes criterios con la obtención de un total de 10 puntos:**

- Examen, prueba escrita (60%): Examen tipo test con 50 preguntas (se penaliza los errores con -025).

- Presentación de trabajos orales y/o escritos (40%): Presentación y discusión crítica de un protocolo ético (20%) y de un trabajo de investigación sobre un modelo preclínico de enfermedad humana (20%).

Notas

10-9,0: sobresaliente (SB)

8,9-7,0: notable (NT)

5,0-6,9: aprobado (AP)

0-4,9: suspenso (SS)

Se podrá conceder una Matrícula de Honor entre aquellos alumnos cuya calificación sea igual o superior a 9.

**CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

Todos los alumnos que no superen el 5 en convocatoria ordinaria, podrán presentarse a un examen de recuperación que evaluará sus conocimientos teóricos; manteniéndose los porcentajes correspondientes a la evaluación continua y a la discusión crítica de memorias.

## HORARIOS DE ATENCIÓN

**Dra. Ana Gloria Gil Royo (agil@unav.es)**

- Despacho 0120. Edificio CIFA. Planta 0.
- Horario de tutoria: Será necesario concertar cita previamente en la dirección de correo agil@unav.es

**Dra. Gloria Abizanda Sarasa (gabizanda@unav.es)**

- Despacho 03D Edificio Experimentación Animal. Planta 0.
- Horario de tutoría: Será necesario concertar cita previamente en la dirección de correo gabizanda@unav.es

## BIBLIOGRAFÍA

**Guías y Directrices:**


- Directiva 2010/63/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de septiembre de 2010 relativa a la protección de los animales utilizados para fines científicos.
- Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia. Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio.
- OECD Environmental Health and Safety Publications, series on testing and assessment No.19. Guidance Document on the Recognition, Assessment and Use of Clinical Sings as Humane Endpoints.British Veterinary Association Animal Welfare Foundation/BVAAWF, Fund for the Replacement of Animals in Medical Experiments /FRAME, Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals/RSPCA and Universities Federation for Animal Welfare/UFAW.
- Refining procedures for the administration of substance. Laboratory Animals (2001), 35:1-41.
- Guide for the care and use of Laboratory Animals. Eighth edition. Localízalo en la Biblioteca (Libro electrónico)


**Artículos de interés:**

Universidad de Navarra

Diehl, K. H., Hull, R., Morton, D., Pfister, R., Rabemampianina, Y., Smith, D., ... & Vorstenbosch, C. V. D. (2001). A good practice guide to the administration of substances and removal of blood, including routes and volumes. *Journal of Applied Toxicology: An International Journal*, *21*(1), 15-23. Localízalo en la Biblioteca

Langford, D. J., Bailey, A. L., Chanda, M. L., Clarke, S. E., Drummond, T. E., Echols, S., ... & Matsumiya, L. (2010). Coding of facial expressions of pain in the laboratory mousee. *Nature methods*, *7*(6), 447-449. Localízalo en la Biblioteca

**Vídeos de interés:**

Administración oral: https://youtu.be/oYCmKIhveFY

Administración subcutánea: https://youtu.be/POm9q0LaeZs

Administración intraperitoneal: https://youtu.be/GbF6kK8bIXI

**Páginas de interés:**

- PubMED. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi
- AltWEB. http://altweb.jhsph.edu/resources/searchalt/searchaltdata.html
- ECVAM. http://ecvam-dbalm.jrc.ec.europa.eu/
- Laboratory Animal. http://www.lal.org.uk
- Comparative Medicine. http://www.aalas.org/index.aspx
- Lab Animal. http://www.labanimal.com/laban/index.html
- ILAR New Institute of Laboratory Animal Resources http://dels.nas.edu/ilar_n /ilarjournal/
- Journal of experimental animal Science. http://www.elsevier.com/
- Experimental Animals. JALAS. http://member.nifty.ne.jp/jalas/index.html
- Sciences et Techniques de l'animal de laboratorio. http://medvet.umontreal.ca/biblio /labo.html
- Federation of Laboratory Animal Science Associations (FELASA) http://www.felasa. org
- Internacional Council for Laboratory Animal Science (ICLAS) http://www.iclas.org/
- American Association for Laboratory Animal Science (AALAS) http://www.aalas.org.
- Soc. Española para la Ciencia del Animal de laboratorio (SECAL) http: //www.secal. es
- Red Española de Métodos Alternativos (REMA): http://www.remanet.net/
- European Society of Laboratory Animals Veterinarian (ESLAV): http://www.eslav.org/