

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE MEDICINA

INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE ANIMALES DE LABORATORIO

Programa 2026

13 de octubre al 13 de noviembre de 2026

Coordinador: Dr. Martín Breijo Dotta

Unidad de Reactivos y Biomodelos de Experimentación
Facultad de Medicina, Universidad de la República

1. Fundamentación

La generación de conocimiento y el desarrollo de destrezas requieren, en muchas oportunidades, el uso de animales vertebrados. Si bien su utilización no constituye una actividad deseable por sí misma, en el grado actual de desarrollo del conocimiento continúa siendo necesaria para determinados fines docentes y científicos. En este marco, el uso responsable de animales requiere una formación básica que integre la biología de los animales de experimentación, los factores que modifican su respuesta a los estímulos, las condiciones para la realización de procedimientos experimentales y los principios éticos que regulan la actividad.

La experimentación animal con fines de docencia e investigación está regulada en Uruguay por la Ley N.º 18.611. El curso brinda formación introductoria para estudiantes que utilizarán animales en actividades académicas y, para quienes completen las actividades requeridas, constituye una instancia formativa para solicitar la acreditación correspondiente para la realización de procedimientos experimentales ante las autoridades competentes.

2. Objetivos

- Introducir al estudiante en los fundamentos de la Ciencia de Animales de Laboratorio y en el uso responsable de animales con fines científicos y docentes.
- Reconocer las características biológicas, reproductivas, genéticas y sanitarias de las principales especies utilizadas en experimentación.
- Comprender la influencia del ambiente, el alojamiento, el manejo y el estado sanitario sobre el bienestar animal y la calidad de los resultados experimentales.
- Incorporar los principios éticos y regulatorios aplicables al uso de animales, incluyendo el principio de las 3Rs.
- Introducir criterios de severidad, analgesia, anestesia, eutanasia y refinamiento de los procedimientos.
- Brindar fundamentos para la planificación, realización y comunicación de procedimientos experimentales con animales.

3. Destinatarios y requisitos

Curso dirigido a estudiantes de grado de la Universidad de la República y a participantes que requieran formación introductoria en Ciencia de Animales de Laboratorio.

- Estudiantes de Medicina: con UC 1 a UC 6 aprobadas.
- Estudiantes de Química, Veterinaria, Ciencias (Biológicas, Bioquímica y Biotecnología), Agronomía y Odontología: al menos 45 créditos aprobados.
- Cupos previstos: hasta 40 estudiantes de Medicina y hasta 30 estudiantes de otras carreras.

4. Modalidad y carga horaria

Las actividades teóricas se desarrollarán los martes, miércoles y viernes de 15:00 a 17:00 horas. Las actividades teóricas serán en modalidad sincrónica en línea (Zoom) y las actividades prácticas serán presenciales.

Actividad	Horas presenciales	Horas totales
Curso teórico	20	20
Curso práctico	4	4
Trabajo especial (preparación y seminarios)	2	16
Evaluación (preparación y examen)	2	20
TOTAL	28	60

5. Contenidos del curso

Unidad 1. Introducción a la Ciencia de Animales de Laboratorio, ética y regulación

Concepto y alcance de la Ciencia de Animales de Laboratorio. El animal de laboratorio como reactivo biológico. Concepto de modelo animal y su utilización en investigación biomédica. Factores asociados al animal que pueden afectar la respuesta experimental. Fundamentos éticos del uso de animales. Principio de las 3Rs: reemplazo, reducción y refinamiento. Marco regulatorio nacional: Ley N.º 18.611. Responsabilidades institucionales y personales. Autorizaciones y acreditaciones. Funciones de los Comités de Ética en el Uso de Animales (CEUA) y organismos competentes.

Unidad 2. Biología y reproducción de rata y ratón

Características biológicas generales de la rata y el ratón de laboratorio. Particularidades anatómicas, fisiológicas, sensoriales y comportamentales relevantes para su manejo y utilización experimental. Organización social y ritmos biológicos. Requerimientos generales de mantenimiento. Bases de la reproducción: ciclo estral, madurez sexual, gestación, parto, lactancia y destete. Sexado. Sistemas de apareamiento y organización de colonias. Puntos críticos del manejo reproductivo en bioterios de investigación y factores que afectan la eficiencia reproductiva.

Unidad 3. Biología y manejo reproductivo del cobayo y el conejo

Características biológicas y comportamentales del cobayo y del conejo. Particularidades anatómicas y fisiológicas de interés experimental. Requerimientos de alojamiento, alimentación y manejo. Características reproductivas, sexado, madurez sexual, ciclo reproductivo, gestación, parto y destete. Manejo de reproductores y principales puntos críticos en colonias destinadas a investigación.

Unidad 4. Genética y estandarización de animales de laboratorio

Importancia de la constitución genética en la selección de modelos experimentales. Colonias y líneas genéticamente estandarizadas. Conceptos de animales outbred, inbred, híbridos y genéticamente modificados.

Variabilidad genética, deriva y contaminación genética. Nomenclatura estándar de líneas y cepas. Importancia del fondo genético. Utilización de repositorios, catálogos y bases de datos para la selección e identificación de modelos utilizados en biomedicina.

Unidad 5. Salud y diagnóstico de enfermedades de animales de laboratorio

Concepto de estado sanitario y su relación con el bienestar animal y la investigación. Principales enfermedades e infecciones de animales de laboratorio. Infecciones clínicas y subclínicas y su impacto sobre los resultados experimentales. Principios de vigilancia sanitaria, diagnóstico y monitoreo. Cuarentena y medidas de prevención. Barreras sanitarias y mantenimiento de colonias con estado sanitario definido.

Unidad 6. Ambiente, alojamiento y transporte

Condiciones para el mantenimiento de animales de laboratorio. Macroambiente y microambiente. Tipos de cajas y sistemas de alojamiento. Ventilación, temperatura, humedad, iluminación, ruido y vibraciones. Densidad de alojamiento y condiciones generales de mantenimiento. Influencia de las variables ambientales sobre la fisiología, el comportamiento, el bienestar y la respuesta experimental. Principios generales de transporte, recepción y aclimatación de animales.

Unidad 7. Severidad, analgesia, anestesia y eutanasia

Concepto de severidad de los procedimientos experimentales. Reconocimiento de dolor, sufrimiento y estrés. Evaluación y seguimiento del estado del animal. Criterios de punto final y oportunidades de refinamiento. Principios generales de analgesia y anestesia en animales de experimentación. Selección y monitoreo de protocolos anestésicos. Principios de eutanasia en animales de laboratorio, selección de métodos apropiados y criterios para confirmar la muerte.

Unidad 8. Comunicación científica y normas ARRIVE

Importancia de la comunicación completa y transparente de los estudios que utilizan animales. Información necesaria para describir el modelo, los animales, las condiciones de alojamiento y los procedimientos experimentales. Introducción a las guías ARRIVE y su aplicación en la planificación y comunicación de investigaciones. Relación entre calidad del reporte, reproducibilidad y uso responsable de animales.

Unidad 9. Bioseguridad en bioterios

Principios de bioseguridad aplicados a instalaciones con animales. Identificación de peligros y evaluación de riesgos. Riesgos biológicos, químicos y físicos asociados al trabajo en bioterios. Barreras de contención, equipos de protección personal y prácticas de trabajo seguro. Circulación de personas, animales y materiales. Limpieza, desinfección y manejo de residuos. Prevención de exposiciones y respuesta ante incidentes.

Unidad 10. Vías de administración y obtención de muestras

Principios generales para la manipulación y sujeción segura de animales. Selección de vías de administración de acuerdo con la especie, el objetivo experimental y las características de la sustancia. Consideraciones sobre sitios y volúmenes de administración. Principios de obtención de muestras biológicas, selección del sitio, frecuencia y volumen de extracción. Prevención de complicaciones y refinamiento de los procedimientos para disminuir dolor, estrés y variabilidad experimental.

Unidad 11. Seminario integrador

Integración y aplicación de los contenidos del curso mediante el análisis de situaciones o protocolos experimentales. Identificación del modelo animal, procedimientos y factores que pueden afectar la calidad experimental y el bienestar. Análisis de severidad y oportunidades de aplicación de reemplazo, reducción y refinamiento. Discusión de medidas de manejo, monitoreo y puntos finales. Análisis crítico de la justificación del uso de animales y comunicación de las conclusiones.

Unidad 12. Actividad práctica

Observación clínica general de animales de laboratorio. Aproximación y manipulación. Métodos de sujeción. Sexado. Reconocimiento y práctica de vías de administración. Aplicación de criterios de bienestar y refinamiento durante los procedimientos. Las actividades se realizarán bajo supervisión docente y estarán orientadas a la adquisición de competencias básicas para el trabajo con animales.

6. Organización temporal prevista

La siguiente distribución reproduce la organización temática del programa preliminar y podrá ajustarse de acuerdo con la disponibilidad docente y las necesidades académicas del curso.

Semana	Fecha	Actividad
Semana 1	13/10	Ciencia de animales de laboratorio; modelos; ética; 3Rs; regulación, acreditaciones y CEUA.
	14/10	Biología de rata y ratón. Manejo reproductivo de ratas y ratones.
	24/10	Biología y manejo reproductivo del cobayo y del conejo.
Semana 2	20/10	Roedores genéticamente estandarizados; nomenclatura y bases de datos.
	21/10	Salud y diagnóstico de enfermedades de animales de laboratorio.
	23/10	Macro y microambiente; alojamiento, ventilación, temperatura, humedad, luz, ruido y transporte.
Semana 3	27/10	Severidad, analgesia, anestesia y eutanasia.
	28/10	Comunicación científica y normas ARRIVE.
	30/10	Bioseguridad. Vías de administración y toma de muestras.
Semana 4	3/11	Seminario integrador.
	6-7/11	Actividad práctica: observación clínica, sujeción, sexado y vías de administración.
	14/11	Examen final.

7. Evaluación y condiciones de aprobación

- Asistencia mínima del 80% a las clases teóricas.
- Aprobación del trabajo especial/seminario.
- Alcanzar como mínimo el 65% del puntaje del examen final.

8. Actividades prácticas y acreditación

Las actividades prácticas con animales estarán destinadas exclusivamente a estudiantes de grado y posgrado y/o participantes vinculados a departamentos docentes de la Udelar y/o instituciones públicas o privadas que, por sus actividades, requieran acreditación para el trabajo con animales emitida por CHEA y CNEA. Para documentar esta relación deberán presentar nota del departamento, tutor y/o CEUA institucional a urbemedicina@gmail.com.

Quienes aprueben el curso y en el futuro requieran acreditación podrán solicitar la realización de la actividad práctica de forma independiente al curso. Para acceder a la acreditación se requiere una asistencia del 100% a las actividades prácticas.

9. Equipo docente

El curso será dictado por docentes responsables y docentes invitados con experiencia en las distintas áreas de la Ciencia de Animales de Laboratorio. La asignación de docentes a cada unidad temática se realizará para cada edición del curso.