

II CURSO REGIONAL DE POSGRADO EN EXPERIMENTACIÓN, BIENESTAR Y PROTECCIÓN ANIMAL EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA BIOSANITARIA. Catgs. B y C

A juicio de los investigadores, la razón principal que justifica el uso de animales de laboratorio es el gran beneficio que reporta a la Humanidad tal tipo de experimentación, tanto en ciencias básicas como especialmente en las de la salud. En estas últimas, el avance que se ha producido en el control de enfermedades y disfunciones ha sido espectacular, lo que redundará en la mejora de calidad de vida de la especie humana y de otras especies animales así como en la prolongación de su esperanza de vida.

Por otro lado, el hecho de que la consideración de los aspectos éticos sea uno de los requisitos legales para la experimentación animal confirma que la cuestión del uso de animales no debe contemplarse sólo como un problema moral. Esto sitúa al animal bajo una nueva luz y lleva a considerarlo desde una perspectiva que, en algún caso, puede significar un planteamiento nuevo, inédito para el investigador.

De forma lenta pero inevitable, se va imponiendo una sincronización más rigurosa con las formulaciones y directrices de la Unión Europea. Pero ninguna ley se llega a cumplir en su totalidad (letra y espíritu) sin el apoyo que le presta la motivación y la responsabilidad de científicos y profesionales involucrados. Basándose en estas Directivas de la Unión Europea y en la filosofía de trabajo de las 3 Rs (**R**eemplazo del modelo animal por otro experimental, **R**edución del nº de animales y **R**efinamiento de métodos y técnicas para lograr el menor sufrimiento), la Federación de Sociedades Europeas de la Ciencia del animal de Laboratorio (FELASA), indica la necesidad de que las personas que van a realizar o supervisar experimentos con animales de laboratorio, deben recibir información y formación sobre manejo y cuidado de estos animales. Para ello ha elaborado el currículo de funciones y formación mínima para los distintos niveles de profesionales relacionados con la experimentación animal

(Categorías A, B, C, D), como muestra el organigrama del personal integrante del equipo o staff de un Centro de Producción y/o Experimentación Animal (página siguiente). Las flechas verdes indican posibles equivalencias en cuanto a responsabilidades o funciones complementarias. El Responsable de investigación puede ser, en un momento dado, Experimentador o Investigador. El Asesor, en las dos modalidades, debe tener papel y funciones en ambas áreas.

Categoría B. Personal Experimentador

Requisitos legales

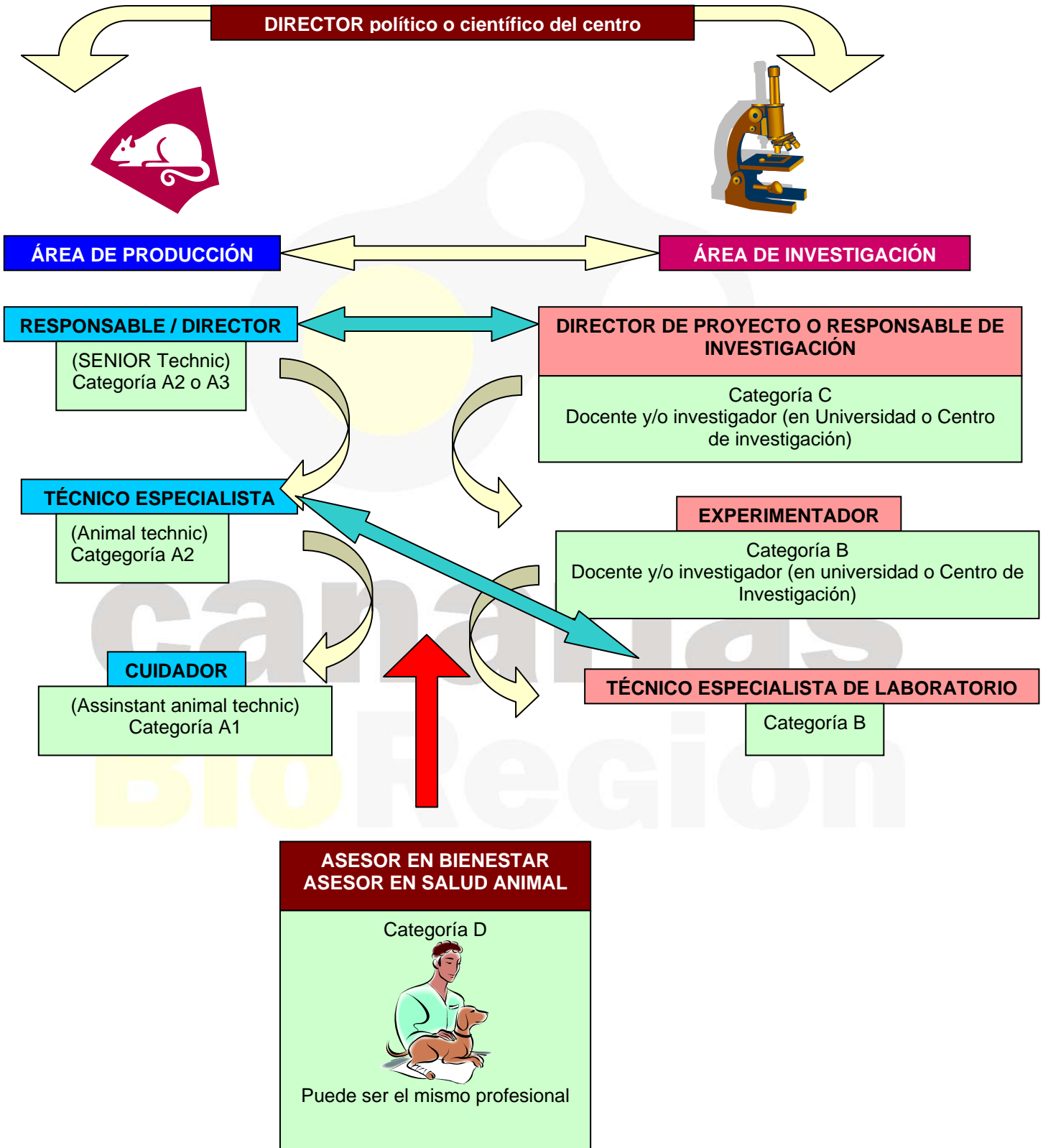
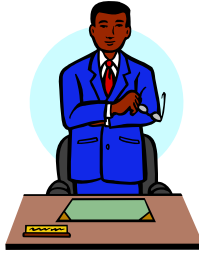
El desarrollo de técnicas cada vez más complejas (obtención de transgénicos, inmunodeprimidos, nuevos modelos) o nuevas prestaciones (elaboración de dietas) está haciendo que aparezca una figura de técnico altamente cualificado.

En la legislación española (**Real Decreto 1201/2005**) se define la Categoría B o Personal Experimentador como la persona que participa en la realización de procedimientos en los que se utilizan animales de experimentación. La legislación española no exige a los candidatos que deseen acreditarse como *Personal que lleva a cabo los procedimientos (cat. B)* ninguna titulación previa, pero sí la realización de un curso de formación.

Sin embargo, sería recomendable que el personal que quiera acceder a esta categoría haya completado satisfactoriamente la educación secundaria obligatoria y obtenido el correspondiente título.

Requisitos formativos

Así para lograr la homologación de esta categoría, la legislación establece la necesidad de superar un curso con los siguientes contenidos homologados:



1. PROGRAMA DE ENSEÑANZA

CATEGORÍA B, R.D. (1201/05)

- 1) Conocimientos básicos apropiados sobre el mantenimiento de los animales y acerca de la normativa sobre la seguridad, la administración, el transporte, la recepción y el aprovisionamiento de animales y la eliminación de los cadáveres.
- 2) Conceptos básicos relativos a los aspectos éticos y normativos de los cuidados proporcionados a los animales de experimentación.
- 3) Manipulación y principios básicos del mantenimiento de los animales:
 - a. Características biológicas, en particular, fisiológicas y del comportamiento, de las especies, razas y líneas de los animales, de acuerdo con las tareas que se vayan a cumplir.
 - b. Manipulación y contención de los animales.
 - c. Métodos de eutanasia humanitaria de las especies afectadas.
- 4) Reconocimiento del estado de salud y de las enfermedades: aspectos prácticos del seguimiento del estado de salud y de las enfermedades.
- 5) Implicaciones del estatus microbiológico de los animales.
- 6) Reconocimiento del dolor, el sufrimiento y la angustia.
- 7) Formación apropiada para la realización de los procedimientos. En la medida en que sea necesario para las tareas que se vayan a realizar:
 - a. Apreciación de los elementos que se deben tener en cuenta desde la concepción de un procedimiento, incluyendo el refinamiento, la reducción y el reemplazo.
 - b. Importancia del sistema de alojamiento y del ambiente inmediato de los animales para los procedimientos.
 - c. Anatomía de los animales utilizados para fines experimentales.
 - d. Anestesia, analgesia y apreciación de la necesidad de poner fin al procedimiento para reducir o más posible los sufrimientos del animal.
 - e. Técnicas apropiadas e intervenciones quirúrgicas.

El programa de formación del personal de categoría B debe tener un importante componente práctico que facilite el aprendizaje de contenidos y competencias procedimentales. De este modo, y conforme a la ley, las sesiones prácticas se llevarán a cabo bajo la supervisión de personal con probada experiencia, formación y titulación adecuada en los aspectos estudiados.

Sobre esta base, y siguiendo la directrices de FELASA, para acceder a esta categoría la duración de los cursos no debe ser inferior a 40h. . En nuestro caso, y con la finalidad de garantizar la adquisición de unos adecuados niveles de capacitación, hemos incrementado hasta las 56 horas de trabajo del alumno, de las cuales 28 se destinan a contenidos teóricos y 28 a los prácticos. (5,6 créditos).

[Categoría C. Personal responsable en dirigir y diseñar los procedimientos con animales](#)

Requisitos legales

El Comité Español del *International Council for Laboratory Animal Science* (CE ICLAS), auspiciado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, teniendo en cuenta lo publicado en el Real Decreto y en las recomendaciones de FELASA, considera que los investigadores responsables del diseño y dirección de procedimientos experimentales con animales, deben ser acreditados como personal competente (Categoría C) cuando hayan cumplido los siguientes dos requisitos:

1. Ser titulado superior con nivel equivalente al de Grado o Máster en una disciplina como la Biología (animal), la Veterinaria, la Medicina, u otra disciplina con formación adecuada en zoología, anatomía y fisiología.

Debemos tener en cuenta que el desarrollo del Espacio Europeo de Educación Superior ha hecho que desaparezcan las licenciaturas tal y como se entendían anteriormente, dejando los estudios universitarios definidos como de Grado (3 años) y de Máster (1 ó 2 años adicionales). Este hecho facilita la opción de poder acceder a esta categoría a aquellas personas que, habiendo cursado un

Grado sin esa formación biológica, puedan reconducir su carrera profesional mediante la adquisición de una formación adecuada en zoología, anatomía y fisiología, a través de un Grado o un Máster.

2. La asistencia a un curso de postgrado sobre ciencias del animal de laboratorio. Ha de resaltarse que la formación deberá ser siempre de postgrado y que la adquisición de esta formación en un solo bloque ayuda a su reconocimiento en otros países y/o Comunidades Autónomas, facilitando la movilidad del personal investigador. Este curso básico sobre las ciencias del animal de laboratorio tiene como objetivo desarrollar en el investigador un nivel de responsabilidad que le permita la utilización de los animales, de acuerdo con unas normas científicas y éticas de alto nivel.

El CE ICLAS considera que el momento más adecuado para recibir esta formación es al inicio de los estudios de doctorado, porque a pesar de que en ese momento los alumnos no tienen todavía la capacidad de actuar como investigadores autónomos, sí que van a empezar a utilizar animales durante el desarrollo de su investigación. De este modo entendemos que de la misma manera que la realización del doctorado les capacita como investigadores, deben ser formados desde el principio como usuarios de animales, sin tener que realizar posteriores módulos o cursos.

En este sentido, en la mayoría de países de la Unión Europea donde existe este tipo de formación, la formación para experimentadores (Categoría B) se dirige principalmente hacia el personal técnico (Formación Profesional) mientras que los graduados universitarios son formados directamente como investigadores (Categoría C).

Toda formación adicional, como por ejemplo, en campos como la cirugía o en técnicas destinadas a especies menos habituales, deberá ser adquirida bien mediante la cooperación con otros investigadores más experimentados, la colaboración con los técnicos del animalario o la asistencia a cursos específicos.

Como el Real Decreto exige poseer una formación previa de Grado que normalmente no incorpora los conocimientos específicos en ciencias del animal de laboratorio, dicha formación nunca es suficiente para la obtención de la acreditación en la Categoría C. Por ello el investigador tendrá que haber superado obligatoriamente el curso previsto.

La Resolución sobre educación de 1993 del Convenio del Consejo de Europa obliga a que la formación específica para el personal investigador tenga que ser de postgrado, del mismo modo que lo recomienda las directrices de FELASA.

Requisitos formativos

Para cumplir los requisitos del Artículo 14 de la Directiva sobre experimentación animal, donde se indica que *“las personas que llevan a cabo o dirigen los experimentos deben ser capaces de manejar y cuidar los animales de laboratorio”*, el personal de la Categoría C debe tener, además de la formación propia como investigador, los conocimientos suficientes de manejo de animales de laboratorio contemplados en el programa de la Categoría A, por lo que deben ser incluidos también en el curso de la Categoría C. Estos cursos para la Categoría C tienen que incluir ocho áreas temáticas principales, que se detallan específicamente en el programa de estudios incluido, entre las que se encuentran las siete publicadas en el Anexo I del Real Decreto:

2. PROGRAMA DE ENSEÑANZA CATEGORÍA C.

- 1) Aspectos éticos y legislación.
- 2) Biología y estabulación de los animales de experimentación.
- 3) Microbiología y enfermedades.
- 4) Diseño de procedimientos con animales.
- 5) Anestesia, analgesia y procedimientos experimentales.

- 6) Alternativas al uso de animales.
- 7) Análisis de la literatura científica.
- 8) Riesgos para la salud y bioseguridad en el alojamiento de animales.

La duración está muy bien definida en la Resolución de 1993 del Convenio y es coincidente con la propuesta de FELASA. La formación tendrá una duración no inferior a 80 horas, en donde la parte práctica de los cursos no deberá ser inferior a 20 horas e incluirá los procedimientos experimentales básicos sobre las especies animales más habituales, que son los mismos que para la Categoría B. De este modo, el personal que realice el curso de Categoría C, podrá ser también acreditado al mismo tiempo como Experimentador (Categoría B).

Para cumplir con estas exigencias, este curso se ha diseñado sobre una carga lectiva de 86 horas (8,6 créditos). De éstas, 34 h. serán destinadas a contenidos prácticos y 52 h. a teóricos.

canarias
BioRegión

2. INFORMACIÓN GENERAL

- **Título del curso:** “II Curso Regional de Posgrado en Experimentación, Bienestar y Protección Animal en Investigación y Docencia Biosanitaria.” CATEGORÍAS B y C (FELASA)
- **Área de conocimiento:** Experimentación animal
- **Organiza:** FUNCIS (Fundación Canaria de Investigación y Salud). Proyecto Canarias Bioregión.
- **Director:** *Dr. José Luis Martín Barrasa*. (jimbarrasa@terra.es)

Responsable de Salud y Bienestar Animal. Unidad de Investigación. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. Profesor del Dpto. de Morfología de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

- **Autores de contenido:**

- *Dr. José Luis Martín Barrasa* (jimbarrasa@terra.es)
- *Dr. Jesús Martín Zúñiga* (jmartinz@ugr.es)

- **Coordinadores:**

- *Dr. José C. Rguez. Pérez* (jrodperd@gobiernodecanarias.org)

Director Gerente de la Fundación Canaria de Investigación y Salud (FUNCIS). Profesor titular de Nefrología Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

- *Dña. Aranzazu Anabitarte Prieto* (jumia3@hotmail.com)

Enfermera e Investigadora asociada. Unidad de Investigación Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín.

- **Dr. Manuel Zumbado Peña** (mzumbado@dcc.ulpgc.es)

Responsable en Salud y Bienestar Animal del bioterio de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Profesor titular de Toxicología de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

- **Dr. M^a Rosa Arnau Rodríguez Díaz-Llanos** (mrarnau@ull.es)

Directora del Servicio de Estabulario de la Universidad de La Laguna

- **Destinatarios:**

Postgraduados, investigadores, médicos residentes, veterinarios y alumnos de 5º - 6º curso en titulaciones relacionadas con Ciencias de la Salud (Biología, Medicina, Veterinaria, Farmacia, Ciencias de la Salud, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Bioquímica, Biotecnología, etc.) y aquellos que deseen iniciar estudios que impliquen la utilización de reactivos biológicos.

- **Créditos:**

Categoría B: 56 horas totales (5,6 créditos), de las cuales 28 horas se cubrirán dentro del programa teórico y 28 horas dentro de las sesiones prácticas.

Categoría C: 86 horas totales (8,6 créditos), de las cuales 52 horas se cubrirán dentro del programa teórico y 34 horas dentro de las sesiones prácticas.

- **Lugares de celebración:** (video conferencia)

- Unidad de Investigación, Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín.
- Hospital Universitario de Canarias.

- **Fechas:** 2, 3, 9, 10, 16, 17, 23, 24, 29, 30 y 31 de octubre de 2009
- **Matrícula:**
 - Categoría B: 350 €, Categoría C: 500 €, curso puente B-C: 200€. Ingresar la cantidad correspondiente en la cuenta nº 3177/0020/15/2024443026. **Es imprescindible que en el ingreso se especifique nombre completo del alumno y remitir copia al fax 928 37 15 54 o bien al email teresapinto@funcis.org.**
 - Se reembolsará el importe por traslado interinsular a aquellos alumnos que se tengan que desplazar a Gran Canaria para las sesiones prácticas de los días 29, 30 y 31 de octubre.
 - La matrícula incluye: materiales bibliográfico y audiovisual, coffee breaks y almuerzos.
 - La solicitud de inscripción no se tendrá por válida hasta que se reciba en la Fundación el justificante de ingreso. La inscripción se podrá realizar desde la web www.funcis.org.

- **Profesorado:**

- ***Dña. Aranzazu Anabitarte Prieto***

Enfermera e Investigadora asociada. Unidad de Investigación Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín.

- ***Dra. M^a Rosa Arnau Díaz-Llanos***

Directora del Servicio de Estabulario de la Universidad de La Laguna

- ***D. Daniel Barreto González***

Profesor de EE.SS. Investigador-colaborador del Instituto de Filosofía del CSIC. Miembro del grupo de bioética de la Sociedad Canaria de Salud Pública.

○ **Dr. Ricardo Chirino Godoy**

Profesor titular de Fisiología. Departamento de Bioquímica, Biología Molecular y Fisiología. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

○ **D. Federico del Castillo Gimeno**

Jefe de Servicio de Industrias, Registros y Bienestar Animal. Dirección Gral. de Ganadería del Gobierno Autónomo de Canarias.

○ **Dr. Antonio Espinosa de Los Monteros y Zayas**

Profesor titular de Anatomía Patológica Veterinaria. Dpto. de Morfología de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

○ **Dra. M^a Dolores Fiuza Pérez**

Epidemióloga Unidad de Investigación. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín.

○ **Dra. Juana M^a Flores Landeira**

Catedrática de Anatomía Patológica y directora del Dpto. de Medicina y Cirugía Animal. Universidad Complutense de Madrid.

○ **Miguel Ángel García Bello**

Estadístico. Unidad de Investigación Hospital de Gran Canaria, Dr. Negrín.

○ **Dr. Ignacio Gómez Álvarez de Segura**

Representante de ICLAS (*International Council of Laboratory Animal Science*) en España. Profesor titular de Anestesia y Cirugía Veterinaria. Dpto. de Medicina y Cirugía Animal. Universidad Complutense de Madrid

○ **Dr. Pedro Herráez Thomas**

Profesor titular de Anatomía Patológica Veterinaria. Dpto. de Morfología de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

○ **Dr. Gabriel López Martín**

Facultativo especialista del área de Medicina Preventiva. Profesor asociado de Medicina Preventiva de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

○ **Dr. José Luis Martín Barrasa**

Responsable de Salud y Bienestar Animal. Unidad de Investigación. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín Investigador asociado a la Unidad de Investigación del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín.

○ **Dr. Juan Martín Caballero**

Director del Servicio de Experimentación Animal del Parc de Recerca Biomédica de Barcelona (PRBB). Generalitat de Catalunya. Consultant Specialist de AAALAC Internacional.

○ **Dr. Jesús Martín Zúñiga**

Responsable Servicio de Producción y Experimentación animal. Centro de Instrumentación Científica. Universidad de Granada.

○ **Dr. Francisco Javier Rodríguez Esparragón**

Investigador de la Unidad de Investigación del Hospital Universitario de Gran Canaria, Dr. Negrín

○ **Dr. Aurelio Rodríguez Pérez**

Facultativo, Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital Universitario de Gran Canaria, Dr. Negrín.

○ **Dr. José Carlos Rodríguez Pérez**

Director Gerente de la Fundación Canaria de Investigación y Salud (FUNCIS). Profesor titular de Nefrología Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

○ **Dr. Alfredo Santana Rodríguez**

Facultativo de la Unidad de Genética del Complejo Hospitalario Materno Infantil de Las Palmas de Gran Canaria. Investigador asociado a la Unidad de Investigación del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín.

○ **Dr. Norberto Santana Rodríguez**

Facultativo especialista en Cirugía Torácica del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. Investigador asociado a la Unidad de Investigación del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín.

○ **D. Miguel Silva Díaz**

Auxiliar Técnico del Bioterio de la Unidad de Investigación del Hospital Universitario de Gran Canaria, Dr. Negrín

○ **Dr. Manuel Zumbado Peña**

Responsable en Salud y Bienestar Animal del bioterio de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Profesor titular de Toxicología de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

3. OBJETIVOS

El curso, planteado con una dinámica y didáctica específica, se orienta a la adquisición de las competencias, cualificación profesional y mejora curricular del personal que lleva a cabo los procedimientos experimentales con animales destinados a la investigación o docencia. De este modo no pretendemos conseguir, únicamente, el “dominio” de aquellos conocimientos teóricos y prácticos, que son de aplicación directa en este ámbito del conocimiento científico, sino el “SABER HACER” propio de las actividades profesionales de todo experimentador, que tiene que llevar a cabo la misma, basándose en el diseño y elaboración de procedimientos de investigación o docencia, que requieren durante su desarrollo la utilización de reactivos biológicos vivos.

Los objetivos específicos del curso se pueden resumir en:

1. Conocer la legislación europea y nacional relacionada con la experimentación animal y otros procedimientos científicos llevados a cabo con animales vivos.
2. Conocer y respetar los principios éticos que rigen la experimentación con animales vivos.
3. Comprender y respetar las reglas generales de las instalaciones de animales de laboratorio donde se llevan a cabo los procedimientos experimentales.
4. Conocer las bases teóricas de las tareas que deben llevar a cabo y que le permitan salvaguardar el bienestar del animal y, al mismo tiempo, asegurar la obtención de hallazgos científicos de cierta relevancia.
5. Ser competente en el manejo de los animales y en otras técnicas que deba aplicar en su investigación sobre animales vivos.
6. Ser capaz de reconocer el dolor y el malestar y evaluar el estado de bienestar de los animales con los que está trabajando.
7. Conocer la necesidad y ser capaz de llevar a cabo las acciones necesarias cuando ocurran situaciones adversas durante sus procedimientos experimentales, relacionadas con la bioseguridad.

8. Ser conocedor de los usos de los animales de laboratorio y tener competencia para tomar las medidas apropiadas dirigidas a minimizar los factores de interferencia cuando realiza un experimento.

4. PROGRAMA TEÓRICO

• BLOQUE A: Legislación, ética y las 3 Rs.

1. La ciencia del animal de laboratorio y el procedimiento experimental.

- 1.1. ¿Qué son los animales de experimentación?
- 1.2. Campos de aplicación
- 1.3. Concepto de reactivo biológico
- 1.4. Centros dedicados a la obtención de animales de experimentación
- 1.5. ¿Qué es la Experimentación animal?
- 1.6. Significación de la utilización de animales como reactivos biológicos

2. Percepción social de la experimentación animal. Principios éticos.

- 2.1. Reflexión sobre el balance ético
- 2.2. Argumentos a favor y en contra
- 2.3. Estrategia para conseguir un balance entre argumentos
- 2.4. CEEA

3. Legislación sobre experimentación animal. El control social de la investigación.

- 3.1. Directrices europeas
- 3.2. Contenidos del Real Decreto 12017/2005
- 3.3. Exigencias del R.D.

4. Comités Éticos de Experimentación Animal.

- 4.1. Generalidades
- 4.2. Composición
- 4.3. Funcionamiento, dinámica de trabajo
- 4.4. Repercusión en la calidad

4.5. Experiencias

5. Técnicas alternativas. Generalidades

- 5.1. Técnicas alternativas
- 5.2. Técnicas Alternativas en cosmética, farmacología y toxicología
- 5.3. Técnicas Alternativas validadas y de sustitución total
- 5.4. La aplicación de las técnicas alternativas en docencia y formación

- **BLOQUE B: Biología básica y mantenimiento de las especies más utilizadas de animales de laboratorio.**

- ***B1. Biología básica***

6. Modelos animales: tipos y generalidades.

- 6.1. Conceptos
- 6.2. Tipos de Modelos
- 6.3. Elección del modelo según el objeto de investigación
- 6.4. Extrapolación

7. Biología General del Reactivo Biológico.

- 7.1. Reproducción
- 7.2. Biología general de los animales pequeños
- 7.3. Biología general de los animales grandes
- 7.4. Biología general de las especies poco comunes

8. Variables condicionantes: parámetros fisiológicos, bioquímicos e inmunológicos.

- 8.1. Introducción
- 8.2. Parámetros de las variables más importantes

9. Tipos de reactivos biológicos en función de su condición genética.

- 9.1. Estandarización
- 9.2. Transgenización y mutagénesis dirigida (líneas transgénicas)
- 9.3. Clonación (metodología básica)
- 9.4. Control de la pureza genética de los animales de experimentación

- 9.5. Prevención de la contaminación genética (criopreservación y manejo adecuado)
- 9.6. Nomenclatura de los animales genéticamente definidos

○ ***B2. Condiciones de mantenimiento. Influencia sobre los resultados experimentales***

10. Condiciones del entorno animal: instalaciones y alojamiento.

- 10.1. Introducción
- 10.2. Peculiaridades del diseño
- 10.3. Distribución por áreas
- 10.4. Descripción básica de las unidades de un centro
- 10.5. Ejemplos de instalaciones
- 10.6. Características constructivas
- 10.7. Vida útil de las instalaciones y el material

11. Estandarización microbiológica. Barreras y zonas protegidas

- 11.1. Estado sanitario
- 11.2. Concepto de barrera: doble definición
- 11.3. ¿Cómo se obtienen los animales gnotobióticos?

12. Roedores y lagomorfos: estado sanitario y prevención de patologías.

- 12.1. Control sanitario
- 12.2. Patología roedores
- 12.3. Patología lagomorfos.

13. Grandes animales: estado sanitario y prevención de patologías.

- 13.1. Control sanitario
- 13.2. Patología caninos y felinos.
- 13.3. Patología rumiantes
- 13.4. Patología cerdos.

14. Requerimientos Nutritivos y alimentación. Tipos de dietas y regímenes alimenticios.

- 14.1. Requerimientos
- 14.2. Tipos de dietas según el procesado
- 14.3. Regímenes Alimenticios
- 14.4. La nutrición condiciona los resultados experimentales
- 14.5. Dietas Definidas versus Indefinidas

14.6. Controles de Calidad

BLOQUE C: Necesidades fisiológicas, bienestar del animal.

15. Bienestar animal, necesidades fisiológicas y factores relacionados Bienestar animal, estrés y conducta.

- 15.1. Conceptos y definiciones generales
- 15.2. Procesos que afectan al animal de experimentación
- 15.3. Restricción de conducta
- 15.4. La observación del comportamiento es el primer paso
- 15.5. Comportamientos indicadores del bienestar versus malestar
- 15.6. ¿De qué criterios disponemos para evaluar el bienestar animal?
- 15.7. Recopilatorio

16. Bienestar: medidas correctoras.

- 16.1. Introducción
- 16.2. Previsión y evaluación del dolor (sufrimiento)
- 16.3. Analgesia
- 16.4. Eutanasia
- 16.5. Principios de Enriquecimiento
- 16.6. Criterios de punto final

BLOQUE D: Manejo y manipulación: técnicas básicas y eutanasia.

17. Manejo e inmovilización de animales. Administración de sustancias y vías. Toma de muestras de fluidos corporales.

- 17.1. Introducción
- 17.2. Vías de administración
- 17.3. Toma de fluidos corporales
- 17.4. Marcaje e identificación
- 17.5. Transporte y aspectos relacionados

18. Métodos de eutanasia, tratamiento y eliminación de cadáveres y restos orgánicos

- 18.1. Introducción
- 18.2. Métodos de eutanasia

18.3. Métodos de eliminación de cadáveres

BLOQUE E: Anestesia, analgesia y principios básicos de cirugía.

19. Métodos de anestesia y analgesia. Cuidados pre y postoperatorios.

- 19.1. Sobre el dolor
- 19.2. Anestesia
- 19.3. Analgesia
- 19.4. Monitorización

20. Procedimientos experimentales básicos en cirugía. Principios básicos de cirugía aséptica.

- 20.1. Introducción
- 20.2. Material Quirúrgico
- 20.3. Instalaciones para cirugías con supervivencia
- 20.4. Preparación del animal y del cirujano
- 20.5. Técnicas quirúrgicas usuales
- 20.6. Otros procedimientos invasivos
- 20.7. Monitorización
- 20.8. Cuidados postoperatorios

21. Influencia de la anestesia – analgesia en los resultados experimentales.

- 21.1.- Influencia de opiáceos.
- 21.2.- Influencia de AINEs.
- 21.3.- Anestésicos volátiles.
- 21.4.- Preanestesia vs indicadores de estrés.

22. Procedimientos anestésicos específicos

- 22.1.- Anestesia en cirugía mínimamente invasiva.
- 22.2.- Anestesia en cirugía fetal.
- 22.3.- Anestesia pediátrica.
- 22.4.- Anestesia de larga duración.

BLOQUE F: Salud y seguridad ocupacional.

23. Seguridad en el trabajo con animales de experimentación: Zoonosis y alergias.

- 23.1. Accidentes y Riesgos
- 23.2. Alergias
- 23.3. Zoonosis

24. Bioseguridad: riesgos y control sanitario del personal.

- 24.1. Riesgos y control
- 24.2. Niveles de seguridad
- 24.3. Control sanitario del personal
- 24.4. Seguridad Personal
- 24.5. Retirada de residuos y cadáveres
- 24.6. Primeros auxilios

BLOQUE G: Adaptación para categoría C.

25. Cuidados en el animal de laboratorio

- 25.1. Limpieza
- 25.2. Alimentación y suministro de agua a los animales
- 25.3. Mantenimiento general de las habitaciones de los animales.
- 25.4. Recogida de los valores medioambientales de las habitaciones y protocolos a seguir en las mismas.

BLOQUE H: DISEÑO DE EXPERIMENTOS.

26. Fases de un experimento y gestión de recursos.

- 26.1. Introducción.
- 26.2. Diseño de experimentos. Protocolos y metodología
- 26.3. Fases experimentales de un proyecto.
- 26.4. El proyecto de Investigación.
- 26.5. Publicación de resultados.

27. Análisis estadísticos, diseño experimental e interpretación de resultados.

- 27.1. Introducción.
- 27.2. Comparación de dos medias.
- 27.3. Regresión simple y correlación.

- 27.4. Test Ji-Cuadrado y comparación de proporciones.
- 27.5. Diseños complejos.
- 27.6. Pasos para un buen diseño y análisis estadístico.

28. Armonización y estandarización BPL

- 28.1. Historia y aplicación.
- 28.2. Definiciones
- 28.3. Partes de que constan los principios de las BPL
- 28.4. Organización y personal de la instalación de ensayo.
- 28.5. Programa de garantía de calidad.
- 28.6. Instalaciones, aparatos, materiales y reactivos.
- 28.7. Productos de ensayo y de referencia.
- 28.8. Sistemas experimentales.
- 28.9. Procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
- 28.10. Recopilación de información.
- 28.11. Archivo y conservación de materiales y registros.

BLOQUE I: PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES ESPECÍFICOS.

29. Instrumentación y métodos de registro en fisiología.

- 29.1. Instrumentación y los métodos de registro.
- 29.2. Principales variables biológicas.
- 29.3. Transductores.
- 29.4. Biotelemedría.
- 29.5. Ruido en salida de datos de equipos de medida.
- 29.6. El ordenador en experimentación animal.

30. Métodos de estudio en fisiología cardiovascular y respiratoria.

- 30.1. Modelos de aterosclerosis.
- 30.2. Modelos en hipertensión.
- 30.3. Modelos en cardiopatías isquémicas.
- 30.4. Mecánica respiratoria.
- 30.5. Circulación pulmonar.
- 30.6. Concentración hemática de gases.

31. Métodos de estudio en fisiología digestiva y endocrina.

- 31.1. Motilidad gastrointestinal.
- 31.2. Fenómenos bioeléctricos gastrointestinales.
- 31.3. Actividad secretora y enzimática digestiva.

- 31.4. Absorción intestinal de nutrientes.
- 31.5. Modelos de modificación farmacológica.
- 31.6. Modelos de modificación neurofisiológica.
- 31.7. Mecanismos de biosíntesis y secreción hormonal.
- 31.8. Técnicas de obtención de muestras hemáticas.
- 31.9. Mecanismos de acción hormonal.
- 31.10. Modelos experimentales de hipo e hiper función hormonal.

32. Métodos de estudio en fisiología renal y metabolismo.

- 32.1. Modelo de micropunción renal.
- 32.2. Modelo de depuración renal.
- 32.3. Modelos animales de glomerulonefritis.
- 32.4. Modelos animales de trasplante renal.
- 32.5. Xenotrasplantes.
- 32.6. Modelos animales de urolitiasis.
- 32.7. Medidas de calorimetría.
- 32.8. Cálculos de masa y superficie corporal.
- 32.9. Control de la ingesta.
- 32.10. Modelos animales de obesidad.

33. Métodos de estudio en fisiología del sistema nervioso y de la actividad física.

- 33.1. Nocicepción y algosimetría.
- 33.2. Cinta.
- 33.3. Rueda.
- 33.4. Natación.

34. Procedimientos en microbiología y enfermedades infecciosas.

- 34.1. Patogenia y virulencia: conceptos fundamentales.
- 34.2. Factores ambientales y fenotipo de virulencia.
- 34.3. Desarrollo de modelos de infección experimental: modelo ideal, monitorización, animal inmunodeficiente, quimeras, animal *Knock out*,....
- 34.4. Evaluación de modelos de infección: endocarditis, peritonitis, neumonía, meningitis, miositis,....

5. PROGRAMA PRÁCTICO

A fin de complementar la formación teórica, así como el cumplimiento de las exigencias en cuanto a homologación de título, establecemos un total de 7 sesiones prácticas.

SESIÓN 1:

Problemas de reproducción y sistemas de cruce:

El objetivo de la práctica es permitir que el alumno maneje las características zootécnicas y parámetros reproductivos de las principales especies utilizadas como animales de experimentación. Se pretende que el alumno sea capaz de planificar y prever el tipo de cruce, número de parejas reproductoras, tiempos de espera, dimensionamiento del animalario, etc., para poder suministrar un número concreto de animales según las necesidades del experimento.

SESIÓN 2:

Bienestar animal: valoración del dolor a partir de la conducta observada.

El objetivo es obtener la capacidad de valorar el dolor a partir de la observación y el criterio intuitivo del alumno, según el método VAS (Visual Analogue Score) basado en el principio de analogía, para después utilizar un criterio más objetivo basado en pautas de conducta indicadoras de dolor ("*Twitch*", "*Back Arch*" y "*Fall*"). Para ello, el procedimiento a seguir será la visualización de vídeos de animales con y sin analgesia.

SESIÓN 3:

Refinamiento: cálculo de los índices de severidad.

El objetivo de esta práctica es acercar al alumno al concepto de refinamiento y al cálculo objetivo del grado de severidad de un determinado procedimiento experimental en el animal de laboratorio.

Se propone que el alumno determine los niveles de dolor en distintos supuestos experimentales utilizando las diferentes escalas (holandesa y LASA). Del mismo modo, el alumno deberá proponer una técnica alternativa con un índice de severidad menor que el modelo propuesto.

SESIÓN 4:

Experimentación animal en fisiología: técnicas relacionadas con el uso de animales.

Esta práctica consiste en dar un repaso por los animales de experimentación más frecuentemente usados en investigación biomédica, haciendo especial hincapié en diferentes aspectos relacionados con:

- Manejo, inmovilización y sujeción: Retractores, cepos y jaulas.
- Vías de acceso y de administración para la extracción de muestras de fluidos corporales (sangre) o para la inoculación de anestésicos, fármacos u otras sustancias en animales de experimentación.
- Recogida de otras muestras: heces y orina (jaulas de metabolismo)
- Recogida de otras secreciones como bilis, jugo pancreático y semen.
- Modelos experimentales en Fisiología digestiva.

SESIÓN 5:

Anestesia, analgesia y eutanasia:

La analgesia y la anestesia constituyen los mejores instrumentos de reducción del dolor durante los procedimientos experimentales. Al igual que las técnicas de eutanasia, deben disponer de un conjunto de procedimientos normalizados de trabajo, evitando muertes prematuras o interferencias no deseadas en los resultados experimentales, por sobredosificación.

La eutanasia es el procedimiento final de un proceso de investigación con animales, logrando así eliminar el sufrimiento innecesario del reactivo biológico.

Los conceptos procedimentales que pretendemos que el alumno alcance con esta práctica son:

- Características y ventajas de la medicación preanestésica.
- Tipos de protocolos preanestésicos en rata, ratón y conejo.
- Vías de administración
- Mantenimiento y reversión de la anestesia.
- Principales protocolos de analgesia post-quirúrgica en rata, ratón y conejo.
- Ventilación artificial.
- Intubación orotraqueal.
- Intubación selectiva.
- Traqueotomía.
- Protocolos de eutanasia: dislocación cervical, sobredosis de barbitúricos, eutanasia mediante cámara de gases (CO₂ + O₂).

SESIÓN 6:

Control del ciclo estral en ratas: control de impedancia vs. frotis vaginal.

A la hora de gestionar la población de las colonias en un animalario, de cara a la previsión de animales en el tiempo, se hace necesario detectar con eficacia las distintas etapas del ciclo estral de las hembras.

Existe una relación clara entre la resistencia eléctrica de la mucosa vaginal y las fases del ciclo estral en ratas. Otra relación directa es la que se da entre las hormonas ováricas y la celularidad del epitelio vaginal.

El objetivo de esta práctica será reconocer la fase del ciclo estral de ratas hembras por los dos métodos, control de impedancia y frotis vaginal.

SESIÓN 7:

Cirugía en rata:

Para poder adquirir habilidad quirúrgica, hacen falta dos aspectos básicos; por un lado, muchas sesiones de práctica y, por otro, observar cómo las realiza un cirujano experto. Para ello, propondremos la visualización de

vídeos que complementarán las habilidades procedimentales que el alumno adquiera en la práctica.

El objetivo de esta práctica, por lo tanto, es:

- Familiarizarse con los distintos aspectos relacionados con la cirugía de pequeños animales de laboratorio (rata y conejo), donde se tratarán los siguientes aspectos:
 - Asepsia: preparación del equipo, del material y del cirujano.
 - Material quirúrgico: tijeras y pinzas, retractores, hemostasis, agujas y suturas, catéteres.
 - Principios de cirugía: incisión en piel y abdomen, técnicas de disección, canulaciones y ligaduras, hemostasis y sutura.
 - Procedimientos quirúrgicos en rata: canulaciones de venas, arterias y otros conductos (uréter), extirpaciones.

SESIÓN 8:

Desarrollo de modelos experimentales de infección:

La infección experimental de animales constituye una metodología de trabajo con múltiples aplicaciones y entidad suficiente para un tratamiento específico.

El objetivo de la práctica es que el alumno se familiarice y realice aquellos modelos de infección experimental más comúnmente empleados y de interés potencial. Para ello el alumno tendrá que ser capaz de llevar a cabo 4 modelos experimentales:

- Endocarditis bacteriana en rata
- Peritonitis en rata
- Neumonía en rata y ratón
- Miositis en ratón

SESIÓN 9:

Necropsia y toma de muestras

El estudio del cadáver de los animales deberá ser práctica habitual en las personas que dirigen procedimientos experimentales con animales y obligatoria en todos los animales empleados en dicha experimentación.

Entendemos que la necropsia y la toma de muestras son etapas limitantes y de gran importancia a la hora de obtener unos adecuados resultados en los procedimientos experimentales y docentes. Son fundamentales si queremos obtener un máximo aprovechamiento de las alteraciones producidas en la investigación.

El objetivo de esta práctica es que el alumno sea capaz de realizar un estudio necrópsico y toma de muestras (en las especies de laboratorio más frecuentes: rata, ratón, conejo y cerdo) de forma rigurosa, completa, ordenada, estandarizada e inmediata (siempre que sea posible) a la muerte del animal.

SESIÓN 10:

Valoración y discusión ética de procedimientos experimentales

Como futuros responsables en el diseño de procedimientos experimentales con animales, los alumnos deben familiarizarse con el trabajo cotidiano en los comités éticos de experimentación animal. La importancia de un procedimiento experimental balanceado correctamente desde el punto de vista ético es fundamental a la hora de obtener la aprobación de dichos comités. Garantizaremos así, una mayor calidad de los proyectos experimentales, siendo más competitivos.

El objetivo de esta práctica es que los alumnos trabajando en grupo, sean capaces de hacer una valoración crítica de diferentes procedimientos experimentales, siendo capaces de proponer mejoras a los mismos.

6. ACTIVIDADES Y AUTOEVALUACIÓN

Durante el transcurso del curso los alumnos se encontraran con varios tipos de actividades:

1. Ejercicios específicos de los diferentes módulos que deberán remitir a los profesores o tutor, para su posterior evaluación.
2. Propuestas para ampliar y profundizar en los contenidos con lecturas de documentos y consultas de páginas web.
3. Ejemplos sobre contenidos concretos para analizar de forma individualizada.

Además, el alumno dispondrá de ejercicios de autoevaluación que nos servirán (a alumnos y profesores) para controlar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

7. EVALUACIÓN

Dado que es un curso que pretende la homologación, debe existir una evaluación final del alumno. Para ello dispondremos de una prueba objetiva que se realizará según las pautas del profesorado. Ésta se realizará on line, en la semana inmediatamente posterior a la finalización del curso.

En la valoración final además de la nota del examen (teórico y práctico), también se tomarán en cuenta aspectos generales relacionados con el curso. En este sentido los criterios que se tendrán en cuenta son los siguientes:

1. Prueba objetiva final (60%)
2. Participación en clases prácticas y teóricas (15%)
3. Entrega de actividades (25%)

8. TEMPORALIZACIÓN

VIERNES 2 DE OCTUBRE, 2009:

- 8:00 – 9:00. Entrega de documentación
- 9:00 – 9:30. Presentación.
- 9:30 – 10:00. “Investigación y Ciencias Biomédicas” (Dr. José Carlos Rodríguez).

- 10:00 – 11:00. Tema 1: La ciencia del animal de laboratorio y el procedimiento experimental. (Dr. José Luis Martín Barrasa).
- 11:00 – 11:30. Coffe break.
- 11:30 – 13:30. Tema 2: Percepción social de la experimentación animal. Principios éticos. (D. Daniel Barreto).
- 13:30. Almuerzo
- 16:00. – 17:00. Tema 3: Legislación sobre experimentación animal. El control social de la investigación. (D. Federico Del Castillo Gimeno).
- 17:00- 19:00 Tema 5: Técnicas alternativas. Generalidades. (Dr. Manuel Zumbado Peña).
- 19:00- 20:00 Tema 7: Biología general del reactivo biológico. (Dr. Alfredo Santana Rodríguez).

SÁBADO 3 DE OCTUBRE, 2009:

- 8:00 – 9:00. Tema 7: Biología General del Reactivo Biológico (Dr. Alfredo Santana Rodríguez).
- 9:00 – 11:00. Tema 10: Condiciones del entorno animal: instalaciones y alojamiento. (Dr. Jesús Martín Zúñiga).
- 11:00 – 11:30. Coffe break.
- 11:30 – 12:30. Tema 11: Estandarización microbiológica. Barreras y zonas protegidas. (Dr. Jesús Martín Zúñiga).
- 12:30 – 13:30. Tema 14: Requerimientos nutritivos y alimentación. Tipos de dietas y regímenes alimenticios. (Dr. Jesús Martín Zúñiga).
- 13:30. Almuerzo.
- 16:00. – 17:00. Tema 15: Bienestar animal, necesidades fisiológicas y factores relacionados: bienestar animal, estrés y conducta. (Dr. Jesús Martín Zúñiga).
- 17:00 – 18:00. Tema 16: Bienestar: medidas correctoras. (Dr. Jesús Martín Zúñiga).

- 18:00 – 20:00. Sesión práctica 1: Problemas de reproducción y sistemas de cruce. (Dr. Jesús Martín Zúñiga).

VIERNES 9 DE OCTUBRE, 2009:

- 8:00 – 9:00. Tema 29: Instrumentación y métodos de registro en fisiología. (Dr. Juan Martín Caballero).
- 9:00 – 11:00. Tema 4: Comités Éticos de Experimentación Animal (Dr. Juan Martín Caballero).
- 11:00 – 11:30. Coffe break.
- 11:30 – 13:30. Tema 12: Roedores y lagomorfos: estado sanitario y prevención de patologías. (Dra. Juana M^a Flores Landeira).
- 13:30. Almuerzo.
- 16:00 – 17:00. Tema 6: Modelos animales: Tipos y generalidades. (Dr. Juan Martín Caballero).
- 17:00. – 18:00. Tema 17: Manejo y movilización de animales: administración de sustancias y vías. Toma de muestras de fluidos corporales (Dr. José Luis Martín Barrasa).
- 18:00 – 19:00. Tema 18: Métodos de eutanasia, tratamiento y eliminación de cadáveres y restos orgánicos. (Dr. José Luis Martín Barrasa).

SÁBADO 10 DE OCTUBRE, 2009:

- 8:00 – 10:00. Tema 28: Armonización y estandarización BPL (Dr. Juan Martín Caballero).
- 10:00 – 11:00. Tema 13: Grandes animales: Estado sanitario y prevención de patologías. (Dra. Juana M^a Flores Landeira).
- 11:00 – 11:30. Coffe break.
- 11:30 – 12:30. Tema 13: Grandes animales: Estado sanitario y prevención de patologías. (Dra. Juana M^a Flores Landeira).

- 12:30 – 13:30. Sesión práctica 10: Valoración y discusión ética de procedimientos experimentales. (Dr. Juan Martín Caballero) (1ª parte).
- 13:30. Almuerzo.
- 16:00 – 17:00. Sesión práctica 10: Valoración y discusión ética de procedimientos experimentales. (Dr. Juan Martín Caballero) (2ª parte).

VIERNES 16 DE OCTUBRE, 2009:

- 9:00 – 11:00. Tema 19: Métodos de anestesia y analgesia. Cuidados pre y post operatorios. (Dr. Ignacio Álvarez Gómez de Segura). (1ª parte).
- 11:00 – 11:30. Coffe break.
- 11:30 – 12:30: Tema 19: Métodos de anestesia y analgesia. Cuidados pre y post operatorios. (Dr. Ignacio Álvarez Gómez de Segura). (2ª parte).
- 12:30- 13:30. Tema 20: Procedimientos experimentales básicos en cirugía. Principios básicos de cirugía aséptica. (Dr. Ignacio Álvarez Gómez de Segura).
- 13:30. Almuerzo.
- 16:00 – 18:00. Tema 21: Influencia de la anestesia – analgesia en los resultados experimentales. (Dr. Ignacio Álvarez Gómez de Segura).
- 18:00 – 19:00. Tema 22: Procedimientos anestésicos específicos. Anestesia pediátrica, cirugía mínimamente invasiva (Dr. Aurelio Rodríguez Pérez).

SÁBADO 17 DE OCTUBRE, 2009:

- 9:00 – 10:00. Tema 8: Variables condicionantes: parámetros fisiológicos, bioquímicos e inmunológicos. (Dra. Mª Rosa Arnau).

- 10:00- 11:00. Tema 9: Tipos de reactivos biológicos en función de su condición genética. (Dra. M^a Rosa Arnau). (1^a parte).
- 11:00 – 11:30. Coffe break.
- 11:30 – 12:30. Tema 9: Tipos de reactivos biológicos en función de su condición genética. (Dr. Alfredo Santana Rodríguez) (2^a parte).
- 12:30 – 13:30. Tema 25: Cuidados en el animal de laboratorio. (D. Miguel Ángel Silva Díaz).
- 13: 30. Almuerzo
- 16:00 – 17:00. Tema 30: Métodos de estudio en fisiología cardiovascular y respiratoria. (Dr. Francisco Rodríguez Esparragón). (1^a parte).
- 17:00 – 18:00. Tema 30: Métodos de estudio en fisiología cardiovascular y respiratoria. (Dr. Jose Luis Martín Barrasa). (2^a parte).
- 18:00 – 20:00. Tema 26: Fases de un experimento y gestión de recursos. (Dr. Jose Carlos Rodríguez Pérez).

VIERNES 23 DE OCTUBRE, 2009:

- 9:00 – 10:00. Tema 23: Seguridad en el trabajo con animales de experimentación: Zoonosis y alergias. (Dr. Gabriel López).
- 10: 00 – 11:00. Tema 24: Bioseguridad: riesgos y control sanitario del personal. (Dr. Gabriel López).
- 11:00 – 11:30. Coffe break.
- 11:30 – 13:30: Sesión práctica 2: Bienestar animal: valoración del dolor a partir de la conducta observada. (Dr. José Luis Martín Barrasa).
- 13:30. Almuerzo.
- 16:00 – 18:00. Sesión práctica 3: Refinamiento: cálculo de los índices de severidad. (Dr. Jose Luis Martín Barrasa).

- 18: 00 – 19:00. Tema 33: Métodos de estudio en fisiología del sistema nervioso y de la actividad física. (Dr. Jose Luis Martín Barrasa).
- 19:00 – 20:00. Tema 34: Procedimientos en microbiología y enfermedades infecciosas. (Dr. Jose Luis Martín Barrasa).

SÁBADO 24 DE OCTUBRE, 2009:

- 8: 00 – 9:00. Tema 32: Métodos de estudio en fisiología renal y metabolismo (Dr. Jose Carlos Rodríguez Pérez). (1ª parte).
- 9:00 – 10:00. Tema 32: Métodos de estudio en fisiología renal y metabolismo (Dr. Jose Luis Martín Barrasa). (2ª parte).
- 10:00 – 11:00. Tema 27: Análisis estadístico, diseño experimental e interpretación de resultados. (D. Miguel Ángel García Bello) (1º parte)
- 11:00 – 11:30. Coffe break.
- 11:30 – 13:30. Tema 27: Análisis estadístico, diseño experimental e interpretación de resultados. (Dra. Mª Dolores Fiuza Pérez) (2ª parte)
- 13:30. Almuerzo.
- 16:00 – 18:00. Tema 31: Métodos de estudio en Fisiología digestiva y endocrina. (Dr. Ricardo Chirino Godoy).

JUEVES 29 DE OCTUBRE, 2009:

- 9:00 – 11:00. Sesión práctica 4: Experimentación animal en fisiología: técnicas relacionadas con el uso de animales. (Dr. Jose L Martín Barrasa, Dña Arantzazu Anabitarte Prieto, D. Miguel A Silva Díaz, Dr. Norberto Santana Rodríguez).
- 11:00 – 11:30. Coffe break.
- 11:30 – 13:30. Sesión práctica 4: Experimentación animal en fisiología: técnicas relacionadas con el uso de animales. (Dr. Jose L Martín Barrasa, Dña Arantzazu Anabitarte Prieto, D. Miguel A Silva Díaz, Dr. Norberto Santana Rodríguez).

- 13:30. Almuerzo.
- 16:00 – 20:00. [Sesión práctica 5](#): Anestesia, analgesia y eutanasia. (Dr. Jose L Martín Barrasa, Dña Arantzazu Anabitarte Prieto, D. Miguel A Silva Díaz, Dr. Norberto Santana Rodríguez).

VIERNES 30 DE OCTUBRE, 2009:

- 9:00 – 11:00. [Sesión práctica 5](#): Anestesia, analgesia y eutanasia. (Dr. Jose L Martín Barrasa, Dña Arantzazu Anabitarte Prieto, D. Miguel A Silva Díaz, Dr. Norberto Santana Rodríguez).
- 11:00 – 11:30. Coffe break.
- 11:30 – 13:30. [Sesión práctica 5](#): Anestesia, analgesia y eutanasia. (Dr. Jose L Martín Barrasa, Dña Arantzazu Anabitarte Prieto, D. Miguel A Silva Díaz, Dr. Norberto Santana Rodríguez).
- 13:30. Almuerzo.
- 16:00 – 18:00. [Sesión práctica 8](#): Desarrollo de modelos experimentales de infección. (Dr. Jose L Martín Barrasa, Dña Arantzazu Anabitarte Prieto, D. Miguel A Silva Díaz, Dr. Norberto Santana Rodríguez).
- 18:00 – 20:00. [Sesión práctica 9](#): Necropsia y toma de muestras (Dr. Jose L Martín Barrasa, Dña Arantzazu Anabitarte Prieto, D. Miguel A Silva Díaz, Dr. Antonio Espinosa, Dr Pedro Herraéz).

SÁBADO 31 DE OCTUBRE, 2009:

- 8:00 – 10:00. [Sesión práctica 6](#): Control del ciclo estral en ratas: control de impedancia vs. frotis vaginal (Dr. Jose L Martín Barrasa, Dña Arantzazu Anabitarte Prieto, Dr Alfredo Santana).
- 10:00 – 11:00. [Sesión práctica 7](#): Cirugía en ratas. (Dr. Jose L Martín Barrasa, Dña Arantzazu Anabitarte Prieto, D. Miguel A Silva Díaz, Dr. Norberto Santana Rodríguez).
- 11:00 – 11:30. Coffe break.

- 11:30 – 14:30. [Sesión práctica 7](#): Cirugía en ratas. (Dr. Jose L Martín Barrasa, Dña Arantzazu Anabitarte Prieto, D. Miguel A Silva Díaz, Dr. Norberto Santana Rodríguez).
- 14:00. Almuerzo.
- 16: 00 – 20: 00. [Sesión práctica 7](#): Cirugía en ratas. (Dr. Jose L Martín Barrasa, Dña Arantzazu Anabitarte Prieto, D. Miguel A Silva Díaz, Dr. Norberto Santana Rodríguez).



canarias
BioRegión

II CURSO REGIONAL DE EXPERIMENTACIÓN, BIENESTAR Y PROTECCIÓN ANIMAL EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA BIOSANITARIA. CAT B C

	Viernes 2 octubre	Sábado 3 octubre	Viernes 9 octubre	Sábado 10 octubre	Viernes 16 octubre	Sábado 17 octubre	Viernes 23 octubre	Sábado 24 octubre	Jueves 29 octubre	Viernes 30 octubre	Sábado 31 Octubre
8:00	Entrega de documentación	TEMA 7	TEMA 29	TEMA 28				TEMA 32			PRÁCTICA 6
8:30											
9:00											
9:00	Presentación				TEMA 19	TEMA 8	TEMA 23		PRÁCTICA 4	PRÁCTICA 5	PRÁCTICA 7
9:30											
9:30	Investigación y Ciencias Biomédicas	TEMA 10	TEMA 4	TEMA 13		TEMA 9	TEMA 24	TEMA 27			
10:00											
10:00	TEMA 1										
10:30											
10:30											
11:00	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break
11:30											
11:30											
12:00	TEMA 2	TEMA 11	TEMA 12	TEMA 13	TEMA 19	TEMA 9	PRÁCTICA 2	TEMA 27	PRÁCTICA 4	PRÁCTICA 5	PRÁCTICA 7
12:00											
12:30											
12:30											
13:00	TEMA 14			PRÁCTICA 10	TEMA 20	TEMA 25					
13:00											
13:30	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo Clausura	Almuerzo
14:00											
14:30											
15:00											
15:30	TEMA 3	TEMA 15	TEMA 6	PRÁCTICA 10	TEMA 21	TEMA 30	PRÁCTICA 3	TEMA 31	PRÁCTICA 5	PRÁCTICA 8	PRÁCTICA 7
16:00											
16:30	TEMA 5	TEMA 16	TEMA 17		TEMA 22		TEMA 33		PRÁCTICA 5	PRÁCTICA 9	
17:00											
17:30											
18:00	TEMA 7	PRÁCTICA 1				TEMA 26	TEMA 34				
18:00											
18:30	TEMA 7	PRÁCTICA 1									
18:30											
19:00											
19:00	TEMA 7	PRÁCTICA 1									
19:30											
20:00											

II CURSO REGIONAL DE EXPERIMENTACIÓN, BIENESTAR Y PROTECCIÓN ANIMAL EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA BIOSANITARIA. CAT B																							
	Viernes 2 octubre	Sábado 3 octubre	Viernes 9 octubre	Sábado 10 octubre	Viernes 16 octubre	Sábado 17 octubre	Viernes 23 octubre	Sábado 24 octubre	Jueves 29 octubre	Viernes 30 octubre	Sábado 31 Octubre												
8:00	Entrega de documentación	TEMA 7									PRÁCTICA 6												
8:30																							
9:00	Presentación Investigación y Ciencias Biomédicas	TEMA 10												TEMA 19	TEMA 8	TEMA 23	PRÁCTICA 4	PRÁCTICA 5	PRÁCTICA 7				
9:30															TEMA 1							TEMA 9	TEMA 24
10:00																							
10:30																							
10:30	Coffee Break	Coffee Break										Coffee Break					Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break				
11:00																							
11:30	TEMA 2	TEMA 11										TEMA 12						PRÁCTICA 4	PRÁCTICA 5	PRÁCTICA 7			
11:30		TEMA 14																			TEMA 20		
12:00																							
12:30																							
13:00																							
13:00	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo				Almuerzo	Almuerzo	Clausura	Almuerzo													
14:00																							
14:30																							
15:00	TEMA 3	TEMA 15	TEMA 6																				
16:00		TEMA 5										TEMA 16	TEMA 17										
16:30	PRÁCTICA 1		TEMA 18																				
17:00																							
17:00	TEMA 7																						
17:30																							
18:00																							
18:00																							
18:30																							
18:30																							
19:00																							
19:00																							
19:30																							
19:30																							
20:00																							
20:00																							

II CURSO REGIONAL DE EXPERIMENTACIÓN, BIENESTAR Y PROTECCIÓN ANIMAL EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA BIOSANITARIA. CAT C

	Viernes 2 octubre	Sábado 3 octubre	Viernes 9 octubre	Sábado 10 octubre	Viernes 16 octubre	Sábado 17 octubre	Viernes 23 octubre	Sábado 24 octubre	Jueves 29 octubre	Viernes 30 octubre	Sábado 31 Octubre	
8:00	Entrega de documentación		TEMA 29	TEMA 4				TEMA 32				
8:30												
9:00												
9:00			TEMA 28					TEMA 32				
9:30												TEMA 27
9:30												
10:00	TEMA 27											
10:00			TEMA 27									
10:30				TEMA 27								
10:30	TEMA 27											
11:00			TEMA 27									
11:00				TEMA 27								
11:30	TEMA 27											
11:30		TEMA 27										
12:00			TEMA 27									
12:00	TEMA 27											
12:30		TEMA 27										
12:30			TEMA 27									
13:00	TEMA 27											
13:00		TEMA 27										
13:30			TEMA 27									
13:30	TEMA 27											
14:00		TEMA 27										
14:30			TEMA 27									
15:00	TEMA 27											
15:30		TEMA 27										
16:00			TEMA 27									
16:00	TEMA 27											
16:30		TEMA 27										
17:00			TEMA 27									
17:00	TEMA 27											
17:30		TEMA 27										
18:00			TEMA 27									
18:00	TEMA 27											
18:30		TEMA 27										
19:00			TEMA 27									
19:00	TEMA 27											
19:30		TEMA 27										
20:00			TEMA 27									



canarias
BioRegión