

Guía para la formación en experimentación animal

Guía para el desarrollo y reconocimiento de los programas de formación del personal implicado en la utilización de animales para experimentación y con otros fines científicos

EDITADO POR:



International Council for
Laboratory Animal Science

FINANCIADO POR:



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

Guía para el desarrollo y reconocimiento de los programas de formación del personal implicado en la utilización de animales para experimentación y con otros fines científicos



Editado por el Comité Español ICLAS
Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación
Coordinador de la edición: José María Orellana Muriana
Dep. Legal: M-2965-2009
Imprime: Gráficas Algorán, S.A.
Preimpresión: Lufercomp

PRESENTACIÓN DEL COMITÉ ESPAÑOL ICLAS (*International Council for Laboratory Animal Science*)

El Comité Español ICLAS (CE ICLAS), auspiciado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, se engloba dentro de los Comités Nacionales ICSU (*Internacional Council for Science*) y tiene entre sus funciones promover la actividad científica en las diferentes ramas de la ciencia relacionada con la investigación y bienestar de los animales, junto con el intercambio de información e ideas de forma armonizada en todo el territorio nacional.

El CE ICLAS, está constituido por expertos con promoción internacional, provenientes de diferentes áreas de la experimentación animal así como de alternativas a la misma.

Miembros del Comité Español ICLAS

Presidente: Dr. Ignacio Álvarez

Miembro de la Junta de Gobierno de ECLAM. Representante de España en ICLAS. Profesor titular de Medicina y Cirugía Animal de la Universidad Complutense de Madrid.

Secretaria: Dra. Patrocinio Vergara

Presidenta de SECAL. Ex-Secretaria General de ICLAS. Presidenta de la Junta de Acreditación de Cursos de formación sobre Experimentación Animal de FELASA. Profesora Titular de Fisiología de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Vocales: Dra. Belén Pintado

Representante de SECAL en FELASA. Miembro de la Junta de Gobierno de la ISTT. Investigadora Titular de OPIS del Centro Nacional de Biotecnología (CSIC).

Dra. Argelia Castaño

Miembro de ESAC /ECVAM. Presidenta de REMA. Jefa del Área de Toxicología Ambiental, Centro Nacional de Sanidad Ambiental (CNSA), Instituto de Salud Carlos III.

Dr. José M^a Orellana

Miembro de la Junta de Gobierno de ESLAV. Miembro de la Junta de Gobierno de la EFAT. Responsable de Salud y Bienestar Animal de la Universidad de Alcalá.

D. Javier Guillén

Director de Actividades Europeas AAALAC *International*. Presidente Electo de FELASA.

Abreviaturas y Acrónimos empleados:

AAALAC	Association for the Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care.
FELASA	Federation of European Laboratory Animal Science Associations.
ECLAM	European College of Laboratory Animal Medicine.
ECVAM	European Center for the Validation of Alternative Methods.
ESLAV	European Society of Laboratory Animal Veterinarians.
EFAT	European Federation of Animal Technicians.
ESAC	Comité Científico Asesor de ECVAM.
ISTT	International Society for Transgenic Technologies.
ICLAS	International Council for Laboratory Animal Science.
ICSU	Internacional Council for Science.
REMA	Red Española de Métodos Alternativos a la Experimentación Animal.
SECAL	Sociedad Española para las Ciencias del Animal de Laboratorio.
CONVENIO	Convenio ETS 123 del Consejo de Europa, para la protección de los animales vertebrados utilizados en experimentación y para otros fines científicos.
DIRECTIVA	Directiva 86/609/CEE de la Unión Europea sobre la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos.
REAL DECRETO	Real Decreto 1201/2005 de 10 de Octubre de 2005, sobre la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos.

Índice

Introducción y exposición de motivos	9
Objetivos de estas recomendaciones	10
Situación desde la aprobación del RD 1201/2005	10
Propuesta del Comité Español ICLAS	10
Requerimientos de la formación según el Real Decreto 1201/2005	12
Consideraciones generales	13
Condiciones comunes para los programas de formación	13
Determinación de la competencia del alumnado. Método de evaluación	13
Acreditación del alumnado. Diploma	14
Actualización de conocimientos a través de la formación continuada	14
Propuesta del tipo de formación: Presencial y a distancia	14
Material Docente	15
Registro del Personal acreditado	15
Categoría A: Personal para el cuidado de los animales	17
Requisitos legales	17
Requisitos formativos	17
Duración de los cursos	18
Áreas temáticas	18
Categoría B: Personal que lleva a cabo los procedimientos con animales	21
Requisitos legales	21
Requisitos formativos	21
Duración de los cursos	21
Áreas temáticas	22
Categoría C: Personal responsable de dirigir y diseñar los procedimientos con animales	23
Requisitos legales	23
Requisitos formativos	24
Duración de los cursos	25
Áreas temáticas	25
Categoría D: Especialista en bienestar y salud animal	27
Requisitos legales	27
Requisitos formativos	27
Procedimiento para la acreditación del personal	28
Duración de los cursos	29
Áreas temáticas	29
Anexo: Programas de estudio para las diferentes categorías	31
Categoría A: Temario	31
Categoría B: Temario	32
Categoría C: Temario	34
Categoría D: Temario	36

INTRODUCCIÓN Y EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

El Real Decreto 1201/2005 de 10 de Octubre de 2005, *sobre la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos (en adelante Real Decreto)*, basado en la Directiva 86/609/CEE de la Unión Europea *(en adelante Directiva)*, y el Convenio ETS 123 del Consejo de Europa *(en adelante Convenio)*, requiere en su Artículo 9 que “las personas que lleven a cabo procedimientos de experimentación y las personas que estén al cuidado de los animales utilizados en ellos, tengan una formación acreditada mediante un título académico considerado adecuado por la Autoridad Competente”, que les permita realizar su actividad en una de las cuatro categorías profesionales establecidas.

Por otro lado la Ley 32/2007, de 7 de noviembre de 2007, *para el cuidado de los animales en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio* considera como infracción, el incumplimiento de las obligaciones exigidas por las normas de protección animal en cuanto al cuidado y manejo de los animales, por lo que la falta de formación del Personal que trabaja con animales de experimentación constituye una infracción.

El Anexo I del Real Decreto inacluye 4 categorías profesionales:

1. Categoría A: Personal para el cuidado de los animales.
2. Categoría B: Personal que lleva a cabo los procedimientos.
3. Categoría C: Personal responsable para dirigir o diseñar los procedimientos.
4. Categoría D: Personal especialista en ciencias del animal de experimentación con funciones de asesoramiento sobre el bienestar y salud de los animales.
 - a) Categoría D1: Personal especialista en bienestar animal.
 - b) Categoría D2: Personal especialista en salud animal.

En abril de 2006 finalizó el plazo para poder solicitar a la Autoridad Competente la homologación de aquel personal que acreditara suficientemente una experiencia demostrable en las tareas y funciones previstas en el artículo 9.1 y en el Anexo I del Real Decreto, durante el periodo estipulado para cada categoría profesional.

A partir de esa fecha, toda persona que no hubiera podido acogerse a dicha excepción, tiene que haber recibido necesariamente, y demostrar, una formación específica, que le permita acreditarse ante la Autoridad Competente, para poder realizar las funciones inherentes a su categoría profesional dentro del ámbito de la experimentación animal. Dicha formación, debido a su complejidad y especificidad, no ha sido regulada hasta el momento, por lo que quedan por definir aspectos tales como el desarrollo de los temas, su duración en cada categoría o la cualificación del profesorado.

Objetivos de estas recomendaciones

El objetivo de estas recomendaciones es servir de referencia tanto a la Autoridad Competente como a aquellas personas o entidades interesadas en organizar actividades formativas de experimentación animal, para evaluar si cumplen unas condiciones que garanticen el adecuado aprendizaje del alumnado que les faculte a su vez, para obtener la correspondiente acreditación profesional descrita en el Real Decreto.

Es intención del CE ICLAS que la Autoridad Competente considere estas recomendaciones como una guía y se sirva del propio Comité como un grupo de expertos para su revisión, actualización y desarrollo futuro.

Situación desde la aprobación del RD 1201/2005

La situación inicial transitoria del personal relacionado con el animal de laboratorio desde la aprobación del Real Decreto, es la siguiente:

- El Real Decreto describe la formación académica previa requerida para las categorías C y D en términos de licenciatura, cuando esta denominación ya no existe en las nuevas titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación superior.
- Existen Comunidades Autónomas que ya validan cursos para acreditar al alumnado que los recibe, sin que exista una coordinación a nivel nacional entre las mismas.
- Estos cursos se guían por las recomendaciones de FELASA (Federación de Asociaciones Europeas para las Ciencias del Animal de Laboratorio).
- Hay licenciados universitarios que han recibido la formación para la Categoría B como paso previo a obtener la Categoría C, mientras que en otras Comunidades se ofrece la formación en la Categoría C de forma directa sin pasar previamente por la B.
- Los grupos de investigación, si financian alguna formación a sus investigadores noveles, lo hacen preferentemente de aquella relacionada con la Categoría B, por lo que posteriormente estos investigadores necesitarán obtener la Categoría C.

Propuesta del Comité Español ICLAS

Con el objeto de solucionar los problemas surgidos y evitar otros venideros, el CE ICLAS propone:

1. Que se haga equivalente el título de Licenciado al de Grado o Máster.
2. Dirigir en lo posible la formación correspondiente a la Categoría B exclusivamente hacia el personal no universitario y aquel procedente de titulaciones universitarias excluidas de la Categoría C por el Real Decreto.

3. Impartir la formación de la categoría C al personal que se inicie en la investigación que provenga de Licenciaturas, Grado o Máster, incluidas en el Real Decreto para dicha Categoría C.
4. Realizar de forma temporal cursos-puente que permitan al personal acreditado como Categoría B que continúe como personal investigador (Categoría C) acreditarse en esta última Categoría. Este curso dejará de ser necesario cuando desde un principio se dirijan los titulados de grado universitario a la Categoría C.
5. Eximir a las personas que realicen un único proyecto de investigación de una duración inferior a un año académico del requisito de formación, siempre y cuando realicen su actividad bajo la supervisión directa de una persona acreditada en la Categoría correspondiente a esa actividad.

Las razones que justifican la propuesta son:

1. Adecuar la denominación de los estudios universitarios a las denominaciones de Grado y Máster comporta la ventaja de permitir que personas que por su primer grado no pudieran tener acceso a la Categoría C de investigador, puedan alcanzar las condiciones requeridas para dicha Categoría por el Real Decreto, mediante la realización de un Máster apropiado.
2. La realización directa por parte del personal investigador del curso de la Categoría C, sin uno previo de categoría B, permitiría su acreditación en ambas categorías, lo que evitaría que las instituciones tuvieran que organizar un nuevo curso destinado a aquel personal que continúe con su labor investigadora con animales y que puedan diseñar y realizar procedimientos experimentales.

Su justificación es la siguiente: La formación para la Categoría B exige un 50% de contenido práctico, de 20 horas como mínimo, que es el mismo número de horas de prácticas que FELASA recomienda para los cursos de Categoría C. El contenido de esta parte práctica es coincidente en ambas Categorías y, a pesar de que el resto de contenido específico para la Categoría C implica una duración significativamente mayor, es más sencillo de organizar, ya que no requiere la utilización de animales, pudiendo ser impartido en un aula convencional o de informática. Esta parte complementaria es, por ejemplo, la relacionada con el diseño experimental, los métodos alternativos, etc. Del mismo modo, esta opción no supone un mayor empleo del número de animales.

3. Eximir del requisito de acreditación a las personas que participen de forma esporádica en un procedimiento evita tener que proporcionar formación a quien no la necesita, saturando la capacidad organizativa de cursos. Se aplicaría el criterio de que se considera adecuado trabajar bajo la supervisión de un responsable acreditado y que ello no requiera una formación específica.

4. Es por ello que aquellas personas que realicen un máster oficial que incluya un proyecto de investigación y que no vayan a continuar con el doctorado no deberían entrar en los cursos. Nuestra experiencia indica que durante el primer año, ningún estudiante de doctorado es autónomo en el trabajo con animales. Los proyectos de investigación de los másteres son de "iniciación" a la investigación. Esta opción es muy bien aceptada por los directores de los proyectos y se adopta en otros países. Aún así, esta opción debe estar claramente definida para evitar abusos.

Como conclusión, consideramos desarrollar de forma armonizada la formación requerida por el Real Decreto, para evitar, en lo posible, diferencias significativas entre Comunidades Autónomas. Para ello, las directrices de FELASA y la experiencia de otros países pueden servir de ayuda.

Requerimientos de la formación según el Real Decreto 1201/2005

El Real Decreto especifica los requerimientos mínimos de formación que deben cumplir las Categorías A, B y C, pero sin embargo no lo hace para las Categorías D1 y D2 y, en ningún caso, incluye la duración de dicha formación en dichas categorías.

Si revisamos los contenidos mínimos formativos requeridos en el Real Decreto, se aprecia que éstos deben ser eminentemente prácticos, o, cuando menos, deben estar dirigidos hacia su aplicación práctica, es decir, hacia la adquisición de una competencia profesional que bien podría definirse como *la capacidad del trabajador para llevar a cabo las tareas asignadas con animales en la categoría profesional que le corresponda*.

Antecedentes

Al estudiar el Real Decreto con mayor detenimiento podemos constatar que los contenidos formativos que aparecen en el mismo son una transcripción de los aprobados en la *Resolución para la educación y formación de las personas que trabajan con animales de laboratorio*, adoptada por el Consejo de Europa en 1993, como parte del Convenio ETS 123 *para la protección de los animales vertebrados utilizados en experimentación y para otros fines científicos*. Este Convenio fue ratificado por el Estado Español en 1990, siendo de aplicación no solamente en España, sino en el resto de países de la Unión Europea y en una parte importante del resto de los Estados miembro del Consejo de Europa.

En 1994, FELASA, considerada la representante del sector en el Consejo de Europa y la Unión Europea, comenzó a publicar las recomendaciones necesarias para el desarrollo de la formación del personal de cada categoría, a partir del temario aprobado en la citada Resolución. El objetivo de FELASA era contribuir a la armonización de la formación y el reconocimiento mutuo de las denominadas "personas competentes" en los términos de la Directiva y del Convenio. Estas recomendaciones han sido desde hace años utilizadas en España y en otros países europeos donde se imparten cursos de formación.

El Comité Español ICLAS entiende por todo ello, que es muy aconsejable seguir estas recomendaciones de FELASA, en un intento de, no solamente armonizar la formación en España, sino de que ésta sea también homologable en el resto de Europa.

Consideraciones generales

Condiciones comunes para los programas de formación

1. Dirección: Los programas formativos deben estar dirigidos por personal acreditado en las Categorías C o D.
2. Profesorado: Los cursos deben ser impartidos por profesorado cualificado en la materia asignada.
3. Formación Teórico-práctica: Los programas deben dividirse en una parte de teoría y otra de práctica estrechamente relacionadas entre sí, ya que la mayoría de los temas impartidos necesitan que el alumnado sepa aplicar los conocimientos adquiridos. Éstos conocimientos serán obtenidos a través de:
 - a) Exposiciones teóricas, incluyendo una demostración mediante sistemas audiovisuales (imágenes, videos) de los procedimientos que deben conocerse y practicarse.
 - b) Discusión, con el profesorado de supuestos prácticos a resolver en grupo. Presentación tutelada de los supuestos tras la discusión entre los alumnos.
 - c) Ejecución práctica, de acuerdo con cada categoría, de los principales procedimientos realizados en animales de laboratorio, realizada en unas instalaciones adecuadas para el empleo de animales.
4. Animales: Se utilizarán modelos alternativos siempre que sea posible. En caso de ser imprescindible la utilización de animales en la docencia, todos los procedimientos con animales que se realicen durante el curso, deberán restringirse a lo absolutamente necesario para la formación del alumnado, con el objeto de reducir al máximo el número de animales empleados y el sufrimiento de los mismos. El empleo de estos animales deberá haber sido aprobado por el comité de ética de la institución correspondiente.
5. Instalaciones: Es imprescindible que la parte práctica de los cursos en la que se utilicen animales sea llevada a cabo solamente en instituciones que cuenten con un animalario registrado, aunque no es necesario que se realicen en las propias instalaciones del mismo. La presencia de dicho animalario asegura la existencia de un comité de ética en la institución, el cual deberá aprobar el empleo de animales durante el curso.

Determinación de la competencia del alumnado. Método de evaluación

1. Todos los cursos tienen que tener previsto un sistema de evaluación de la formación adquirida que permita conocer el grado de competencia alcanzado por el alumnado, sin el cual no podrá obtener la acreditación correspondiente.

2. No se otorgará ningún certificado que reconozca la competencia de los alumnos, sin antes haber realizado una evaluación individualizada de los conocimientos y las competencias adquiridas.
3. Se exigirá un alto grado de asistencia a las clases que asegure la adquisición de los conocimientos necesarios en cada una de las áreas temáticas. Este grado de asistencia se estima que debe ser de al menos el 90 % del tiempo total estipulado.

Acreditación del alumnado. Diploma

La evaluación positiva de la formación adquirida por el alumnado quedará plasmada en un diploma.

Diseño del Diploma

Sería conveniente que el formato del diploma fuera similar en todos los programas formativos de la misma categoría que se lleven a cabo en España, ya que facilitaría la labor de las Autoridades Competentes en el momento de la acreditación del personal.

En todos los casos, en el anverso del diploma debe aparecer al menos el nombre del alumno/a y el de la institución/es que hayan impartido el programa formativo, debiendo estar firmado por el director/es del curso o por el responsable académico correspondiente.

En el reverso del diploma, o en la forma alternativa que se considere oportuna, deberá aparecer el programa completo del curso con los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos y el número de horas de docencia de cada tema o área temática.

Actualización de conocimientos a través de la formación continuada

La investigación con animales necesita una actualización continua de los conocimientos adquiridos, principalmente en el caso de los responsables de la investigación (Categoría C) y el de los especialistas en bienestar y salud animal (Categorías D1 y D2), por lo que debe articularse un mecanismo que avale que dichos conocimientos se han ido actualizando mediante un plan de formación continuada.

En este sentido FELASA está elaborando en Europa un sistema de acreditación de la formación continuada que podría aplicarse en su momento.

Propuesta del tipo de formación: Presencial y a distancia

Las técnicas telemáticas permiten la suficiente interacción entre el profesorado y los alumnos, un hecho que se ve apoyado por los centros universitarios españoles. Estas técnicas son aplicables a la formación en ciencias del animal de laboratorio, siempre que estén tuteladas por un profesorado con experiencia demostrable en el área correspondiente.

La parte práctica del curso a distancia que implique la utilización de animales deberá realizarse siempre en un centro registrado y bajo la supervisión directa de profesorado acreditado.

La formación práctica presencial no deberá nunca ser inferior a un 25 % del total de la duración del programa formativo, siempre y cuando no se especifique en la categoría correspondiente la duración que ésta debe tener.

Material Docente

Se debe estimular la producción de manuales para el profesorado y libros de texto para los alumnos, así como bases de datos y material audiovisual.

Una de las funciones del CE ICLAS es la de participar, incentivar y patrocinar la elaboración de todo este tipo de material.

El CE ICLAS recomienda la utilización como libro de texto para el alumnado, del libro "Ciencia y Tecnología del Animal de Laboratorio" editado por la Sociedad Española para las Ciencias del Animal de Laboratorio (SECAL) y la Universidad de Alcalá, ya que cuenta con la coautoría de 41 expertos de todos los campos relacionados con la investigación con animales de experimentación y aborda todos los temas incluidos en los requerimientos del Real Decreto.

Registro del Personal acreditado

A semejanza de lo que existe en otros países europeos y del mismo modo que se hace con los animalarios, debería habilitarse un registro centralizado con los datos del personal acreditado, en el que se le asigne un número a cada uno, con un formato unificado para todos ellos.

Las finalidades de este registro serían facilitar la movilidad del personal y facilitar los trámites de presentación y seguimiento de las solicitudes de financiación para proyectos de investigación con animales, lo que aseguraría que los procedimientos experimentales son realizados por personas acreditadas.

CATEGORÍA A. PERSONAL PARA EL CUIDADO DE LOS ANIMALES

Requisitos legales

El Real Decreto no exige a los candidatos que deseen acreditarse como *Personal para el cuidado de los animales (Categoría A)* ninguna titulación previa, pero sí la realización de un curso de formación.

Requisitos formativos

El CE ICLAS, teniendo en cuenta el Real Decreto, el Convenio y las recomendaciones de FELASA para la Categoría A, recomienda que la competencia de los candidatos se defina como la capacidad adquirida para llevar a cabo sus obligaciones laborales, por lo que considera imprescindible para acceder a su acreditación, realizar al finalizar el curso una valoración de la formación recibida mediante una prueba de evaluación que concrete la adquisición de dicha competencia.

Las recomendaciones de FELASA indican que las tareas a realizar por el personal para el cuidado de los animales se extienden desde tareas básicas como el manejo de los animales, la limpieza de material, etc., a tareas más complejas como la realización de cruces para la reproducción o el manejo de equipamiento sofisticado y que por ello, el periodo de entrenamiento ha de variar dependiendo de las tareas que se vayan a realizar.

Del mismo modo, el personal que normalmente accede a estos puestos de trabajo tiene un origen diverso. Desde personas que no han finalizado sus estudios de educación secundaria obligatoria a otras que han realizado módulos específicos de formación profesional. Es por ello que deberían de contemplarse diferentes subcategorías dentro de la Categoría A.

El personal que al acceder a su puesto de trabajo haya realizado previamente unos módulos específicos de educación para estas tareas de cuidado de los animales de experimentación, como ya existen en algunos centros de formación profesional y enseñanza secundaria, también debería ser acreditado. Incluso, si el número de horas que hubiera recibido fuera mayor que el básico exigido, debería reconocérseles una categoría superior, que les permitiera realizar tareas más complejas, tal y como definen las directrices de FELASA.

Sin embargo, como el objetivo de las recomendaciones del CE ICLAS es favorecer la organización de cursos que permitan la acreditación de personal que cumpla con los requisitos del Real Decreto, las recomendaciones en este documento quedan circunscritas exclusivamente a la formación mínima considerada necesaria para obtener su acreditación.

Duración de los cursos

La duración de la formación mínima no está definida en la Resolución de 1993 del Convenio, ni en el Real Decreto, aunque la existencia de legislación previa en Cataluña, donde la duración se especifica en un mínimo de 30 horas y la existencia de cursos para esta categoría acreditados en nuestro país con esa duración, aconseja que se considere una duración no inferior a 30 horas, de las cuales la mitad deben tener un contenido práctico supervisado por una persona acreditada y competente.

El alumno deberá superar obligatoriamente una prueba de evaluación de la adquisición de los conocimientos necesarios para poder obtener la acreditación requerida.

Para aumentar la importancia de las habilidades manuales, los contenidos del programa podrán adecuarse a las necesidades de los alumnos, siempre y cuando se respete la integridad del temario.

Para adquirir unos adecuados niveles de capacitación, es aconsejable inicialmente restringir éstos a las especies más habitualmente utilizadas en investigación, como es el caso de los roedores, junto con otras especies más relacionadas con la actividad futura del alumno, por lo que cualquier formación suplementaria más concreta, deberá ser obtenida mediante la asistencia del alumno a cursos más específicos.

Áreas temáticas

Los cursos para la Categoría A tienen que incluir por lo menos las siete áreas temáticas obligatorias publicadas en el Anexo I del Real Decreto, que se detallan específicamente en el programa de estudios que aparece en el anexo de estas recomendaciones:

- A. Conceptos básicos relativos a los aspectos éticos y normativos de los cuidados proporcionados a los animales de experimentación.
- B. Manejo y mantenimiento de los animales:
 - Medio ambiente, equipos, jaulas y accesorios en las instalaciones para los animales: Descripción, utilización y mantenimiento.
 - Manejo y contención de los animales.
 - Conocimientos básicos sobre los métodos de eutanasia de las especies afectadas.
 - Elementos generales de fisiología y de comportamiento de las especies animales utilizadas con fines experimentales.
 - Mantenimiento y cría de los animales.
 - Verificación de las condiciones medioambientales en los animalarios.
- C. Reconocimiento del estado de salud y de las enfermedades:
 - Higiene y control de las enfermedades.

- Elementos de fisiología general y de comportamiento de las especies animales utilizadas con fines experimentales.
- D. Reconocimiento del dolor, sufrimiento y angustia.
- E. Normativa referente a la seguridad, la administración, el transporte, la recepción, el aprovisionamiento de animales y la eliminación de los cadáveres.
- F. Formación específica, en caso necesario, para todo trabajo de asistencia durante los procedimientos.

CATEGORÍA B. PERSONAL QUE LLEVA A CABO LOS PROCEDIMIENTOS CON ANIMALES

Requisitos legales

El Real Decreto no exige a los candidatos que deseen acreditarse como *Personal que lleva a cabo los procedimientos (Categoría 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

El CE ICLAS, teniendo en cuenta el Real Decreto, el Convenio y las recomendaciones de FELASA para la Categoría B, recomienda que la competencia de los candidatos se defina como *la capacidad adquirida para llevar a cabo sus obligaciones*, por lo que considera imprescindible realizar, al final del curso, una valoración de la formación recibida mediante una prueba de evaluación que concrete la competencia adquirida para poder acceder a su acreditación.

Duración de los cursos

Ni el Real Decreto, ni la Resolución de 1993 del Convenio, definen la duración de la formación para esta categoría, aunque sí lo hacen las directrices de FELASA.

Como ya se ha comentado, para acceder a esta categoría no se exige una titulación previa, pero sí una formación no inferior a 40 horas, de las cuales por lo menos la mitad, deben ser de tipo práctico supervisado por una persona acreditada y competente.

El alumno deberá superar obligatoriamente una prueba de evaluación de la adquisición de los conocimientos para poder obtener la acreditación requerida.

Para adquirir unos adecuados niveles de capacitación, es aconsejable inicialmente restringir éstos a las especies más habitualmente utilizadas en investigación, como es el caso de los roedores, junto con otras especies más relacionadas con la actividad futura del alumno, por lo que cualquier formación suplementaria más concreta, deberá ser obtenida mediante la asistencia del alumno a cursos más específicos.

Sin embargo, para conferir la relevancia que tiene la obtención de la suficiente destreza manual y competencia por parte de los alumnos, los contenidos del programa podrán ser adaptados a las necesidades de los mismos, mediante la introducción o exclusión de alguna especie animal o la incorporación de algún procedimiento interesante para ellos.

Áreas temáticas

Los cursos para la Categoría B tienen que incluir por lo menos las siguientes siete áreas temáticas obligatorias publicadas en el Anexo I del Real Decreto y que se detallan específicamente en el programa de estudios incluido en el anexo adjunto:

1. Conocimientos básicos apropiados sobre el mantenimiento de los animales y acerca de la normativa sobre la seguridad, la administración, el transporte, la recepción, 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. Manejo y principios básicos del mantenimiento de los animales:
 - 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.
 - Manejo y contención física de los animales.
 - Métodos de eutanasia de las especies afectadas.
4. Reconocimiento del estado de salud y enfermedad: Aspectos prácticos del seguimiento del estado de salud y enfermedad.
5. Implicaciones del estatus microbiológico de los animales.
6. Reconocimiento del dolor, sufrimiento y angustia.
7. Formación apropiada para la realización de los procedimientos experimentales, 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 el momento de la concepción de un procedimiento, incluyendo el refinamiento, la reducción y el reemplazo.
 - b. Importancia para los procedimientos del sistema de alojamiento y del ambiente inmediato de los animales.
 - c. Anatomía de los animales utilizados para fines experimentales.
 - d. Anestesia, analgesia y apreciación de la necesidad de poner fin al procedimiento para reducir lo más posible los sufrimientos del animal.
 - e. Técnicas experimentales apropiadas e intervenciones quirúrgicas.

CATEGORÍA C. PERSONAL RESPONSABLE DE DIRIGIR Y DISEÑAR LOS PROCEDIMIENTOS CON ANIMALES

Requisitos legales

El CE ICLAS, 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 Medicina, la Veterinaria 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 o 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.

Este curso podrá ser realizado en un solo bloque o mediante la acumulación de módulos que incluyan las diferentes áreas temáticas.

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 del mismo modo 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.

Requisitos formativos

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.

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 de 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 temas son:

- a) Limpieza, alimentación y suministro de agua a los animales.
- b) Manejo básico de las especies más habituales de animales de laboratorio.
- c) Métodos de eutanasia.
- d) Mantenimiento general de las habitaciones de los animales.
- e) Recogida de los valores medioambientales de las habitaciones y protocolos a seguir en las mismas.

Duración de los cursos

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 un curso de Categoría C, podrá ser también acreditado al mismo tiempo como Experimentador (Categoría B).

Áreas temáticas

Los cursos para la Categoría C tienen que incluir ocho áreas temáticas principales, que se detallan específicamente en el programa de estudios incluido en el anexo adjunto a estas recomendaciones, entre las que se encuentran las siete publicadas en el Anexo I del Real Decreto:

- A. Aspectos éticos y legislación.
- B. Biología y estabulación de los animales de experimentación.
- C. Microbiología y enfermedades.
- D. Diseño de procedimientos con animales.
- E. Anestesia, analgesia y procedimientos experimentales.
- F. Alternativas al uso de animales.
- G. Análisis de la literatura científica.
- H. Riesgos para la salud y bioseguridad en el alojamiento de animales.

CATEGORÍA D. ESPECIALISTA EN BIENESTAR Y SALUD ANIMAL

Requisitos legales

El Real Decreto indica como requerimiento previo para poder acceder a una de las categorías D1 ó D2 lo siguiente:

- Categoría D1. Personal especialista en bienestar animal: Persona con titulación universitaria superior en el área de Ciencias de la Salud, encargada de supervisar y asesorar todos los aspectos relacionados con el bienestar de los animales.
- Categoría D2. Personal especialista en salud animal: Persona licenciada en Veterinaria con formación complementaria especializada en animales de experimentación, encargada de supervisar y asesorar todos los aspectos relacionados con la salud de los animales.

Requisitos formativos

Ni el Real Decreto ni la Resolución sobre educación de 1993 del Convenio definen los contenidos de la formación para estas categorías, aunque las recomendaciones de FELASA para la categoría D sí lo hacen y exigen además una experiencia en investigación demostrable mediante un trabajo publicado o equivalente.

El CE ICLAS entiende que la experiencia directa en investigación es esencial para el personal de la Categoría D por lo siguiente:

- Es el que debe asesorar y supervisar los procedimientos de investigación que se lleven a cabo en su animalario.
- El conocimiento previo de las dificultades y exigencias propias de una investigación de calidad son imprescindibles para la realización de esta tarea de forma eficiente.
- La posesión de conocimientos en investigación facilitará la relación y el establecimiento de vínculos de confianza mutua con el personal investigador.
- Evitará la obtención de esta acreditación a personas, que por razones sentimentales o ideológicas, tengan como objetivo impedir la utilización de animales en la investigación.

Por otro lado entendemos, que la formación a exigir no debe estar cerrada a la posesión de un determinado título de Máster o de especialista ya que el modelo curricular propuesto sigue los puntos reseñados en las directrices de FELASA para la Categoría D, siendo el personal que solicite la acreditación el que tenga que justificar que ha adquirido dichas competencias punto por punto, aunque no necesariamente en un mismo curso o programa de formación.

Procedimiento para la acreditación del personal

1. Experiencia en investigación

El personal de la Categoría D debe demostrar una experiencia documentada en investigación que implique la utilización de animales de experimentación.

Se pueden considerar ejemplos documentales válidos:

- Ser primer autor de un trabajo original publicado en una revista científica indexada.
- La coautoría en al menos tres trabajos originales publicados en revistas científicas indexadas.
- La misma participación en estudios científicos no publicables por motivos de confidencialidad.

2. Competencia en las áreas temáticas propuestas

El candidato deberá presentar un *currículo* documentado que demuestre mediante formación o experiencia en la adquisición de los conocimientos de cada una de las áreas temáticas propuestas.

La justificación de cada área temática puede ser avalada de diferentes maneras:

- Por la experiencia adquirida en investigación en un área concreta (por ejemplo, en cirugía o en patología).
- La realización de cursos específicos (por ejemplo, un curso de anestesia).
- Complementando dicha formación en esa área mediante una experiencia laboral (por ejemplo, la participación en un comité de ética para acreditar la experiencia en Ética y Legislación).

3. Acreditación provisional

Es previsible que debido a la complejidad de todas estas exigencias, los puestos donde se requiera nuevo personal de esta categoría no puedan cubrirse con personas que cumplan todos los requisitos.

Es aconsejable por ello que la Autoridad Competente valore para esta categoría, además de la evaluación positiva o negativa en su totalidad, la posibilidad de considerar una acreditación provisional donde la formación se pueda completar en un plazo determinado.

En este caso, el interesado podrá ir completando su formación sobre los puntos que la Autoridad Competente estime oportuno, pudiendo, una vez finalizada dicha formación, solicitar su acreditación definitiva.

4. Personal con titulación específica reconocida

Existen diversos programas o instituciones que imparten y acreditan la formación específica para las categorías D1 y D2.

El *European College for Laboratory Animal Medicine (ECLAM)*, adscrito al *European Board of Veterinary Specialities (EBVS)* certifica en Europa a los veterinarios especialistas en animales de laboratorio. Este título se obtiene mediante un examen tras acreditar una formación reglada de al menos un año, una experiencia práctica de al menos cuatro años y una experiencia en investigación avalada con dos trabajos publicados en revistas indexadas como primer autor. Por ello, las personas que acrediten estar en posesión del Título de Diplomado por el ECLAM (DipECLAM) deberían ser reconocidas automáticamente. Los detalles sobre esta titulación europea y los programas de formación reconocidos pueden consultarse en www.eclam.org

Asimismo, existen en Europa varios programas de Categoría D acreditados por FELASA (www.felasa.org). Entre ellos el *Máster para la Ciencia y Bienestar del Animal de Laboratorio*, de la Universidad Autónoma de Barcelona. Este programa consta de varios módulos donde se imparten todos los temas establecidos en las directrices para la categoría D, con una evaluación individualizada en cada uno de ellos. Como requisito para la obtención del título de Máster, se exige a los alumnos una experiencia tanto en gestión como en experimentación animal. Por ello, las personas que ya estén en posesión del título de este programa o de otros similares que se puedan desarrollar en el futuro, deberían también ser acreditadas de forma automática.

Duración de los cursos

El CE ICLAS estima que, de acuerdo con las directrices de FELASA, el tiempo que lleva obtener los conocimientos propuestos para la Categoría D, no será inferior a dos años de formación/experiencia a tiempo completo.

Áreas temáticas

En el programa de estudios propuesto no existen diferencias entre las Categorías D1 y D2, ya que ambas necesitan conocimientos similares en la mayor parte de las áreas en las que deberán formarse.

Sin embargo, el Real Decreto estipula que el especialista en salud animal (D2) ha de ser una persona licenciada en Veterinaria. Esta licenciatura garantiza unos conocimientos generales para el mantenimiento de la salud de los animales, aunque no necesariamente los relacionados con los animales de experimentación. Ello hace necesario que el personal D2 adquiera una formación específica también en aquellas tareas específicamente veterinarias, por lo que es recomendable tener en cuenta las *directrices para el cuidado veterinario de los animales de experimentación* preparadas por la Sociedad Europea de Veterinarios de Animales de Laboratorio (ESLAV) y ECLAM conjuntamente con FELASA:

http://www.felasa.eu/Documents/Workinggroups/final_reports/WG_Vetcare_Final.pdf.

El programa de estudios estará basado en las especies animales de uso más frecuente, aunque no debe olvidarse proporcionar una base teórica sobre el resto de especies animales que habitualmente se utilizan en experimentación.

Los cursos para la Categoría D tienen que incluir por lo menos, las siguientes nueve áreas temáticas obligatorias que se detallan en el programa de estudios incluido en el anexo adjunto:

- A. Legislación, bienestar y aspectos éticos.
- B. Alternativas a los animales de experimentación.
- C. Gestión de un animalario y sus recursos.
- D. Biología de los animales de laboratorio.
- E. Estabulación, cría y genética.
- F. Microbiología y enfermedades.
- G. Diseño y dirección de proyectos de investigación y experimentos con animales.
- H. Anestesia, analgesia y eutanasia.
- I. Procedimientos quirúrgicos y experimentales.

ANEXO: PROGRAMAS DE ESTUDIO PARA LAS DIFERENTES CATEGORÍAS

Categoría A: Temario

- A. Legislación, ética y bienestar de los animales de experimentación.
 - 1. Legislación y aspectos éticos de la experimentación animal. Concepto de las Tres Erres.
 - 2. Comportamiento y bienestar animal. Estrés e identificación de los signos de estrés y sufrimiento en los animales de experimentación.
- B. Aspectos básicos de biología y cría de animales de experimentación.
 - 1. Biología fundamental.
 - 2. Reproducción.
 - 3. Nutrición.
 - 4. Definición de los animales de laboratorio en función de su estatus genético y sanitario.
- C. Sistemas de estabulación y equipamiento.
 - 1. Estabularios: Organización y distribución de las áreas funcionales.
 - 2. Equipos. Tipos de barreras y áreas protegidas.
- D. Manejo y profilaxis de los animales de experimentación.
 - 1. Técnicas básicas de manejo e inmovilización. Marcado e identificación.
 - 2. Recepción de animales, estabulación, aclimatación, cuarentena y transporte.
 - 3. Limpieza, desinfección y esterilización. Métodos y técnicas.
 - 4. Seguridad e Higiene. Eliminación de los diferentes tipos de residuos y cadáveres.

Categoría B: Temario

- A. Legislación, ética y las Tres Erres.
 - 1. Legislación europea y nacional.
 - 2. Conceptos básicos relativos a los aspectos éticos y normativos de los cuidados proporcionados a los animales de experimentación.
 - 3. Principios de las Tres erres: Reducir, Refinar y Reemplazar.
 - 4. Métodos alternativos y complementarios a la experimentación animal.
- B. Manejo y principios básicos del mantenimiento de las especies más relevantes utilizadas como animales de laboratorio.
 - 1. Biología básica.
 - 2. Mantenimiento de animales.
 - 3. Manejo/Comportamiento.
 - 4. Eutanasia.
- C. Reconocimiento del estado de salud y de las enfermedades: Aspectos prácticos del seguimiento del estado de salud y de las enfermedades.
 - 1. Reconocimiento del bienestar y salud animal.
 - 2. Reconocimiento de signos de pérdida de salud.
- D. Implicaciones del estatus microbiológico de los animales.
- E. Dolor, sufrimiento y angustia. Bienestar animal.
 - 1. Bienestar animal.
 - 2. Reconocimiento del dolor, sufrimiento y angustia.
 - 3. Concepto de punto final.
- F. Formación para la realización de los procedimientos y su desarrollo práctico.
 - 1. Administración de sustancias.
 - 2. Técnicas de toma de muestras.
 - 3. Diseño experimental y registro de datos.
 - 4. Anestesia, analgesia y principios básicos de cirugía.
 - 5. Cuidados pre-operatorios.
 - 6. Cuidados post-operatorios y analgesia.
 - 7. Principios básicos de cirugía aséptica.

G. Seguridad y salud ocupacional.

1. Zoonosis y patógenos peligrosos.
2. Riesgos químicos.
3. Riesgos biológicos.
4. Alergias.
5. Precauciones y protección del personal.
6. Primeros auxilios.
7. Retirada de residuos y cadáveres.

Categoría C: Temario

A. Aspectos éticos y legislación.

1. Actitud hacia los animales, relación hombre/animal.
2. Comités de ética.
3. Aspectos legales.

B. Biología y estabulación de los animales de experimentación.

1. Introducción a las ciencias del animal de laboratorio: Utilización de los animales en diferentes campos de investigación. Historia de la experimentación animal.
2. Biología de los animales de laboratorio (anatomía y fisiología comparada). Reproducción y cría. Cuidados y alojamiento. Homeostasis y estrés. Bienestar animal.

Debe además incluir conocimientos sobre:

- a) Limpieza, alimentación y suministro de agua a los animales.
- b) Mantenimiento general de las salas de los animales.
- c) Recogida de los valores medioambientales de las salas y protocolos a seguir en las mismas.

3. Etología (comportamiento) y enriquecimiento ambiental.
4. Manejo (demostración y práctica) de las especies más habituales de laboratorio. Consideraciones generales para el transporte.
5. Nutrición y requerimientos nutricionales.
6. Estandarización genética.
7. Reconocimiento, valoración y control del dolor, sufrimiento o miedo.

C. Microbiología y enfermedades

1. Control de la salud y prevención de enfermedades. Higiene y desinfección.
2. Gnotobiología. Animales libres de patógenos específicos (SPF). Animales libres de gérmenes (GF).
3. Unidades de barrera y contención.
4. Patología de los animales de laboratorio.
5. Seguridad en el trabajo con agentes (animales) infecciosos.

D. Anestesia, analgesia y procedimientos experimentales.

1. Introducción a los métodos de anestesia. Anestésicos y analgésicos.

2. Elección del agente anestésico.
 3. Manejo post-experimental de los animales. Cuidados, complicaciones, seguridad y precauciones.
 4. Procedimientos experimentales, demostración y práctica. Procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos.
 5. Eutanasia: Métodos químicos y físicos. Eliminación de cadáveres.
- E. Alternativas a la utilización de animales.
1. Concepto de método alternativo. Principio de las “Tres Erres”: Reemplazo, refinamiento y reducción de la utilización de animales. Tipos de métodos alternativos: ventajas y limitaciones.
 2. Validación de métodos alternativos. Proceso de Validación. Organismos competentes. Métodos validados científicamente. Métodos validados a nivel regulatorio.
 3. Alternativas en Investigación. Incorporación de procedimientos alternativos en el diseño de estudios de investigación básica.
 4. Alternativas en la evaluación de la eficacia. Incorporación de procedimientos alternativos en el desarrollo de fármacos, cosméticos y productos químicos.
 5. Alternativas en la evaluación de la seguridad de productos químicos, farmacéuticos y cosméticos. Estrategias Integradas.
 6. Alternativas en la docencia/ enseñanza.
 7. Localización de alternativas: Análisis bibliográfico. Utilización de recursos informáticos.
- F. Diseño de procedimientos con animales.
1. Preparación del protocolo de un experimento con animales.
 2. Modelos de animales (espontáneos, inducidos).
 3. Diseño experimental. Selección de la especie y tamaño de grupos.
 4. Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP).
- G. Análisis y elaboración de la literatura científica.
- H. Riesgos para la salud y bioseguridad en el alojamiento de los animales.
1. Alergias, zoonosis, patógenos, carcinógenos, materiales radioactivos, riesgos físicos y otros.
 2. Eliminación de residuos.

CATEGORÍA D: TEMARIO

A. Legislación, bienestar y aspectos éticos.

1. Legislación internacional, europea y nacional. Mecanismos de notificación y autorización de procedimientos.
2. Comités de ética en la experimentación animal. Evaluación ética de protocolos.
3. Bienestar animal: Comportamiento animal. Parámetros etológicos indicadores de los requerimientos ambientales. Características del comportamiento animal normal y de los animales sometidos a tratamiento. Reconocimiento del estrés y el discomfort.
4. Aspectos éticos de la experimentación animal. Principios éticos y directrices que rigen la experimentación animal.
5. Alternativas a la utilización de animales.
 - a) Concepto de método alternativo. Principio de las “Tres Erres”: Validación de métodos alternativos.
 - b) Alternativas en Investigación y docencia.
 - c) Alternativas en la evaluación de la eficacia. Alternativas en la evaluación de la seguridad de productos químicos, farmacéuticos y cosméticos. Estrategias Integradas.
 - d) Localización de alternativas: Análisis bibliográfico. Utilización de recursos informáticos.

B. Gestión de un animalario y sus recursos.

1. Dirección de programas de trabajo.
2. Formación de equipos de trabajo.
3. Control económico.
4. Dirección estratégica.
5. Sistemas computerizados de gestión.
6. Formación del personal.
7. Relaciones públicas.
8. Gestión del animalario.
9. Diseño de animalarios.
10. Higiene y seguridad en el trabajo.

- C. Biología de los animales de laboratorio.
 - 1. Anatomía general.
 - 2. Fisiología de mamíferos y no mamíferos.
 - 3. Inmunología.
 - 4. Patología clínica comparada.
 - 5. Examen post-mortem.
 - 6. Aspectos comparativos con el hombre.
- D. Estabulación, cría y genética.
 - 1. Alojamiento.
 - 2. Medioambiente.
 - 3. Nutrición y alimentación.
 - 4. Bebida.
 - 5. Lecho.
 - 6. Higiene.
 - 7. Cría y reproducción.
 - 8. Genética.
- E. Microbiología y enfermedades.
 - 1. Microbiología.
 - 2. Enfermedades.
 - 3. Manifestaciones clínicas.
- F. Diseño y dirección de proyectos de investigación y experimentos con animales.
 - 1. Definición de los objetivos del estudio.
 - 2. Elección del modelo animal.
 - 3. Diseño experimental.
 - 4. Tratamiento de los grupos control y problema.
 - 5. Organización y dirección de los experimentos con animales.
 - 6. Publicación de los resultados experimentales.
- G. Anestesia, analgesia y eutanasia.
 - 1. Fisiología y nocicepción.

2. Farmacología y farmacocinética de sustancias utilizadas en anestesia, analgesia y eutanasia.
 3. Anestesia.
 4. Analgesia.
 5. Eutanasia.
- H. Procedimientos quirúrgicos y experimentales.
1. Cirugía.
 2. Cuidados del paciente quirúrgico.
 3. Procedimientos quirúrgicos específicos.
 4. Administración de sustancias.
 5. Toma de muestras.
 6. Otras técnicas.

