

LA EXPERIMENTACIÓN ANIMAL

"Las atrocidades no son menos atroces cuando ocurren en laboratorios y son llamadas investigación médica"
George Bernard Shaw (escritor de teatro, Nóbel 1925)

Autores: **Laura Vilches Martín y María Zurita Carpio**

Deontología Veterinaria
Enero 2014

“La grandeza de una nación y su progreso moral puede ser juzgado por la forma en que sus animales son tratados”.
Gandhi

“He, desde temprana edad, aborrecido el uso de la carne, y llegará el día en que los hombres verán el asesinato de animales como ahora ven el asesinato de hombres”.
Leonardo Da Vinci

“La no violencia conduce a la ética más alta, lo cual es la meta de toda evolución. Hasta que dejemos de lastimar otros seres vivos, seguiremos siendo salvajes”.
Thomas Edison

“Si un ser sufre, no puede existir justificación moral para rehusar tomar ese sufrimiento en consideración. No importa la naturaleza del ser, el principio de igualdad requiere que su sufrimiento se considere igual al sufrimiento semejante de cualquier otro ser... Es probable que llegue el día en que el resto de la creación animal pueda adquirir aquellos derechos que jamás se le podrían haber negado a no ser por obra de la tiranía”
Jeremy Bentham (filósofo y economista)



Índice general

Capítulo I:

El procedimiento experimental.....2 - 45

Capítulo II:

La legislación en experimentación animal.....46 - 60

Capítulo III:

La opinión pública.....61 - 73

Capítulo IV:

Las opiniones personales.....74 - 77

Capítulo I

**El procedimiento
experimental**

Introducción	4
Historia de la experimentación animal	5
Periodo preclásico	5
Período clásico.....	6
Edad media	7
Edad moderna	7
Renacimiento.....	7
Ilustración	8
Siglo XIX	8
Siglo XX	9
En la actualidad.....	9
Los animales de experimentación	10
Definiciones	10
El animal de experimentación	11
Especies utilizadas	12
Procedencia de las especies utilizadas	14
Utilización de los animales de experimentación.....	14
La sociedad y la investigación.....	16
Introducción	16
Ética, Legalidad y Decisión.....	18
Sociedad e investigador.....	19
Sociedad y legislación	19
Legalidad e investigador.....	19
Los comités de ética	21
La ley de las tres erres	22
Los derechos de los animales	23
El bienestar animal	25
Introducción	25
El concepto de bienestar	26
Los indicadores de bienestar	27
La nocicepción	27
La adaptación y el estrés	30
Necesidades etológicas e indicadores de bienestar.....	31
Las estereotipias.....	31
Ejemplo: El ratón	33

La legislación.....	34
Los métodos alternativos	36
Las alternativas de reemplazo.....	36
Validación de los métodos	38
Organismos implicados.....	39
La investigación básica	40
Alternativas en la docencia	41
El eco mediático.....	42
Referencias	45

Introducción

Con el reto de trabajar en un tema de gran controversia moral como es la investigación con animales, deseamos esclarecer realmente en qué consiste, cuál es la situación actual y cómo ha evolucionado, con el final objetivo de tener nuestras respectivas opiniones personales mayormente fundamentadas y ayudar a las personas que deseen leer el trabajo, a decidir las suyas.

En primer lugar, es necesario definir el término **experimentación animal**, para ello utilizaremos la directiva del consejo de 24 de noviembre de 1986 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros respecto a la protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos (86/609/CEE). Esta directiva define entre otros, el concepto de experimento:

"<<Experimento>>: cualquier utilización de un animal para la experimentación y otro fin científico que pueda causarle dolor, sufrimiento, angustia o daño duradero incluyendo entre otros, los experimentos que de manera intencionada o causal, puedan provocar el nacimiento de un animal en condiciones semejantes a las citadas, pero excluyendo los métodos menos dolorosos aceptados en la práctica moderna (i-e- <<métodos humanos>>) para sacrificar o marcar a los animales; un experimento da comienzo cuando se empieza a preparar a un animal para su utilización y acaba cuando ya o se va a hacer ninguna observación ulterior para dicho experimento; la eliminación del dolor, sufrimiento, angustia o daño duradero mediante la utilización satisfactoria de analgesia o anestesia u otros métodos no excluirá la utilización de un animal del ámbito en esta definición. Quedan excluidas, las prácticas no experimentales, agrícolas o de clínica veterinaria."

Este reglamento también establece que la autoridad o autoridades designadas por cada Estado Miembro son los responsables de la supervisión de los experimentos en el marco de la aplicación de la presente directiva;

El real decreto 1201/2005 y la ley 32/2007 regulan en España la protección de los animales utilizados para la experimentación y otros fines científicos. Esta normativa se elaboró a partir de las disposiciones del consejo de Europa (convenio ETS 123) y de la unión Europea (Directiva del consejo 86/609/CEE) mencionada anteriormente.

Historia de la experimentación animal

La utilización de animales como modelos experimentales de observación de fenómenos biológicos, ha evolucionado a la vez que el hombre. En el desarrollo histórico de los procedimientos experimentales con animales, dividiremos los siguientes períodos con los fenómenos que consideramos mayormente destacables:

Período preclásico

Des del principio de la humanidad, los homínidos ya procuraban mejorar y aprender a curar sus dolencias, fuese por puro instinto o bien imitando las prácticas de algunas de ellas de otras especies, como por ejemplo el comer ciertas plantas por su efecto purgante.

Cuando los primitivos despiezaban a los animales cazados, observaban la disposición de los órganos internos así como la semejanza que tenían con su propia disposición de estructuras internas. Estos conocimientos quedaron plasmados en las pinturas, como es el caso del mamut representado en la cueva del Pindal en Cantabria, en el que aparece una mancha en forma de corazón en el lugar adecuado del animal (*véase en la siguiente foto*).

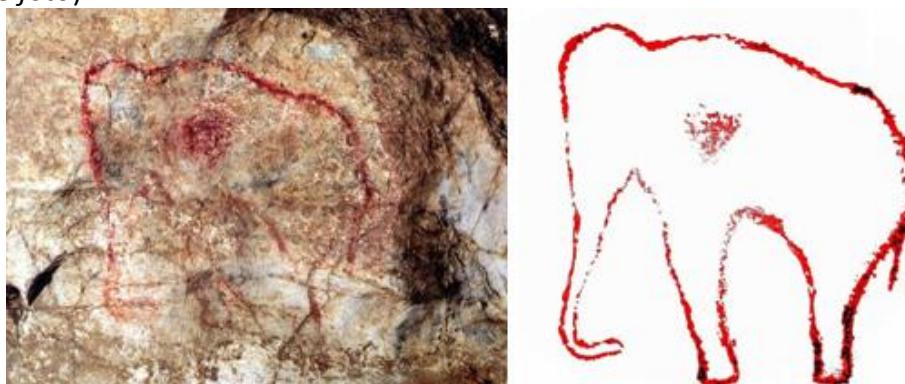


Figura 2.1. Mamut en la cueva del Pindal.

El *Homo sapiens*, debido a su gran desarrollo del sistema nervioso central, empezó a intuir la posible existencia de fuerzas superiores a sus sentidos, cualidad que lo diferenció (y nos diferencia) del resto de especies animales. Tal es esta intuición, que a partir de ella surgieron las creencias del tipo mágico o religioso. Estas creencias entendían en su inicio, la enfermedad como un castigo cuya única cura eran los métodos religiosos y/o mágicos. Esta interpretación de la enfermedad constituyó la base de mucha de las prácticas médicas durante civilizaciones enteras, incluso algunas de ellas, aun están presentes actualmente y en ámbitos culturales desarrollados.

Es entonces cuando apareció la figura del “hombre-medicina”, que era aquella persona que aplicaba ceremonias mágico-religiosas, que predecía el futuro mediante la

observación de entrañas animales y que distribuía amuletos para protegerse de las enfermedades y las desgracias.

En el Código de Hammurabi (1.700 a.C.), que es uno de los conjuntos de leyes más antiguos que se han encontrado y uno de los ejemplares mejor conservados de este tipo de documentos creados en la antigua Mesopotamia, describió las enfermedades y los métodos para su curación mediante drogas tanto vegetales como animales.

Período clásico

En este periodo, la civilización Griega, que es el origen de la cultura occidental, se distinguió por su actitud racional ante la interpretación del Cosmos, en ella apareció el personaje que podemos considerar el “primer experimentador biológico”, Acmaeon de Crotona el cual demostró la función del nervio óptico al seccionarlo y producirle ceguera a un animal en el año 450 a.C.

En los escritos de la escuela de Hipócrates, compuestos alrededor del año 300 a.C. se recogió la experiencia en la que se seccionó la garganta a un cerdo al que se le dio de beber agua teñida con un colorante, para comprobar el reflejo de deglución.

Aristóteles (384-322 a.C.), dedicado a la filosofía y a la descripción de la naturaleza, escribió una enciclopedia recopilando todo lo que sabía y en el que incluía la *Historia animalium* distribuida en diversos libros; en ellos cita las bases de la validez de la experimentación animal.

En la antigua Alejandría, durante un largo periodo de tiempo, una escuela prestigiosa practicaba la disección de animales. En ella, Herófilo (330-250 a.C.) demostró la diferencial entre nervios y tendones a nivel de su función. Erasístratos (305-240 a.C.) justificó la vivisección para poder observar el funcionamiento de los seres vivos antes de que aparezcan los fenómenos post-mortem con lo que se descubrió la diferencia entre nervios sensitivos y motores.

Mitrídates VI (131-163 a.C.), rey del Ponto, apodado “El Grande”, ordenó ensayos de toxicología en animales en la que se probaban los efectos perjudiciales de los tóxicos así como el efecto de los antídotos, por lo que se le considera el iniciador de la toxicología experimental.



Figura 2.2. Busto de Mitrídates VI

Por último, en el Imperio Romano, Galeno (130-210 a.C.), mejoró sustancialmente las técnicas de disección al practicarla en abundancia en distintas especies domésticas y salvajes, estas prácticas se realizaban en público de manera que Galeno además instruía a las personas que asistían. Estableció, entre otros hallazgos, que los vasos sanguíneos salen del corazón, que los nervios salen de cerebro y medula espinal así como una mejor explicación de nervios sensitivos y motores.

Edad media

Fue un periodo de retraso e incluso de retroceso en los avances logrados, a causa mayoritariamente de los Griegos, en lo que refiere a la Naturaleza y al Cosmos pero también en la medicina y en los estudios anatómico – fisiológicos, se consideraban los estudios y evidencias anteriores definitivas por lo que no se incentivaba a investigar. Los historiadores consideran que una de las posibles causas de esta decaída, no fue solo la caída del Imperio Romano o la invasión de los Bárbaros procedentes de tribus asiáticas menos desarrolladas, sino también, la difusión del cristianismo que consideraba irrespetuosas tanto la disección de animales como las autopsias. El islamismo que llegó al Sur de Europa tampoco era partidario de la manipulación de cadáveres.

Es necesario destacar la importante Escuela Salernitana de Medicina que influyó notablemente en Europa en los siglos IX y XII, y en los que se practicaba una medicina científica, obedeciendo a la metodología explicada por Galeno y prescindiendo de prácticas mágicas y religiosas. Sus enseñanzas están recogidas en el llamado Código de Breslau, que consta de 35 tratados donde se describen disecciones realizadas en el cerdo al que le denomina el “animal más parecido al hombre”.



Figura 2.3. Una miniatura que representa la Scuola Médica Salernitana de una copia de los Cánones de Avicena.

Es preciso mencionar que en el siglo XIV, renació la práctica de las autopsias con fines de diagnósticos de la causa de la muerte.

Edad moderna

Renacimiento

Los estudios anatómicos obtenidos a partir de las autopsias impulsó a investigar sobre la funcionalidad de los órganos con lo que se comenzó de nuevo a experimentar con animales. Varios cirujanos, como Jacopo Berengario di Carpi (1470-1530), el holandés Volcher Coiter (1534-1576) y el Boloñés Carlo Ruini, realizaron escritos en los que dibujaban y detallaban sus hallazgos anatómicos.

Se realizaron nuevos avances en el conocimiento anatómico y fisiología así como nuevos avances en la terapéutica, como fue la primera transfusión de sangre realizada de perro a perro practicada por Richard Lower (1631-1691) en 1665.

Por otro lado, René Descartes (1596-1650), sentó la teoría cartesiana de que los animales y el hombre son: “maquinas automáticas que obedecen a las leyes

mecánicas”, pero que los animales debido a su ausencia de alma, son insensibles al dolor. Hasta Charles Darwin, no se emitió un criterio de que los animales no son “cosas” inanimadas sino seres con sus propios sentimientos e individualidades.

Ilustración

En el siglo XVIII se multiplican las experiencias en toda Europa y con ellas se asienta la discusión sobre los que cobran conciencia del sufrimiento animal (antivivacionistas) y los que creen prioritaria la necesidad de los estudios que en ellos se realizan.

El filósofo alemán Albrecht von Haller (1708-1777) en uno de sus más divulgados escritos que dirigió a la real academia de ciencias de Göttingen, decía: “des del año 1751 he experimentado en 190 animales, lo que me produce una sensación de crueldad por la que siento rechazo, ello se puede soportar sólo por el deseo de poder contribuir al beneficio de la especie humana y lo puedo excusar por el mismo motivo que induce a las personas de temperamento más humanitario a comer cada día cebados e inocentes animales” (en *A dissertation on the Sensible and Irritable Parts of Animals*, 1755).



Figura 2.4. Victor Albrecht von Haller

En este siglo, las actividades científicas de todo orden progresan de una forma inusitada y los investigadores de una u otra ciencia intercambian y complementan sus observaciones dando un sentido cada vez más racional a la interpretación de fenómenos naturales.

Siglo XIX

Entre el siglo XVIII y XIX se dieron hechos de singular importancia tales como la novedosa práctica terapéutica de prevención de enfermedades mediante un tratamiento que produce inmunización en el individuo de un producto proveniente de un animal, es decir las vacunas. En 1798 el médico inglés Edward Jenner consiguió inmunizar a las personas frente a la viruela al extraer líquido de las lesiones producidas en las vacas por la misma infección. Por otra parte, la fundación en 1790 de la Escuela de Veterinaria de Alfort en Francia dio origen a la implantación de verdaderas escuelas de investigación biológica que lideró los estudios farmacológicos y fisiológicos del siglo. Claude Bernard, el mayor fisiólogo de dicho siglo, se dedicó a realizar vivisecciones con las que definió varios conceptos fisiológicos tales como la homeostasis o el medio interno.

Entre otros avances, en este siglo se creó la bacteriología y la inmunología destacando tres grandes figuras:

- Louis Pasteur: químico que experimentó las vacunas del ántrax en ovejas, del cólera en las gallinas y de la rabia en perros.

- Robert Koch: revoluciona la bacteriología describiendo al bacilo causante de la tuberculosis.
- Paul Erlich: estudio la meningitis y la sífilis, hizo progresar la histología y se considera el verdadero impulsor de la inmunología.

Siglo XX

En este siglo tuvo lugar la mayor expansión de las diferentes áreas de conocimiento de las ciencias biomédicas experimentales. Entre estos avances, están los anestésicos, que facilitó el uso de animales vivos en experimentación reduciéndoles el dolor. Se hicieron avances en técnicas de experimentación que redujeron el consumo de animales de laboratorio, como el hecho de utilizar los órganos del mismo animal manteniéndolos vivos artificialmente, llamada la “metodología del órgano aislado”.

En farmacología se produjeron inmensos avances en cuanto al conocimiento del mecanismo de función de los fármacos, estudiándolos de nuevo en animales de experimentación.

En la segunda mitad del siglo XX se impulsaron las técnicas *in vitro* que permitieron realizar numerosos avances en la bioquímica y en la terapia genética.

En la actualidad

Las sociedades desarrolladas, cada vez más, tienden a exigir que se garantice el bienestar de los animales durante la experimentación, y por este motivo existe legislación vigente que expondremos más extensamente en el capítulo II. Si bien en las universidades, laboratorios y centros de investigación exigen personal de varias categorías que a continuación exponemos, los experimentadores e investigadores son los que representan la mayor parte del personal de investigación.

- Personal técnico cuidador (categoría A).
- Experimentador (categoría B).
- Investigador responsable del diseño Y Dirección de los procedimientos experimentales (categoría C).
- Experto en ciencias del animal de laboratorio (categoría D).
 - Asesor en bienestar animal (D1).
 - Asesor en salud animal (D2).

En la actualidad hay comités de ética que determinan cuando un proyecto podrá llevarse a cabo con animales y bajo específicas condiciones, más adelante se tratará en un apartado.

Para concluir con el apartado de resumen histórico, cabe destacar que la experimentación animal siempre ha existido, aun que es cierto que cada vez se practica con mayor consideración al animal y mayor legislación de los experimentos, es importante cuestionarse que, a pesar de la evolución, se sigue manteniendo la primicia de que el fin justifica los medios y de que los animales, no son más que meros objetos que podemos utilizar a nuestro antojo. Sin duda, un pensamiento de moralidad más que discutible, de la cual también trataremos.

Los animales de experimentación

Definiciones

La directiva 86/609/CEE anteriormente mencionada, establece tres tipos de definiciones destacables:

- «animal», sin otro calificativo, cualquier ser vivo vertebrado no humano, incluidas las crías de vida propia y/o las formas de cría en reproducción, pero excluidos los fetos y las formas embrionarias.
- «animales de experimentación», los animales utilizados o destinados a ser utilizados en experimentos.
- «animales de cría», los animales especialmente criados para su utilización en experimentos en instalaciones aprobadas o registradas por la autoridad.

Las ciencias que fundamentalmente utilizan animales de experimentación son la biología y/o biomedicina, veterinaria y agropecuaria, dentro de los siguientes ámbitos de experimentación, aun que existen de otros:

- Estudios biológicos.
- Desarrollo y control de calidad de productos y aplicaciones para medicina humana y veterinaria.
- Fabricación de productos farmacéuticos o alimenticios y prueba de eficacia o seguridad.
- Diagnóstico y prevención de enfermedades, alteraciones de salud, prevención de anomalías o sus efectos, diagnóstico y tratamiento de éstas.
- Valoración, detección, normalización o modificación de las condiciones fisiológicas, bioquímicas e inmunológicas en el hombre y otras especies animales de interés doméstico.
- Protección del hombre, animal y ambiente por toxicología u otras evaluaciones de seguridad biológica.
- Ecología, medio ambiente e indicadores de contaminación-impacto ambiental.
- Educación y formación.

El animal de experimentación

Cuando se habla del animal como sujeto experimental se acuña el concepto de <<reactivo biológico>>, se utiliza por primera vez en la década de los 60 y se define como: animal de experiencia, en función del tema de estudio, capaz de dar una respuesta fiable y predecible. Su pureza debe ser vigilada, controlada y contrastada lo mismo que otro reactivo (físico o químico), sin olvidar su posible contaminación tanto biótica como abiótica, que puede producir un efecto de distorsión sobre los resultados esperados u observados en el proceso experimental.

Paradójicamente, la oportunidad de repetir experiencias queda limitada por su propia variabilidad, por este motivo se precisan de animales homogéneos para reducir variabilidades en el estudio. A partir de esta idea, nació el concepto <<homogeneidad del reactivo biológico>>, esta homogeneidad, puede ser de tres tipos:

- Somática: los animales son iguales en edad, sexo y edad. En estudios donde interese esta homogeneidad se utilizan mayoritariamente roedores ya que con grandes animales es más complicado.
- Genética: los animales tienen una tasa de consanguinidad muy elevada.
- Sanitaria: los animales no tienen patologías no deseadas ya que ellas influirían en el fenotipo a largo plazo, a corto plazo en el estado físico del animal así como en el genotipo.

Con estas homogeneidades se logran animales biológicamente “estándares”, donde uno es igual al otro. Es de suponer, que estos animales están sometidos a rigurosos controles, tanto genéticos como higiénicos, epidemiológicos y sanitarios constantemente, sin olvidar:

- Los lugares dónde habiten, tendrán que ser en unas condiciones pre establecidas y de nuevo, controladas en temperatura, luz, humedad, ventilación.
- El comportamiento, hay que controlar que no se seleccionen animales con agresividad, territorialidad etc.

Estos animales son obtenidos de centros dedicados y especializados, básicamente son unidades de producción o de experimentación animal. Las funciones de estos centros van desde la producción de reactivos biológicos de alta calidad hasta el mantenimiento de especies o cepas no producidas en sus instalaciones. En ellos es importante evitar el acceso de animales o personal no controlado, con el objetivo de tener un estricto control y vigilancia de los animales seleccionados así como de sus condiciones sanitarias.

Muchos de estos servicios técnicos actúan simplemente como empresas o bien sirven como un centro de apoyo y servicio técnico al investigador, universidades, hospitales, centros de investigación o laboratorios.

En la última década y sobre todo la primera parte del siglo XXI se está cambiando el concepto de animal de experimentación, pasando de ser un <<reactivo biológico>> a un <<paciente>>. Es decir, cada vez más se tiende a realizar estudios experimentales reproducibles y no letales, con individuos en lugar de poblaciones y dónde el animal es

contemplado y considerado un paciente, lo cual es responsabilidad de los investigadores.

Especies utilizadas

Al pensar en un procedimiento de experimentación animal, en primer lugar se piensa en el ratón y en la cobaya, sin embargo, prácticamente todos los animales domésticos son susceptibles a ser utilizados. A continuación, exponemos unos datos del número de animales usados en la Unión Europea, la fuente procede de *European Commission: COM (2005) y COM (2010) 511*.

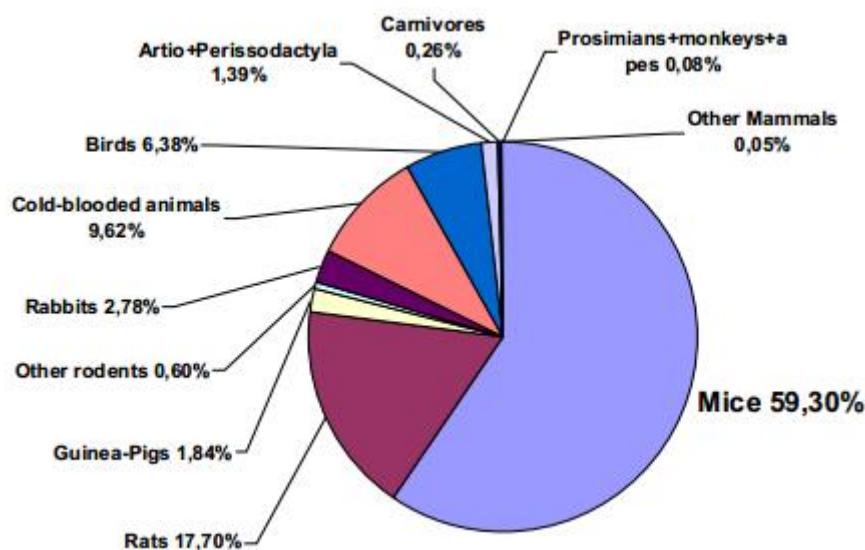


Gráfico 3.1. Porcentajes de animales utilizados

Como podemos observar roedores y conejos representan más del 80% del total de animales utilizados. El segundo grupo más utilizado, son los animales de sangre fría, es decir los reptiles, anfibios y peces que representan el 9,6%, y los pájaros que representan el 6,3%.

Caballos, burros, cerdos, cabras, ovejas y vacas representan el 1,4% del total y los carnívoros el 0,3 % del total de animales. Los primates no humanos representan un 0,08% de los animales utilizados en 2008.

A continuación exponemos un cuadro comparativo de las tendencias en utilización de animales, separados por grupo taxonómico, entre 2002 y 2008:

Especies	2002 (%)	2008 (%)
Ratones	50,9	59,3
Ratas	21,5	17,7
Cobayas	2,11	1,84
Otros roedores	1,04	0,78
Conejos	2,49	2,78
Roedores + lagomorfos	78,04	82,4
Primates no humanos	0,10	0,08
Carnívoros	0,28	0,26
Otros mamíferos	0,03	0,05
Aves	4,99	6,38
Artio + Perisodactyla	1,18	1,39
Especies de sangre fría	15,4	9,6
Total de animales	10.731.020 (100%)	10. 942.451 (100%)

Tabla 3.1. Datos del número de animales utilizados en la UE15.

A continuación exponemos un cuadro de las proporciones de clases de animales utilizadas en 1996, 1999, 2002, 2005 y 2008.

Clase	1996(*)	1999	2002(**)	2005(***)	2008(****)
% roedores y conejos	81,3	86,9	78,0	77,5	82,2
% animales de sangre fría	12,9	6,6	15,4	15	9,6
% pájaros		4,7	5	5,4	6,4
% Artio y Perisodactyla		1,2	1,2	1,1	1,4

Tabla 3.2. Proporciones de animales utilizados.

(*) 14 informes de miembros de estado en 1996, uno en 1997

(**) 14 informes de miembros de estado en 2002, uno en 2001

(***) 24 informes de miembros de estado en 2005, uno en 2004

(****) 27 informes de miembros de estado en 2008, uno en 2007

En general, el porcentaje de roedores y conejos muestra cierta fluctuación, pero se mantiene cerca de 80 %. Para los animales de sangre fría, la proporción utilizada en 1996, en 2002 y 2005 se encuentra del 10 al 15%. En 2008 el uso de animales de sangre fría se ha reducido considerablemente por debajo de 10%, sin embargo, en 1999 se observó un porcentaje mucho menor reduciéndose al 6,6%. Las aves que representan la el tercer mayor porcentaje de animales utilizados, parece estar en aumento constante a lo largo de los años de 4 a 6,4 %.

Caballos, burros y animales cruzados (Perisodáctilos) y cerdos, cabras, ovejas y vacas (Artiodáctilos) fluctúa en torno al 1 %.

La inclusión de los datos de Bulgaria y Rumanía no se ha traducido en un aumento en el total número de animales, por el contrario, hay una disminución de más de 116.500 animales.

Sin embargo, se han producido cambios notables para el uso de algunas especies individuales en comparación con los datos del informe de 2005. Se produjeron

aumentos significativos en 2008 por lo que respeta a ratones, conejos, cerdos y otras aves donde los porcentajes han variado del 5 % al 28 %.

El aumento en el número de ratones utilizados desde 2005 es de 691.842 animales lo que representa 9,71 % del número total de ratones utilizados en 2008.

El número total de cerdos, cabras y reptiles se ha incrementado entre un 28 - 46 %. Por otra parte, el número total de ratas, cobayas, otros roedores, perros, ganado vacuno y otros mamíferos, así como anfibios y peces utilizados se ha reducido sustancialmente desde el último informe, expresado en porcentaje, estas reducciones representan una disminución des de más de un 70% a un 10%.

Procedencia de las especies utilizadas

En el siguiente gráfico, podemos observar el origen de los animales utilizados, obsérvese que la mayoría de éstos proceden de países miembros de la Unión Europea, los datos son aportados por el COM (2005) y COM (2010) 511:

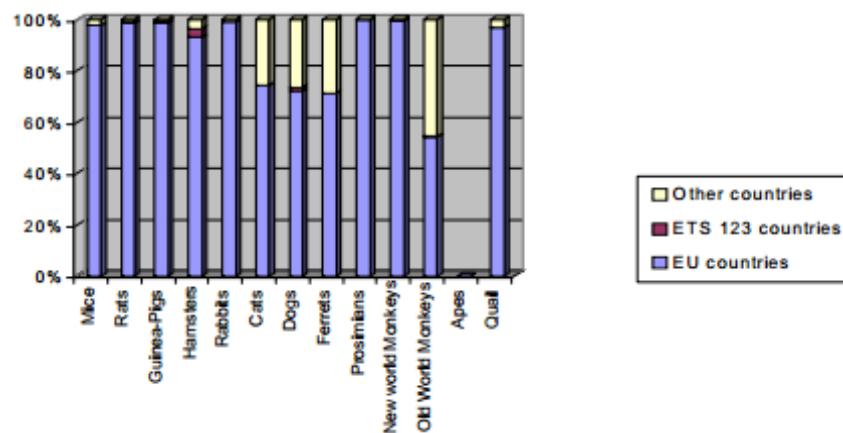


Gráfico 3.2. Representación de la procedencia de los animales

Aun así, hay ciertas especies como gatos, perros, chimpancés no son de procedencia europea, aun así suelen ser procedentes de países que forman parte del *Council of Europe Convention ETS 123*.

Utilización de los animales de experimentación

Aun que nuestro trabajo se centra en animales de laboratorio, como ya se ha mencionado, no únicamente se utilizan para fines científicos sino que también hay un porcentaje de animales que son utilizados para educación y prácticas, entre otras actividades. A continuación exponemos un gráfico dónde se muestran los distintos destinos que puede tener un animal con los respectivos porcentajes, aportados de nuevo por el COM (2005) y COM (2010) 511:

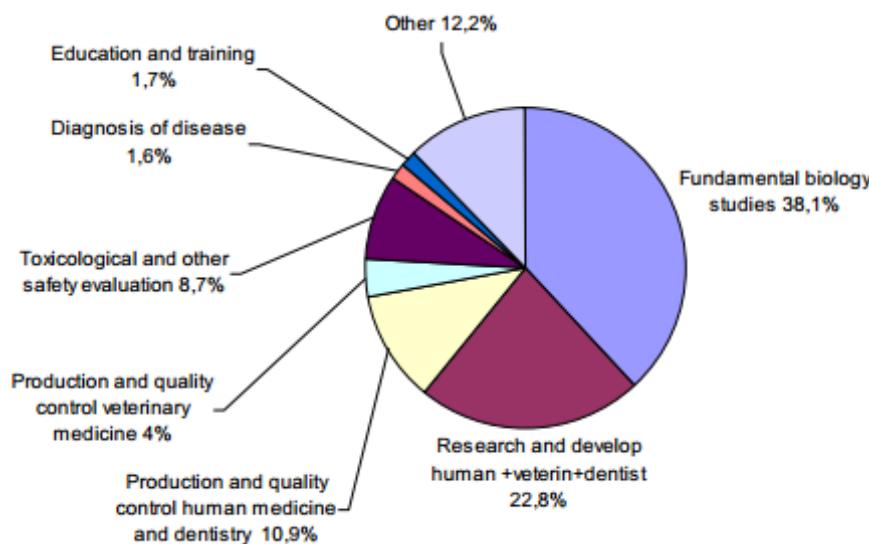


Gráfico 3.3. Representación de los porcentajes de utilización de animales de experimentación

Más de un 60% de los animales fueron utilizados para recerca y desarrollo de la medicina humana, medicina veterinaria, odontología y estudios biológicos. Producción y control de calidad de productos e instrumentos de medicina humana, medicina veterinaria y odontología requiere la utilización del 14,9% del número total de animales. Estudios toxicológicos y otros estudios de seguridad representaron el 8,7% del número total de animales utilizados con fines experimentales.

Teniendo en cuenta que la comparación tiene por objeto detectar los cambios en las tendencias más que extraer conclusiones formales, el cambio más importante que ha tenido lugar desde el año 2005, es que el número de animales utilizados para la investigación y desarrollo en medicina, odontología y medicina veterinaria se ha reducido drásticamente del 31% al 22,8% (en términos de número de animales de la disminución es de 3.746.028 a 2.733.706).

La reducción más significativa fue de más de 800.000 animales de sangre fría desde el último informe de 2005. Por otra parte el porcentaje de los animales utilizados para la investigación biológica fundamental se ha incrementado de 33% a 38% (es decir, de 4.035.470 a 575.054), así como para “otros fines” del 8% al 12%. Cabe destacar que tanto la biología, la investigación y el desarrollo en la medicina humana y veterinaria son las áreas que utilizan el mayor número de animales con fines experimentales en la UE.

El número de animales utilizados para estudios toxicológicos y otros estudios de seguridad se han mantenido prácticamente sin cambios desde el último informe y asciende a 8,7% del número total de animales utilizados con fines experimentales en la UE. Esto representa 1.042.153 animales.

La sociedad y la investigación

Introducción

En las últimas décadas se ha podido apreciar un incremento importante en el interés y valoración de la vida animal en los países más desarrollados. Por otra parte, las organizaciones de los países adelantados en esta temática han aumentado considerablemente su actividad tanto en la problemática existente, como en los contactos políticos internacionales para tratar de la puesta en común de materias que afectan o pueden afectar al bienestar animal, como consecuencia de las transformaciones económicas y sociales mundiales que se están produciendo.

Esta concienciación social ha obligado a la creación de nuevas y mejores normativas que protejan el bienestar animal.

El tema de ética y bienestar animal debería implicar y preocupar a todos los individuos, pero en especial a aquellos involucrados en la investigación biológica: desde la persona cuidadora de los animales, hasta el más alto directivo de la institución productora o usuaria de los mismos:

La primera condición del investigador que trabaja con animales de laboratorio es el respeto por la vida, por el dolor o el sufrimiento a que éstos pueden ser sometidos en los trabajos bajo su responsabilidad, dentro de la cual se incluye la búsqueda de alternativas al modelo experimental (Revista Colombiana de Bioética; ISSN 1900-6896).

La Sociedad Española para la Ciencia del Animal de Laboratorio establece **los principios de ética y docencia con modelos animales** que a continuación se exponen:

1. Se debe evitar el uso de animales cuando exista un método alternativo que proporcione resultados satisfactorios.
2. El beneficio final del uso de animales de experimentación debe estar claramente definido en cada protocolo. La evaluación de la necesidad de su uso debe realizarse a través de un comité ético de experimentación animal.
3. Los ensayos que incluyan animales como modelo experimental deben realizarse en establecimientos usuarios registrados.
4. Las personas que tomen parte en los experimentos (diseño, manipulaciones y cuidados) deben tener formación específica en las ciencias del animal de laboratorio. Los animales estarán siempre bajo control veterinario.
5. En cada ensayo hay que utilizar el mínimo número de animales posible que garantice resultados estadísticamente fiables.
6. Los animales tienen que ser estabulados en jaulas y recintos apropiados, en espacios con condiciones ambientales estandarizadas y controladas. Igualmente debe estar garantizada la posibilidad de que los animales desarrollem los comportamientos propios de su especie siempre que las necesidades experimentales lo permitan.

7. Los ensayos deben realizarse con un alto grado de refinamiento que evite el dolor, sufrimiento o angustia de los animales. Se debe establecer criterios de punto final y pautas de anestesia y analgesia en función de la severidad de cada procedimiento.
8. Para la eutanasia, cuando sea necesaria, se debe aplicar un método de ética y científicamente aprobado que reduzca al máximo el dolor y el estrés de los animales.

(Adjuntamos la página web de enlace para quien desee ampliar la información: <http://www.secal.es/>).

El personal investigador debería realizar una reflexión moral, profunda y personal respecto a su trabajo y ciertamente, es necesario que sean ellos los que mejor conozcan cómo y para qué se utilizan los animales de experimentación. A raíz de esta reflexión han surgido distintos movimientos a favor y en contra de la experimentación animal que abren dicho debate, existiendo por un lado el punto de vista protecciónista y por otro lado el punto de vista del experimentador.

Los protecciónistas más extremistas opinan que existe una **igualdad** entre las diferentes especies y por lo tanto no es aceptable en ningún caso el sufrimiento de los animales. Para estas personas, es **inaceptable el sufrimiento** animal de la misma manera que lo es el sufrimiento humano, defendiendo además que el consentimiento informado (*Declaración de Helsinki, 1989*), cuya firma es obligatoria para intervenir o actuar médica o experimentalmente con un humano, no es posible obtenerlo en animales.

Otro punto de vista de personas a favor de la investigación es que el uso de animales de experimentación, aun que sean experimentos nocivos, están justificados si éstos son “realmente vitales”.

El único punto de consenso, o pensamiento objetivo actualmente defendido por la amplia mayoría de sociedad, es que el procedimiento con animales no es admisible si se pueden obtener mismos resultados y eficacia utilizando métodos alternativos que produzcan menor o ningún sufrimiento animal.

Ética, Legalidad y Decisión

Actualmente la mayoría de científicos admiten por una parte, la necesidad de la utilización de modelos animales y por otra parte, el hecho de que esta utilización que a menudo implica un sufrimiento y la muerte del animal, es una cuestión ética a plantear. Considerando este pensamiento, se sitúan en una balanza virtual dos cuestiones: el beneficio humano y el sufrimiento animal.

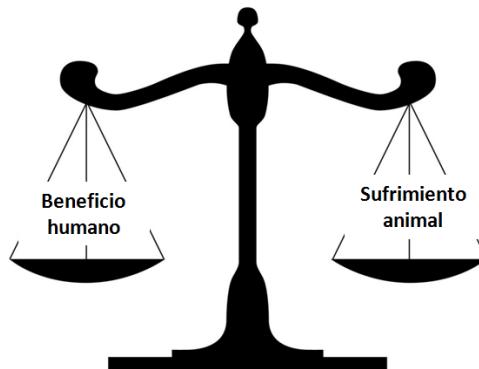


Figura 5.1. Representación de la balanza de decisión

El grado de inclinación de la balanza depende en muchos casos de numerosos factores de origen cultural, religioso, social y económico.

Es de suponer que decisión propia de realizar un determinado experimento científico debería implicar una reflexión respecto a estas dos situaciones representadas en la balanza, en la decisión, influye en un primer inicio, la ética. Tenemos dos tipos de ética que influyen directamente en la decisión del investigador:

- Ética interior: es la propia moral del científico, a raíz sus propias conclusiones realizará o suspenderá un experimento.
- Ética exterior: incluyen aquellas restricciones morales externas que el científico debe considerar, tanto restricciones legales, de obligatorio cumplimiento, como movimientos sociales etc.

Según la idiosincrasia de cada individuo, uno tipo de ética tendrá mayor importancia que la otra, des de aquel científico que se considera trabajador de la sociedad y para la sociedad y que por lo tanto se somete a la ética social, hasta aquel científico que se considera éticamente autosuficientes como para tomar sus decisiones ya que consideran a las leyes unos obstáculos innecesarios a su éxito.

Concretando en los tres factores que intervienen en el esquema básico, hablaremos de la sociedad y legalidad respecto a cómo influyen en la decisión, aun que esta última es concretada y mayormente expuesta en el capítulo II.



Sociedad e investigador

Los factores sociales inciden en el investigador de forma notable como miembro de la sociedad que es. La anteriormente mencionada ética exterior, que corresponde en parte a la ética social, indirectamente influye en la ética legal y por lo tanto, no solo influye en la decisión y pensamiento personal del investigador sino en la obligatoriedad de cumplimiento de la legislación.

En algunos países como Reino Unido o EEUU se han producido actos contra la integridad física de los investigadores, llevados a cabo por grupos radicales que intentan por métodos intimidantes, influir y cambiar en la decisión del investigador. Existen otras formas de presión más indirectas, como son los recursos económicos, el boicot a la publicación de determinados estudios científicos.

Sociedad y legislación

Idealmente, la legislación debería ser una representación directa del pensamiento de la opinión pública, por desgracia en muchas ocasiones no lo es. La economía de hecho es un factor de vital importancia, ya que si algo es inasequible o tiene unos costes demasiado elevados que inclinan la balanza del beneficio económico a peor, no se realiza, a pesar de que ello, mejore sustancialmente el bienestar animal y como consecuencia la calidad y fidelidad de los estudios. Esta problemática no solo concierne a la investigación, es de general conocimiento que para que un veterinario logre convencer a un ganadero de realizar un determinado protocolo o acción, debe presentarle la relación coste-beneficio y demostrarle que saldrá claramente beneficiado, independientemente de que dicha medida sea moralmente obligatoria para el bienestar animal.

Existen movimientos sociales que posteriormente se especifican en el segundo bloque, así como partidos animalistas que trabajan para lograr aboliciones de ciertas prácticas que se llevan a cabo con animales de laboratorio, es otro ejemplo de cómo la sociedad podría modificar indirectamente las leyes y por lo tanto la decisión final del investigador si estos partidos tuviesen mayor votación popular.

Legalidad e investigador

El REAL DECRETO 1201/2005, de 10 de octubre, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos, es un elemento útil en la transmisión de la exigencia legal hacia el investigador. Se expone textualmente un fragmento del texto, en el que se puede observar que el objetivo del texto es armonizar la legislación de los distintos estados miembros de la UE en lo que se refiere a la protección de los animales utilizados para experimentación, estableciendo unas leyes de bienestar, tales como el uso del número mínimo de animales así como el reemplazo de estos siempre que sea posible, ley de las tres erres que posteriormente mencionaremos.

En este real decreto también se definen las normativas generales de manejo de los animales, su identificación, registros que deben estar a disposición de la autoridad competente en todo momento, la designación de la persona responsable del cuidado de los animales, el personal asesor, así como la estructura y función de los centros que lleven a cabo su utilización.

La Directiva 86/609/CEE del Consejo, de 24 de noviembre de 1986, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros respecto a la protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos, tiene como objeto armonizar la legislación de los distintos Estados miembros de la Unión Europea en lo que se refiere a la protección de los animales utilizados para dichos fines. Esta directiva pretende garantizar que el número de animales empleados en este tipo de prácticas se reduzca al mínimo y que, en todo caso, a los que se utilicen, se les conceda un trato que evite al máximo el dolor, el sufrimiento o la lesión, prolongados innecesariamente. Fomenta, asimismo, la puesta a punto de métodos alternativos que puedan aportar el mismo nivel de información que el obtenido en procedimientos con animales y que supongan una menor utilización de estos, conceptos que actualmente se engloban en el «principio de las tres erres» (reducción, refinamiento y reemplazo). En la misma fecha y dada la voluntad de definir y limitar el uso de animales de experimentación para determinados fines como son la investigación científica, la educación y la formación y la investigación médico-legal, los Estados miembros adoptaron la Resolución 86/C 331/02.

Figura 5.2. Fragmento del RD 1201/2005

Este RD establece también aquellos procedimientos que quedan prohibidos, que de modo resumido son los siguientes (*artículo 17*):

- Procedimientos en los que se utilice animales en peligro de extinción.
- Procedimientos llevados a cabo con animales capturados en la naturaleza o vagabundos, a no ser que el estudio sea únicamente posible en ese colectivo y en este caso, se necesita la previa autorización de la autoridad competente. En ningún caso, se utilizarán perros y gatos vagabundos.
- No podrán realizarse procedimientos con fines formativos en centros de enseñanza no superior, con excepciones pero siempre con la autorización de la autoridad competente.

Las entidades que financian los estudios, exigen garantías del cumplimiento de la legislación de manera que constituyen una exigencia más en el cumplimiento de la ley por parte de los investigadores a la hora de presentar y poder llevar a cabo un procedimiento experimental. Las editoriales a su vez, también exigen el cumplimiento de dicha legislación como pre-requisito a la publicación de un determinado estudio científico.

Para la realización de un procedimiento experimental con animales, se precisa de una autorización legal, de manera que todo investigador que desee llevar a cabo un experimento debe cumplir con tres requisitos:

- Una formación reconocida que le permita acreditarse ante la autoridad competente.
- Unas instalaciones oficialmente reconocidas donde llevar a cabo los procedimientos experimentales.
- Un comité de ética en experimentación animal debe aprobar el procedimiento experimental.

Cualquiera de estos aspectos está regulado y reconocido por la legislación actual vigente.

Los comités de ética

En el RD 1201/2005 se definen los comités éticos de bienestar animal que a continuación resumiremos, estos comités tienen el objetivo de valorar la idoneidad y cumplimiento legal de los procedimientos que se pretenden realizar con animales de experimentación para fines científicos, estos dependen de la administración central (administración central), aun que se prevé que todas las comunidades autónomas hagan lo mismo con los que dependen de ellas. El capítulo V de este real decreto consta de cinco apartados (artículos) en los que se expone a modo de resumen:

- Artículo 22: creación de los comités éticos de bienestar animal el cual debe velar por el cumplimiento de lo establecido en el artículo 11 (obligaciones de los centros) y el capítulo IV (procedimientos). Dicho comité estará dotado de un reglamento interno que defina y desarrolle su ámbito, sus integrantes y su funcionamiento básico según criterios de confidencialidad y representatividad y que garantice la imparcialidad de sus decisiones.
- Artículo 23: respecto a la composición, debe estar integrado por un mínimo de tres personas con experiencia y conocimientos para velar por el bienestar y el cuidado de los animales. Como mínimo debe estar compuesto por personas ajenas al procedimiento evaluado:
 - Especialista de bienestar en el centro.
 - Representante de la unidad de garantía de calidad del centro o en su defecto de un investigador del centro no relacionado directamente con el procedimiento que deseé aplicarse.
 - Persona con experiencia y conocimientos en bienestar de los animales que no tenga relación directa con el centro o con los procedimientos que deseen tratarse.

Dichos miembros respetaran el principio de confidencialidad y siempre que se considere oportuno se pueden citar opiniones externas expertas.

- Artículo 24: respecto a las funciones, los miembros del comité deben evaluar el estudio así como los objetivos, asegurando que se van a utilizar el menor número de animales posibles, así como la idoneidad de la especie seleccionada y considerando procedimientos alternativos. Deben velar para que el procedimiento se lleva a cabo ajustándose a la memoria descriptiva notificada o aprobada. Deben asegurarse que se disponen de medios que eviten el sufrimiento innecesario del animal, que se utilizan métodos de eutanasia adecuados y que el personal que participará tenga la formación adecuada.
- Artículo 25: exención de la creación de comités. En este caso excepcional es la dirección general de Ganadería quien establece la exención, y en estos casos, las funciones del artículo 24 deben ser asumidas por un comité reconocido por la autoridad competente.
- Artículo 26: creación de una comisión ética estatal del bienestar animal en aquellos centros de titularidad estatal, como órgano consultivo en material de bienestar animal de los animales utilizados para la experimentación y otros fines científicos, adscrita al ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

La ley de las tres erres

Este principio lo formularon a comienzos de la década de los 60 dos biólogos ingleses, Russel y Burch, en su libro "*The Principle of Humane Experimental Technique*". Las legislaciones sobre protección animal deberían poder encajar en al menos una de las tres erres.

Las tres erres que proponen son las siguientes:

1. **REEMPLAZAR:** Se utiliza el término "técnica de reemplazo" por cualquier método científico empleando material no sensible que puede en la historia de la experimentación reemplazar los métodos que utilizan los vertebrados vivos conscientes. Entre este material no sensible, incluimos las plantas superiores, los microorganismos, y los endoparásitos metazoos más degenerados, en el que los sistemas nerviosos y sensoriales son casi atrofiado. También se utilizan baños de órganos, cultivos celulares, modelos matemáticos en lugar de animales vivos.
2. **REDUCIR:** utilizar el menor número de animales para cada procedimiento mediante:
 - a. Diseño y análisis de experimentos.
 - b. Disminuir la variabilidad de los resultados, controlando al máximo todos los factores que pueden afectar a los resultados de un experimento como a modo de ejemplo las condiciones ambientales, la calidad de alimentos, las condiciones sanitarias de los animales etc.
 - c. Armonización de legislaciones y estandarización de procedimientos experimentales.
3. **REFINAR:** disminuir la incidencia y severidad de los procedimientos en los animales que deben ser utilizados utilizando analgesia, anestesia y en caso de ser necesario una eutanasia lo más incruenta e indolora posible. El manejo del comportamiento y la estipulación (espacio, grupos sociales por especie, enriquecimiento ambiental) de los animales son dos puntos necesarios a controlar.

Así pues, la aplicación de las tres erres y el balance ético, son dos puntos clave para la transmisión de exigencias legales a los investigadores y por lo tanto, radicalmente influyentes en la decisión de realizar o no un determinado experimento inclinando la balanza de decisión hacia un lado u otro.



R.L. Burch and W.M.S. Russell

Los derechos de los animales

Para concluir con el apartado de la sociedad y la investigación consideramos necesario exponer que existe una declaración Universal de los derechos de los animales, que fue adoptada por La Liga Internacional de los Derechos del Animal en 1977, que la proclamó al año siguiente. Posteriormente, fue aprobada por la Organización de Naciones Unidas (ONU) y por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

La declaración Universal de los derechos animales recoge que considerando que todo animal posee derechos y que el desconocimiento y desprecio de dichos derechos han conducido y siguen conduciendo al hombre a cometer crímenes contra la naturaleza y los animales; se proclama lo siguiente:

- **Artículo 1: todos los animales nacen iguales ante la vida y tienen los mismos derechos a la existencia.**
- Artículo 2:
 - Todo animal tiene derecho al respeto.
 - El hombre, como especie animal, no puede atribuirse el derecho de exterminar a los otros animales o de explotarlos, violando ese derecho. Tiene la obligación de poner sus conocimientos al servicio de los animales.
 - Todos los animales tienen derecho a la atención, a los cuidados y a la protección del hombre.
- Artículo 3:
 - Ningún animal será sometido a malos tratos ni a actos crueles.
 - Si es necesaria la muerte de un animal, ésta debe ser instantánea, indolora y no generadora de angustia.
- Artículo 4:
 - Todo animal perteneciente a una especie salvaje tiene derecho a vivir libre en su propio ambiente natural, terrestre, aéreo o acuático y a reproducirse.
 - Toda privación de libertad, incluso aquella que tenga fines educativos, es contraria a este derecho.
- Artículo 5:
 - Todo animal perteneciente a una especie que viva tradicionalmente en el entorno del hombre tiene derecho a vivir y crecer al ritmo y en las condiciones de vida y de libertad que sean propias de su especie.
 - Toda modificación de dicho ritmo o dichas condiciones que fuera impuesta por el hombre con fines mercantiles es contraria a dicho derecho.
- Artículo 6:
 - Todo animal que el hombre haya escogido como compañero tiene derecho a que la duración de su vida sea conforme a su longevidad natural.
 - El abandono de un animal es un acto cruel y degradante.
- Artículo 7:

- Todo animal de trabajo tiene derecho a una limitación razonable del tiempo e intensidad del trabajo, a una alimentación reparadora y al reposo.
- Artículo 8:
 - La experimentación animal que implique un sufrimiento físico o psicológico es incompatible con los derechos del animal, tanto si se trata de experimentos médicos, científicos, comerciales, como de otra forma de experimentación.
 - Las técnicas alternativas deben ser utilizadas y desarrolladas
- Artículo 9: cuando un animal es criado para la alimentación debe ser nutrido, instalado y transportado, así como sacrificado, sin que ello resulte para él motivo de ansiedad o dolor.
- Artículo 10:
 - Ningún animal debe ser explotado para esparcimiento del hombre.
 - Las exhibiciones de animales y los espectáculos que se sirvan de animales son incompatibles con la dignidad del animal.
- Artículo 11: todo acto que implique la muerte de un animal sin necesidad es un biocidio, es decir, un crimen contra la vida.
- Artículo 12:
 - Todo acto que implique la muerte de un gran número de animales salvajes es un genocidio, es decir, un crimen contra la especie.
 - La contaminación y la destrucción del ambiente natural conducen al genocidio.
- Artículo 13:
 - Un animal muerto debe ser tratado con respeto.
 - Las escenas de violencia, en las cuales los animales son víctimas, deben ser prohibidas en el cine y en la televisión, salvo si ellas tienen como fin dar muestra de los atentados contra los derechos del animal.
- Artículo 14:
 - Los organismos de protección y salvaguarda de los animales deben ser representados a nivel gubernamental.
 - Los derechos del animal deben ser defendidos por la ley, como lo son los derechos del hombre.

Resulta cuanto menos curioso, el hecho de que actividades como la tauromaquia, el uso de animales en el mundo del espectáculo, la caza deportiva, entre otras muchas atrocidades que se escapan del tema que en este trabajo nos concierne, no encajan de ninguna manera en el respeto de los mencionados derechos y sin embargo algunos gobiernos nacionales, con el apoyo de la ciudadanía, las defienden e incluso practican y disfrutan.

El bienestar animal

Introducción

La ciencia del bienestar animal en la actualidad acapara buena parte de las comunicaciones e congresos y revistas especializadas, en el siglo XXI gran parte de los esfuerzos van dirigidos hacia métodos de enriquecimiento y bienestar animal.

Existen instituciones que han dirigido numerosas publicaciones respecto al bienestar animal y más concretamente a nivel de animales de laboratorio, exponemos a continuación unos ejemplos publicados de la institución estadounidense *Animal Welfare Information Center*:

- Animals in Research: An Introduction to Welfare and Ethics. Ofrece una visión exhaustiva de las cuestiones relacionadas con el uso de animales en la investigación científica.
- The UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory and Other Research Animals, 8th Edition. Contiene contribuciones de expertos de todo el mundo.
- Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare, 4th Edition. Es una nueva edición del libro publicado por primera vez en 1994, ha sido uno de los más necesitados para todas aquellas personas que han trabajado con animales de laboratorio.

Cuando se pretende definir que es el bienestar, no solo en el ámbito animal sino también en el humano, el concepto que más frecuentemente se relaciona es el concepto de “sufrimiento”, entendiendo el bienestar como la “ausencia de sufrimiento”. Es preciso que antes de proceder con el siguiente apartado del concepto de bienestar definamos que es el sufrimiento:

El sufrimiento se define como un estado mental que resulta del dolor o estrés. Ambos estados pueden desembocar en sufrimiento si son de suficiente intensidad o duración de manera que el animal no puede tolerarlos a largo plazo.

Todo ser vivo con necesidades básicas, tales como la necesidad de alimentación, de descanso, de seguridad, de aprender, de socialización y afecto, de mantener la temperatura corporal etc. Tiene un sufrimiento añadido frente al no cumplimiento o pérdida de una de estas necesidades básicas.

Un animal, es capaz de emitir respuestas emocionales efectivas, necesita comer y descansar, necesita seguridad, necesita una socialización y adaptación a su entorno, de manera que **debe ser incluido** en la categoría de aquellos seres con **capacidad de sufrir**, de desarrollar ansiedad y de tener miedo, **sin distinguir** si su sufrimiento es de menor categoría o merece menor consideración que el nuestro.

El concepto de bienestar

El concepto de bienestar animal (en inglés traducido como *Welfare*) según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) expuesto en el documento: *Código Sanitario para los Animales Terrestres (2010)* en el capítulo 7.1 denominado *Introducción a las recomendaciones para el bienestar de los animales*:

Artículo 7.1.1: "Se define como el modo en que un animal afronta las condiciones de su entorno. Un animal está en buenas condiciones de bienestar si (según indican pruebas científicas) está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, puede expresar formas innatas de comportamiento y si no padece sensaciones desagradables de dolor, miedo o desasosiego. Las buenas condiciones de bienestar de los animales exigen que se prevengan sus enfermedades y se les administren tratamientos veterinarios; que se les proteja, maneje y alimente correctamente y que se les manipule y sacrifique de manera compasiva. El concepto de bienestar animal se refiere al estado del animal. La forma de tratar a un animal se designa con otros términos como cuidado de los animales, cría de animales o trato compasivo."

En dicho documento la OIE establece las directrices o principios básicos en los que se funda el bienestar de los animales que a continuación exponemos; en el *artículo 7.1.2* se expone:

1. Que existe una relación crítica entre la salud de los animales y su bienestar.
2. Que las «cinco libertades» mundialmente reconocidas son pautas que deben regir el bienestar de los animales; estas cinco libertades son, vivir:
 - a. Libre de hambre, de sed y de desnutrición.
 - b. Libre de temor y de angustia.
 - c. Libre de molestias físicas y térmicas.
 - d. Libre de dolor, de lesión y de enfermedad.
 - e. Libre de manifestar un comportamiento natural.
3. Que las «tres erres» mundialmente reconocidas (reducción del número de animales, perfeccionamiento de los métodos experimentales y reemplazo de los animales por técnicas sin animales) son pautas que deben regir la utilización de animales por la ciencia.
4. Que la evaluación científica del bienestar de los animales abarca una serie de elementos que deben tomarse en consideración conjuntamente y que la selección y apreciación de esos elementos implica a menudo juicios de valor que deben ser lo más explícitos posibles.
5. Que el empleo de animales en la agricultura y la ciencia, y para compañía, recreo y espectáculos contribuye de manera decisiva al bienestar de las personas.
6. Que el empleo de animales conlleva la responsabilidad ética de velar por su bienestar en la mayor medida posible.
7. Que mejorando las condiciones de vida de los animales en las explotaciones, se aumenta a menudo la productividad y se obtienen por consiguiente beneficios económicos.
8. Que la comparación de normas y recomendaciones relativas al bienestar de los animales debe basarse más en la equivalencia de los resultados basados en criterios de objetivos que en la similitud de los sistemas basados en criterios de medios.

Los indicadores de bienestar

En los animales, a diferencia de la especie humana, al no poder comunicarnos directamente su estado, la medición del bienestar animal en éstos es indirecta. Se deduce a partir de la ausencia de indicadores de malestar o sufrimiento así como de precursores de enfermedad. El conocimiento por parte del observador de las necesidades fisiológicas y etológicas de los animales es de vital importancia para la interpretación de las señales que los animales emiten.

La ausencia de dolor y enfermedad son los indicadores de bienestar por excelencia al ser también los principales causantes de sufrimiento tanto a nivel humano como a nivel animal.

La nocicepción

En este apartado se pretende exponer a modo de resumen los mecanismos fisiológicos que acaban desencadenando una respuesta de dolor en el animal, estos mecanismos son los mismos que ocurren en el desarrollo de una sensación dolorosa en el humano.

El dolor, desde el punto de vista neurológico, junto con el tacto, forma parte de la sensibilidad somática extereoreceptiva general. Des del punto de vista fisiológico, constituye un mecanismo de protección, aparece siempre que cualquier tejido resulta dañado y hace que el individuo reaccione apartando el estímulo doloroso. Incluso una actividad tan sencilla como estar sentado durante demasiado tiempo genera dolor en respuesta a la piel que queda comprimida y que ve comprometida su correcto flujo sanguíneo.

Existen varios tipos de dolor: el rápido y el lento. El rápido/agudo se siente en cuestión de 0,1 segundos post-aplicación del estímulo doloroso, mientras que el dolor lento/crónico no empieza hasta pasado 1 segundo como mínimo y crece con lentitud a lo largo de segundos e incluso minutos.

Los receptores del dolor son terminaciones nerviosas libres, se encuentran localizados de forma extensa en piel y tejidos internos, la mayor parte del resto de tejidos profundos no reciben más que terminaciones dispersas para el dolor, no obstante cualquier daño tisular generalizado puede acumularse hasta originar ese tipo de dolor lento o crónico anteriormente descrito. Estos receptores son específicos para ciertos tipos de estímulos, distinguimos entre los estímulos mecánicos, térmicos y químicos. Al revés que la mayoría del resto de receptores sensitivos de cuerpo, la adaptación de los receptores del dolor es muy escasa y a veces nula en absoluto.

En realidad bajo ciertas condiciones, la excitación de las fibras para el dolor crece cada vez más sobre todo por lo que respecta al dolor del tipo crónico, este aumento de sensibilidad de dichos nociceptores es el denominado fenómeno de hiperalgesia.

Las fibras que transmiten el dolor son en su mayoría amielínicas y tienen su cuerpo a nivel de los ganglios espinales. El ganglio espinal conecta con la sustancia gris donde se localiza el núcleo dorsomarginal, que a su vez alcanza la interneurona localizada en la sustancia gelatinosa que conecta con el núcleo propio localizada en la sustancia gris

del folículo ventral. Algunas de estas neuronas del núcleo propio descienden formando parte del reflejo flexor (para retirarse del estímulo doloroso), otras de éstas ascienden incorporándose al tracto espinotalámico bilateral, que como su nombre indica pretende alcanzar el tálamo donde se localiza el área somatosensorial. Antes de llegar a la corteza, a nivel de la Medula Oblongada, se incorporan dos núcleos, el grátil y cuneado medial, ascendiendo juntos con el lemnisco medial.

Dicho lemnisco medial junto con el tracto espinotalámico bilateral ascienden juntos formando el sistema lemniscal hasta encontrar los núcleos ventrales del tálamo.

Por otro lado, el tracto espinotalámico proyecta axones contralaterales a la formación reticular, que recibe el nombre de sistema reticular activante cuya función es mantener el estado de alerta estimulando a la corteza cerebral.

A continuación se muestra un esquema a modo resumen para facilitar la compresión del mecanismo de transmisión del dolor:

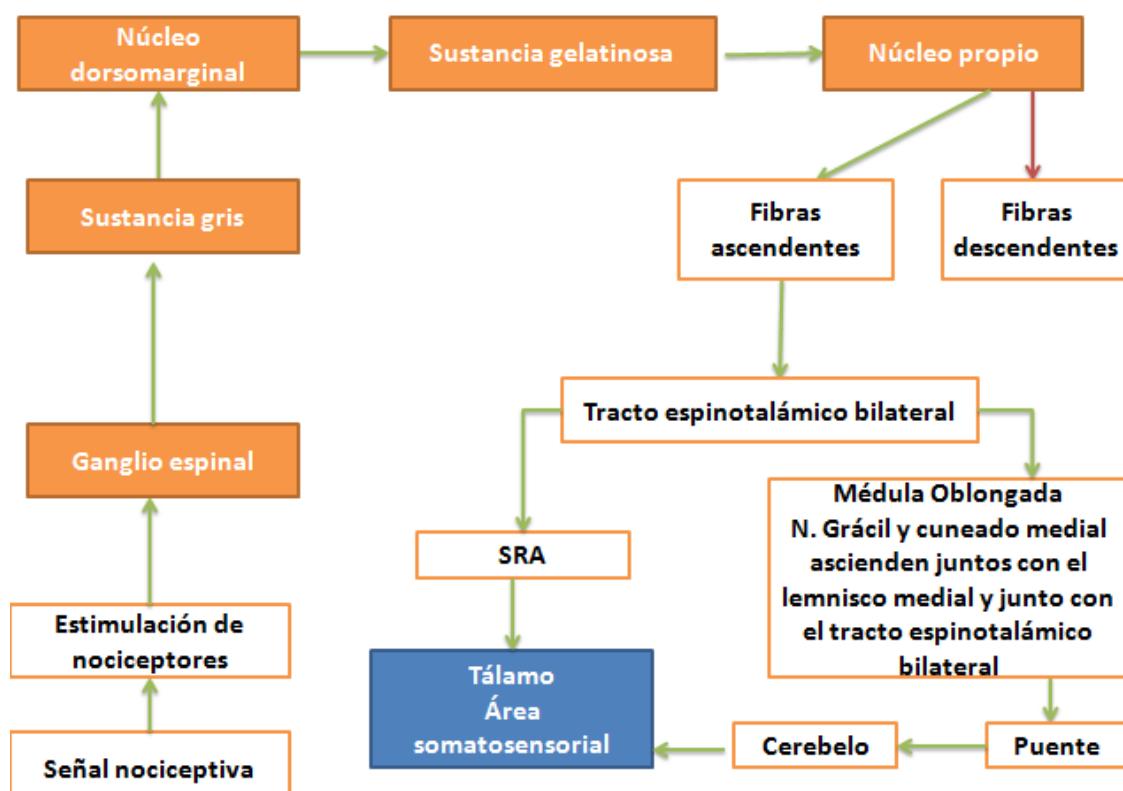


Figura 6.1. Representación de la transmisión de un estímulo doloroso

La sensibilidad de los órganos y tejidos concretos depende de la inervación, básicamente depende del tipo de receptores, la sensibilidad al estímulo y el tamaño del campo receptivo. Se pueden clasificar en términos de sensibilidad en base a su capacidad de generar dolor. En orden descendente: córnea, pulpa dental, testículos, vejiga urinaria, nervios, médula espinal, piel, membranas serosas (peritoneo y pleura), periostio, vasos sanguíneos, vísceras, articulaciones, huesos y tejidos encefálicos.

Esta clasificación es de utilizad para establecer los **índices de severidad** de los experimentos, pero como hemos mencionado anteriormente, hay que recordar que el

dolor del tipo lento o crónico es adaptativo y que por lo tanto la escala de sensibilidad de cada tejido puede variar con la exposición continua a un estímulo nociceptivo.

Entendiendo que los animales son capaces de sentir dolor mediante los mecanismos anteriormente explicados de igual manera que los humanos, se establece el **principio de analogía** en el que se supone que las sensaciones de personas y animales son análogas cuando muestran sensaciones de ausencia de bienestar similares. Se supone de la misma manera que los estímulos que provocan dicha perdida de bienestar **son los mismos en humanos y animales**.

Aun que hay ciertos autores que parecen no estar de acuerdo con este principio, la realidad es que no aceptarlo trae infinitamente peores consecuencias que el hecho de aceptarlo.

Cierto es que no todos los animales expresan el dolor de la misma manera, un ejemplo es el gato, que cuando tiene enfermedad o malestar suele esconderse en vez de mostrar debilidad, el conejo es otro ejemplo, no muestra el dolor crónico porque ello constituiría un riesgo para su propia existencia al atraer a los depredadores.

En modo resumen, destacar que no basta con saber que los animales padecen dolor de igual modo que las personas, es de vital importancia que las personas implicadas en una manipulación animal sepan detectar e interpretar las señales de sufrimiento de la especie con la que están tratando. Algunas especies manifiestan el dolor de forma más expresiva que otras pero estas diferencias son respecto a la **manifestación del dolor** no a su padecimiento o sensibilidad.

Existen ciertos fenómenos conocidos que condicionan la forma de expresión de dolor de cada especie, tales como:

- Ocultación: los signos de lesión pueden atraer a los depredadores, ya que éstos atacaran antes a un animal que difícilmente pueda huir y sea una pieza segura antes que a otro animal en plenas condiciones que les haga perder energía en el intento. En otras especies con modelos de jerarquía, el expresar señales de debilidad puede acontecer en intentos de subir en la escala de jerarquía por parte de otros animales de estatus inferior, los animales más sumisos pueden verse con fuerzas de derrocar al dominante. Otros ejemplos de ocultación del dolor pueden acontecer en situaciones de estrés donde otros estímulos sobrepasan a los nociceptivos, un ejemplo clásico es una hembra herbívora que está de parto y que es perseguida por un depredador, el mecanismo de estrés de captura bloquea el mecanismo nociceptivo del parto, en este caso, para facilitar la huida.
- Facilitación social: es un modo de expresión de dolor que es muy conocida en la especie humana y que también se da en algunos animales, sobretodo domésticos más cercanos al hombre, en los que el animal aprende que recibe más afecto si muestra ciertas señales que pueden confundirse como señales de sufrimiento, un ejemplo sería un perro de raza pequeña que aprende que lloriqueando los propietarios le dan premios o atención.

A modo de ejemplo de dichas conductas, los aullidos y los ladridos de perros y lobos se derivan de un repertorio de la infancia con el cual conseguían protección y cuidado de sus progenitores. En los cánidos, los miembros de la manada traen y regurgitan alimento no únicamente para los cachorros sino para los miembros adultos que permanecen con ellos, en esta especie las señales de indefensión pueden producir una tolerancia incluso un apoyo activo por parte de la manada.

La adaptación y el estrés

Todas aquellas situaciones, estresantes, que exigen al organismo una respuesta de acción rápida activan el eje hipotálamo-hipofisario-adrenal, que promueve una respuesta neuroendocrina relacionada con el estrés. Cuando nos referimos a situaciones estresantes, hablamos de estímulos tan variados como el frío, el calor, el dolor etc.

La conducta de respuesta fisiológica a dichos estímulos estresantes son variadas, tales como vocalizaciones, huida, inmovilidad, agresividad, micción y defecación, taquicardia, midriasis, sudoración excesiva, sialorrea etc.

Esta conducta adaptativa en cierta manera ya que permite superar este estímulo estresante, tiene distintas fases, totalmente extrapolables al hombre:

- Fase de alarma: se tiene el contacto con el estímulo estresante y se activa el sistema nervioso central, concretamente el sistema reticular activante anteriormente mencionado en el mecanismo de nocicepción, y cuya final respuesta es la liberación de catecolaminas, concretamente la adrenalina y la noradrenalina. Los efectos que dichas hormonas provocan a grosso modo son:
 - Incremento de presión arterial y flujo sanguíneo a músculos activos (implicados en el acto de huida, por lo tanto son básicamente los músculos de extremidades).
 - Disminución del flujo sanguíneo a otros órganos, en este momento no tan necesarios, un ejemplo es el sistema digestivo.
 - Hiperglucemia, ya que se precisa energía para ciertas estructuras prioritarias en ese momento y más relacionado con el mayor aumento de metabolismo celular del conjunto del cuerpo.
 - Existe un estado de mayor actividad mental y concentración.
- Fase de estado de resistencia: el sistema adrenal continúa funcionando, por el contrario los glucocorticoides liberados, tienen un efecto inmunosupresor, con lo que el animal es más susceptible a sufrir infecciones, esto a largo plazo es de suponer que es perjudicial.
- Fase de estado de agotamiento: a partir de esta fase el estado de estrés es perjudicial y negativo para el organismo. Los mecanismos reguladores de la homeostasis empiezan a decaer, los mecanismos inmunológicos decaen, se empieza una etapa de disminución de la eficacia metabólica con la que colateralmente se afectan el crecimiento, la susceptibilidad a enfermedades, la reproducción etc.

La primera y la segunda fase son adaptativas, lo que podríamos llamar el estrés bueno, el individuo coexiste con el estímulo estresante, son por lo tanto respuestas que permiten adaptarse y evolucionar al individuo, constituyen el **comportamiento**

adaptativo. En la fase tres el individuo se ve desbordado, pierde el equilibrio y sucumbe al estímulo estresor, constituye el **comportamiento anormal**.

Necesidades etológicas e indicadores de bienestar

Atendiendo a las respuestas adaptativas anteriormente mencionadas, se han definido cinco grados de categorías para valorar el nivel de bienestar, están relacionados con la eficacia biológica o mejor dicho con la pérdida de ésta, las cinco categorías son las siguientes:

- Conducta o cognición, en referencia a las conductas anómalas o a los cambios de comportamiento.
- Fisiología, como por ejemplo la tasa de crecimiento.
- Productividad, sobre todo por lo que respecta a la reproducción. La reproducción en cierta manera es un “lujo” fisiológicamente hablando. En la vaca por ejemplo, como en otras especies, cualquier enfermedad altera la producción láctea.
 - Retraso en el inicio de la reproducción, lo que sería el anestro pre-puberal.
 - Retraso de períodos de reproducción, por ejemplo el anestro o interesistros más largos en hembras.
 - Reducción del éxito reproductivo, por ejemplo, problemas en la concepción.
- Morbilidad/estado inmunológico, relacionado con el estrés a largo plazo.
- Mortalidad/longevidad, la fase más extrema de falta de adaptación.

Las conductas anormales anteriormente mencionadas son indeseables y persistentes, se generalizan más allá de la situación que las originó. En este grupo de conductas anormales tenemos las **estereotipias**.

Las estereotipias

Son conductas repetitivas, invariables y sin función aparente. Los animales salvajes en cautividad, los de granja, los caballos y algunos animales de laboratorio pueden desarrollar varias formas de estereotipias. Estos problemas no se han descrito jamás en animales en libertad.

En lugar del término estererotipia, se emplea mayormente el término “conducta compulsiva”. Hay muchos ejemplos de estereotipias: en el perro por ejemplo está la dermatitis acral por lamido, conducta de cañas moscas, perseguirse la cola y la conducta de ladrido repetitivo. Son importantes por dos motivos, en primer lugar algunas pueden ser dañinas para el propio animal y la otra es que interfieren en la actividad diaria normal del animal ya que se puede pasar horas realizando dicha conducta.

Como se ha mencionado para considerar si una conducta es estereotipia o no se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Construcción relativamente simple y son constantes.
- Se repiten frecuentemente.
- No tienen fin específico.

- Su forma y expresión son características del individuo.

Existen estereotipias de causa orgánica que en nuestro tema no trataremos, pero también existen estereotipias sin causa orgánica que suelen estar asociadas a una respuesta de estrés o ansiedad del animal y que por lo tanto podría ser indicativa de una ausencia o falta de bienestar. Más frecuentemente suelen ser en las siguientes situaciones, sobre todo por lo que respecta al perro pero se pueden repetir en otras especies:

- Situaciones reiteradas de conflicto: hace referencia a una situación en que el animal está fuertemente motivado al realizar al mismo tiempo dos conductas que son incompatibles una con la otra.
- Frustración reiterada o crónica: hace referencia a cuando un animal no puede llevar a cabo conductas para los que siente una motivación intensa. Esto ocurre cuando un animal se mantiene mucho tiempo aislado en un ambiente pobre de estímulos.
- Situaciones en las que el animal no puede prever ni controlar su entorno: este problema da lugar a conductas compulsivas.
- Ansiedad por separación: esto es más típico en el perro doméstico.

A continuación exponemos aquellos criterios utilizados para valorar el bienestar de los animales:

- Deprivación psicológica o biológica asociadas a dolor, estrés y sufrimiento:

Relaciones sociales	Contacto confortable
Privacidad	Estimulación sensorial
Alimento/agua	Espacio vital
Cambios del ambiente	Desfogue o salida de agresividad
Sueño	Cuidados corporales
Exploración	Elección
Evitación	Autolimpieza
Analgésicos frente al dolor	Ambiente natural
Espacio para el movimiento corporal	Oportunidad de desarrollar otras conductas

- Variables ambientales: ruido, temperatura, humedad, disposición y composición del agua y el alimento, silencio, luminosidad y calidad del aire.

- Distintas situaciones que pueden causar dolor o sufrimiento:

Ejercicio forzado	Imprevisibilidad
Procedimientos invasivos	Procedimientos manipulativos
Radiación	Shock eléctrico
Quemazón o calor	Frio o congelación
Abusos entre animales	Enfermedad
Traumatismo físico o psicológico	Inhalación o ingestión de toxicos
Hacinamiento	Señales adversivas predecibles o impredecibles
Sufrimiento o muerte a otros animales	Cuidadores insensibles a los animales
Brusquedad del epersonal	Disrupción del ritmo cardíaco
Frustración al instito o aprendizaje	Incompatibilidad de agrupación
Proximidad inter/intra espacial obligada de homólogos con efecto agonístico o miedo	

Ejemplo: El ratón

Esta especie se ha sometido a la cría selectiva para características diferentes durante muchas generaciones, esto ha llevado a cambios de comportamiento asociados.

Por ejemplo, después de un procedimiento doloroso el ratón se muestra más inactivo y somnoliento, padece una pérdida de peso que debe recobrarse rápidamente.

Respuestas potenciales:	Aumenta el nivel de respuesta bajo a estímulos dolorosos o estresantes
Signos fisiológicos	
Oculares	Respuesta pupilar, los párpados pueden aparecer desde cerrados a semicerrados. Si la condición empeora, ojos hundidos y descarga ocular.
Respiratorio	El ritmo aumenta, se puede producir descarga nasal.
Aspecto	Piloerección, pérdida de peso, deshidratación y lordosis. El abdomen hundido indica el intestino vacío, el animal se mancha con sus excrementos porque siente calor al tocarlo.
Defecación/orina	Ambas se ven afectadas por el estrés.
Vibrirasas	Aumentan el movimiento llegando a ser menos evidentes si el dolor o la tensión se mantienen.
Comportamiento	Cada vez más tímidos y aprensivos, con tendencias agresivas y de morder con la tensión y el dolor creciente. Cuando la condición empeora el animal se muestra inactivo, sin respuesta y se separa del grupo. Eventualmente inconsciente frente a estímulos. Reflejo de alejamiento, pugna, mordeduras, pueden internar morder la fuente de dolor, aumenta su actividad. Deja de comer y beber, no puede dormir, deja de asearse y aumentan las heridas y los rasguños.
Actividad anormal	Movimientos de retorcimiento cuando el dolor es abdominal. Movimientos de retorcimiento cuando el dolor es abdominal.
Postura	Posición gradual de encorvado, dormitando. Adopta la postura de dormir lejos de la fuente de dolor.
Locomoción	La evidencia de dolor en las patas o extremidades afecta a la locomoción. Los movimientos súbitos y rápidos impiden las posturas principales. Desplazamiento inseguro, dificultad para andar en línea recta, movimientos circulares cuando el equilibrio se ve afectado. Movimientos en rodillo con el desarrollo de ascitis.
Vocalización	Agresiva al inicio del dolor, decrece cuando se reduce el dolor. Se pueden producir vocalizaciones posteriores.
General	Hipotermia y deterioro del estado físico.
Signos claves	Reflejo de alejamiento/huida, piloerección, encorvamiento, mordiscos, ojos, abdomen hundidos, pérdida de peso y deshidratación.

Tabla 6.1. Signos claves de estado de dolor del ratón elaborado por FELASA.

La legislación

La Unión Europea reconoce que los animales son seres sensibles que merecen una protección. La legislación comunitaria establece requisitos mínimos para evitar a los animales todo sufrimiento inútil en tres ámbitos principales: la producción, el transporte y el sacrificio. Se abordan también otras cuestiones, como la experimentación con animales y el comercio de pieles. A continuación exponemos un seguido de leyes de la UE sobre el bienestar animal en el ámbito concreto de animales de laboratorio:

- Directiva del Consejo de la 2010/63/EU Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2010 sobre la protección de los animales utilizados para fines científicos.
- Directiva 86/609/CEE del Consejo de 24 de noviembre de 1986, relativa a la aproximación de las disposiciones legales y administrativas de los Estados miembros relativas a la protección de los animales utilizados para experimentación y otros.
- Decisión de la Comisión 90/67/CEE de 09 de febrero 1990 se crea un Comité consultivo sobre la protección de los animales utilizados para experimentación y otros.
- Decisión del Consejo 1999/575/CE de 23 de marzo de 1998 relativa a la celebración por la Comunidad del Convenio Europeo para la protección de los animales vertebrados utilizados con fines experimentales o científicos.
- Directiva 2003/65/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2003 que modifica la Directiva 86/609/CEE relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a la protección de los animales utilizados para experimentación y otros con fines científicos.
- Decisión 2003/584/CE del Consejo, de 22 de julio de 2003 relativo a la celebración del Protocolo de Enmienda del Convenio Europeo para la protección de los animales vertebrados utilizados con fines experimentales o científicos.
- Directiva 93/35/CEE del Consejo de 14 de junio de 1993, modificatoria de la sexta vez la Directiva 76/768/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de productos cosméticos.
- Comisión Directiva 97/18/CE de 17 de abril 1997 el aplazamiento de la fecha tras la cual los experimentos con animales están prohibidos para ingredientes o combinaciones de ingredientes de productos cosméticos.
- La Directiva 2000/41/CE de 19 de junio 2000 se aplaza por segunda vez la fecha después de lo cual los ensayos con animales están prohibidos para ingredientes o combinaciones de ingredientes de productos cosméticos.
- Directiva 2003/15/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de febrero de 2003 que modifica la Directiva 76/768/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los productos cosméticos.
- Directiva 1999/11/CE de la Comisión de 8 de marzo de 1999, por el progreso técnico los principios de buenas prácticas de laboratorio que se especifican en la Directiva del Consejo 87/18/CEE relativa a la armonización de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas a la aplicación

de los principios de buena prácticas de laboratorio y al control de su aplicación para las pruebas sobre las sustancias químicas.

- Directiva 1999/12/CE de la Comisión de 8 de marzo de 1999, por el progreso técnico por segunda vez el Anexo de la Directiva 88/320/CEE del Consejo relativa a la inspección y verificación de buenas prácticas de laboratorio.
- Recomendación de la Comisión de 18 de junio de 2007, sobre directrices para el alojamiento y cuidado de los animales utilizados para experimentación y otros.

Los métodos alternativos

En este apartado, se muestran métodos alternativos al uso de animales, no únicamente a nivel experimental, sino a nivel de docencia.

Las alternativas de reemplazo

Gracias al incremento de la preocupación y valoración social por la vida animal, cada vez se emplean más procedimientos que evitan el uso de animales, como son los modelos de predicción o simulación computarizados. Estos procedimientos, entre otros, proporcionan predicciones suficientemente validas y fiables como para evitar el ensayo con animales. Es frecuente asociar el término “reemplazo” al término “*in vitro*”, Russell y Burch distinguían entre dos conceptos:

- “reemplazo relativo”: cuando se sacrifican animales para obtener células, tejidos u órganos destinados a un ensayo *in vitro*.
- “reemplazo absoluto”: cuando no se utiliza ningún animal.

Los procedimientos *in vitro* tienen entidad propia entre los métodos experimentales y proporcionan una información más profunda sobre los mecanismos de acción que la información obtenida mediante estudios *in vivo*. Para estos estudios se pueden utilizar órganos extraídos de un animal y, últimamente, incluso se están empleando órganos de cadáveres humanos siempre y cuando no sean patológicos, esto resulta una ventaja debido a que no es necesario extrapolar los resultados de un modelo animal a uno humano. Las principales razones por las que los métodos de investigación *in vitro* deberían sustituir a los de experimentación animal son:

- Moral: por el dolor y el sufrimiento que comporta la experimentación animal.
- Económicas: debido al alto coste de ensayos con animales.
- Científicas: fraccionar los procesos fisiopatológicos favorece el entendimiento de las fases, entre otras ventajas.
- Logísticas.
- Sociopolíticas: por la presión que ejercen movimientos sociales contra la experimentación animal.
- Legales: debido a lo que implica la directiva del consejo 86/609/CEE; R.D.1201/2005.

Los ensayos *in vitro* tienen, como todo, limitaciones. Debido a que existe la carencia de las complejas interacciones existentes entre los distintos órganos de un ser íntegro, además de las dificultades encontradas para reproducir la arquitectura tisular tridimensional de los organismos superiores. Cabe destacar, que los ensayos *in vitro* son modelos estáticos y que por lo tanto, no permiten conocer a ciencia cierta los efectos retardados o crónicos que puedan surgir. Hay pues, una complejidad en la extrapolación, posibilidades de resultados erróneos debidos al ensayo en medios “no reales” además de presentar ciertas limitaciones en la aplicación de substancias poco solubles, volátiles, gaseosas o que se descomponen rápidamente en contacto con el medio de cultivo.

A continuación se muestra una tabla con los principales modelos experimentales utilizados in vitro:

Modelo	Ventajas	Inconvenientes
Huevos o formas embrionarias	Permite un fácil control y sencilla observación directa en huevos con envuelta coriónica transparente	En determinados organismos es difícil y algunas legislaciones lo consideran experimentación animal
Cultivo y baño de órganos	Buena correlación con el comportamiento in vivo	Extracción directa de los animales, vida muy corta y difíciles de cultivar
Órganos perfundidos	Mejores que los anteriores para estudiar captación y secreción de substancias	Más difíciles de utilizar ya que requieren experiencia
Explantes de órganos	Buena correlación con el comportamiento in vivo, fácil comparación entre especies, permite estudios histológicos y químicos, muchos órganos a partir de un solo donante	Laboriosos y poco reproducibles
Cultivos organotípicos de reagregados celulares o en micromasas	Arquitectura y fisiología similar al in vivo, algunos comercializados, obtenibles de células primarias	Difícil cultivo, vida corta y variabilidad entre experimentos y lotes
Órganos reconstituidos	Mejores que los anteriores, disponibles comercialmente y parten de células de muy diverso origen	Complejos
Cultivo primario de células dispersadas	Se obtienen de diferentes tejidos aislando células de interés de animales o humanos y manteniendo bastantes características del tejido	Vida corta
Cultivos de líneas celulares establecidas clones	Proceden de cultivos primarios que se transforman, es una fuente continua de células bastante homogéneas, fácil cultivo almacenamiento y control, disponible para la mayoría de órganos humanos y bastantes especies	Pierden algunas características del tejido y envejecen tras un número de subcultivos específico de cada tipo celular
Células transgénicas	Estables, codifican proteínas estructurales o funcionales, muy útil para generar células polimórficas en diversas enzimas y para introducir sistemas informadores	Obtención muy especializada y cambios no siempre estables
Cocultivos	Se reproduce mejor la situación in vivo	Difíciles por los requerimientos de cada tipo celular
Células madre	Se obtienen de tejidos embrionarios o adultos de animal o humano y se diferencian en muchos tipos celulares similares a los formados in vivo	Limitación de tipo celular y especie, cultivo complejo y problemas éticos en humanos
Organismos inferiores	Fácil cultivo y manejo	Compleja extrapolación de los resultados
Modelos libres de células	Útil para estudios muy concretos como la unión a receptores	No se tienen en cuenta las interacciones entre la celular y el tejido

Tabla 7.1. Técnicas in vitro

Validación de los métodos

La validación hace referencia al proceso mediante el que se establece la relevancia y la fiabilidad de un método para un determinado fin, ésta incluye una serie de conceptos básicos:

- Reproducibilidad: hace referencia a la repetitividad de los resultados en diferentes laboratorios y en diferente tiempo. Esto da fiabilidad al resultado.
- Relevancia: validez científica y utilidad a nivel práctico.
- Pronóstico: hace referencia a la aplicación se pretende dar al procedimiento o método.

Los procedimientos de validación son de reciente desarrollo, apenas 10 años y es preciso destacar que hay diferencias entre la validez científica y su posterior aplicación.

La validación científica hace referencia a realizar un análisis exhaustivo científico para comprobar la relevancia y fiabilidad de un método, teniendo en cuenta:

- El método debe ser reproducible y relevante.
- Debe definirse un modelo predictivo.
- Los criterios de funcionamiento deben definirse con antelación a la validación.
- Los estudios deben realizarse con compuestos codificados.
- Deben asegurarse la independencia en la dirección del estudio, la selección, codificado y distribución de los compuestos, así como la recogida de los datos y el análisis estadístico.
- Los procedimientos de laboratorio deben cumplir con las buenas prácticas establecidas tanto a nivel de laboratorio como a nivel de cultivos celulares.

Existen cinco etapas de validación prospectiva que se aplica al desarrollo de nuevos ensayos, estas etapas son las siguientes:

1. Desarrollo del ensayo: comprende el diseño del método así como las definiciones de la finalidad del ensayo como la utilidad. Esta etapa es común tanto en la investigación básica (de la que más adelante trataremos) como de la investigación aplicada. Si se pretende emplear el procedimiento para actividades reguladas, como el registro de un nuevo compuesto, es preciso tomar en consideración su validación científica y posterior aceptación regulatoria por los organismos competentes. El responsable de esta etapa es el laboratorio de origen del estudio.
2. Prevalidación: es un pequeño estudio a nivel del laboratorio que pretende comprobar que el protocolo del ensayo está suficientemente optimizado y estandarizado para incluirse en un proceso formal de validación. Incluye un proceso de perfeccionamiento del protocolo gracias a un segundo laboratorio y la transferebilidad a un tercer laboratorio. La evaluación del funcionamiento del protocolo se realiza en al menos tres laboratorios con compuestos codificados.
3. Validación: es el estudio definitivo inter-laboratorial. Se realiza un ensayo ciego para evaluar repetitividad y relevancia del método. En esta etapa hay una recogida de datos, un análisis de los mismos y una evaluación del resultado. Los responsables de esta etapa son el equipo de dirección, un laboratorio independiente, laboratorios participantes y los analistas independientes.

4. Evaluación del estudio y emisión de propuestas: esta etapa es responsabilidad de un grupo de expertos participantes (ESAC statement), estos revisan todo el estudio, para conocer la calidad del diseño y su ejecución, sus informes, el análisis de los resultados y la evolución general. También confirman o no la utilidad del procedimiento para predecir un determinado tipo de toxicidad, especificando sus capacidades y limitaciones.
5. Aceptación reguladora: son responsables organismos nacionales e internacionales (OCDE, UE), su aprobación ofrece validez para la aplicación del ensayo y le permite la aplicación para estudios de valoración del riesgo.

Organismos implicados

En la UE, la coordinación del desarrollo de nuevos ensayos en general y la puesta al día de los existentes, actualmente corresponde a la Oficina Europea de los Productos Químicos, con sede en Italia.

El Centro de Validación de Métodos Alternativos (ECVAM) situado también en Italia, se creó en octubre de 1991 a raíz de una comunicación de la UE al Congreso y al Parlamento Europeo como respuesta a la directiva 86/609/ECC. El ECVAM coordina en el ámbito europeo la validación de métodos alternativos ya establecido desde entonces en colaboración con expertos internacionales las líneas guía para la validación y la aceptación de los métodos con ámbito de aplicación en diferentes campos de las ciencias biomédicas. Se encarga también de actuar como punto de cambio de información, sobre el desarrollo de nuevos métodos, de mantener una base de datos de procedimientos alternativos, de promover el diálogo entre legisladores, industrias, científicos y organizaciones de consumidores y protecciónistas, para facilitar el desarrollo, validación y reconocimiento internacional de los métodos alternativos.

Existen otras organizaciones expertas en validación como ZEBET (*center for documentation and evaluation of alternatives to animal experiments*) situada en Alemania, el FRAME (*Fund for the Replacement of Animals and Medical Experiments*) en Reino Unido, entre otras. Es preciso destacar otras organizaciones que están implicadas y contribuyen de forma activa a la implantación del concepto 3R's, como son NCA (*the Netherlands Center for alternatives to Animal use*) en Holanda, SIAT (*The Swiss Institute for Alternatives to Animal Experiments*) en Suiza y ECOPA (*European Consensus-Platform for Alternatives*) en Europa.

Con relación a la armonización de procedimientos, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) elaboró un documento para conducir el proceso de elaboración de sus directrices para el ensayo de compuestos químicos, lo que supone una forma de establecer la validez de nuevos métodos alternativos o el refinamiento de los ya existentes.

Los coordinadores nacionales de métodos de ensayo reciben las propuestas, y tras una evaluación inicial, las transmiten al Secretariado. En una reunión de los coordinadores se decide la prioridad de proyecto y se incluye en la propuesta anual. Se determinan una serie de expertos que preparan dicha propuesta. Se revisan los comentarios recibidos teniendo en cuenta las posiciones nacionales y, si se llega a consenso, se aprueba la directriz y se publica.

Por último, cabe destacar que existen bases de datos sobre la aparición de procedimientos in vitro que permiten a los investigadores estar al día de los resultados obtenidos por cada método y de la fase de validación en que se encuentra (INVITTOX, ECVAM Y CAAT).

La investigación básica

La investigación básica tiene como finalidad la búsqueda del conocimiento en sí mismo independientemente de que este conocimiento tenga repercusión práctica o no. Es un tipo de investigación en la que no existen protocolos obligatorios, sino que cada investigador tiene la libertad absoluta para utilizar aquellos modelos biológicos que considere más adecuados. Los procedimientos están diseñados por los propios investigadores y generalmente no están validados, de manera que el único requisito de aprobación es la aceptación por los revisores en el momento de su publicación o si solicita ayudas económicas de investigación. No obstante, es de imperativo cumplimiento legal las normativas de protección y seguridad de bienestar animal. La investigación básica utiliza modelos in vitro básicamente, por la facilidad en la comprensión de los procedimientos que estudian, por este motivo hemos considerado apropiado realizar un pequeño apartado donde se mencionase aquel tipo de investigación donde los modelos animales no son tan utilizados.

Al final del siglo XX se han observado un importante aumento progresivo de los estudios realizados in vitro, que suponen más del 50%, frente a una disminución del empleo de animales. Este logro es debido a diversos factores, tanto éticos, como logísticos, científicos y económicos. Al utilizar sistemas in vitro, aquellos métodos que permiten aumentar la vida de cultivos o tipos celulares son importantes para mejorar la eficacia de estos métodos de investigación básica.

Alternativas en la docencia

A pesar de que la utilización de animales en la docencia no es el tema principal de este trabajo, queremos hacer una mención a las alternativas que existen. El propio Consejo de Europa establece que el empleo de animales en docencia se restringe a las prácticas que son absolutamente necesarias y con el menor número de animales posible, además de tener que justificar adecuadamente el porqué de la práctica. Las organizaciones encargadas del bienestar animal, estudiantes y profesores, se han cuestionado el uso de animales en la docencia y han empezado a aplicar la ley de las 3R's.

A continuación se enumeran y explican brevemente, siete alternativas al uso de animales en la enseñanza:

- **Modelos mecánicos:** consisten en reproducciones, animales u órganos que permiten el entrenamiento de las técnicas de manejo, administración, extracción y cirugía.
- **Sistemas audiovisuales** (películas, videos, CD-ROM): fueron los primeros utilizados para mostrar las técnicas de manejo animal para aprender anatomía comparada y diversas técnicas específicas, por ejemplo la realización de una cirugía.
- **Simulaciones por ordenador y sistemas de realidad virtual:** son sistemas interactivos que consisten en programas sencillos donde se puede observar, por ejemplo, la respuesta fisiológica de un organismo virtual frente a una determinada dosificación de un fármaco. También hay sistemas completos que simulan una intervención quirúrgica, respuestas del sistema nervioso o muscular frente a diferentes estímulos, etc.
- **Ensayos in vitro:** se utilizan cultivos celulares o suero, permite observar reacciones celulares y moleculares, se obtienen mediante despojos de matadero.
- **Prácticas clínicas humanas y veterinarias:** permiten al alumno participar en la rutina del profesional.

Para finalizar con el apartado, es preciso mencionar que aunque el número de animales utilizados en la docencia es relativamente pequeño, alrededor de un 1%, es de vital importancia que el alumno se forme desde su inicio profesional con unas bases de respeto absoluto por la vida animal, de este modo se formarán futuros profesionales sensibles y atentos al bienestar animal, tanto si son veterinarios de producción, veterinarios clínicos y más aun en veterinarios investigadores, que a su vez realizan una función importantísima de docencia a la sociedad para aumentar aquellos valores morales de respeto a los animales.

El eco mediático

En este apartado se muestran algunos ejemplos de noticias en varios periódicos nacionales, que están relacionadas con la investigación con animales, la mayoría de estos, son descubrimientos científicos:

Creadas células madre embrionarias en el cuerpo de animales adultos

Científicos del CNIO abren una nueva frontera en la medicina regenerativa



Manuel Serrano y María Abad, investigadores del CNIO

Genes contra el cáncer

Fue cuando trabajaba como investigador postdoctoral en el laboratorio de Cold

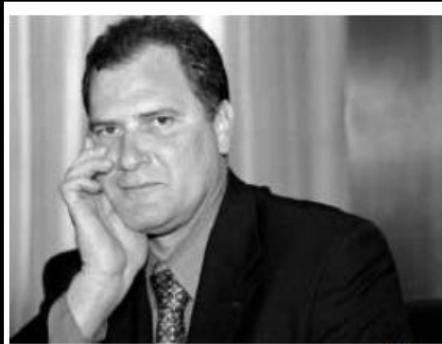
ró al CNIO en el 2003, donde siguió trabajando en los llamados genes supresores

entre cáncer y células madre le ha llevado a explorar cómo se reprograman las

se quieren regenerar –como células de corazón para curar insuficiencias cardíacas–; pero, una vez se implantan en órganos dañados, no funcionan. “Esta es la frustrante realidad”, dice Serrano. Crear las células iPS directamente en el órgano enfermo podría resolver este problema.

La investigación se ha realizado con ratones en los que se han activado esos cuatro genes que Yamanaka utilizó para crear sus células iPS. El equipo del CNIO les llama “ratones reprogramables” porque les ha reprogramado las células. Según los resultados presentados en *Nature*, tras activar estos genes durante un breve periodo de tiempo, a los ratones les aparecen células iPS en múltiples órganos.

Al igual que las células iPS creadas *in vitro*, las que crecen en ratones tienen el potencial para formar cualquier tejido del organismo. Pero además tienen el potencial de formar la placenta, algo que las células creadas *in vitro* no pueden hacer. Las células madre obtenidas por Serrano y su equipo corresponden, por lo tanto, a una etapa más temprana del desarrollo embrionario que las obtenidas por Yamanaka. “Nuestras células son mucho más versátiles”, destaca María Abad, primera autora de la investigación.



John Pezzuto, de la Universidad de Illinois, ayer en Barcelona

En busca de un fármaco

Un español identifica un producto que puede ser anticancerígeno

BARCELONA. Redacción

La reina Sofía recibió el jueves al farmacólogo John Pezzuto, vicedecano de la Universidad de Illinois en Chicago, que está investigando un fármaco experimental con posible actividad anticancerígena. A la entrevista asistieron el médico español que ha intervenido en el descubrimiento del fármaco y el empresario, también español, que financia la investigación. El fármaco fue aislado por el equipo de Pezzuto hace dos meses a partir de un extracto de plantas, declaró ayer el investigador. El extracto ha tenido efectos positivos en personas con cáncer, informó el médico español que identificó sus beneficios, aunque no se ha publicado ningún estudio científico que avale estas observaciones. Para comprender cómo actúa, se puso el extracto en contacto con células cancerosas, pero no se observó ningún efecto. Sin embargo, al ponerlo en con-

tacto con células inmunitarias y células cancerosas al mismo tiempo, se vio “un efecto oncolítico”, dijo el médico. De esto se dedujó que el extracto actuaba potenciando células del sistema inmunitario, aunque no se investigó en cuál de los distintos tipos de células inmunitarias. No se sabía cuál de las aproximadamente diez mil sustancias que contenía el extracto era la que potenciaba el sistema inmunitario. Para descubrir el principio activo –es decir, el fármaco–, el médico y el empresario se pusieron en contacto con John Pezzuto, farmacólogo reputado sobre todo por sus investigaciones sobre los posibles efectos anticancerígenos de la uva y el vino. Una vez identificado el principio activo, declaró Pezzuto, “falta investigar sus efectos en cultivos celulares, en dos especies de animales y, si demuestra ser efectivo y seguro, se podrían iniciar ensayos en grupos reducidos de pacientes dentro de dos años”. •

Estudios en ratones indican que la marihuana es útil contra algunos tumores y la esclerosis múltiple

MEDICINA

■ Los investigadores reclaman que las posibilidades terapéuticas de la marihuana sean investigadas en personas

JOSEP CORBELLÀ

BARCELONA. — El componente más importante de la marihuana, el THC, ha conseguido curar la forma más grave de tumor cerebral en una investigación con ratas y ratones efectuada en la Universidad Complutense de Madrid. En otra investigación, desarrollada también con ratones, científicos ingleses han aliviado los síntomas de la esclerosis múltiple —una enfermedad neurológica degenerativa— con THC.

Estos resultados confirman el interés médico de la marihuana, una droga cuyas propiedades terapéuticas están siendo intensamente investigadas desde 1990. Las investigaciones aclaran de qué modo actúa el THC contra los tumores cerebrales y la esclerosis múltiple, lo que abre la vía al desarrollo de fármacos que tengan las ventajas de la mari-

Las terapias basadas en la marihuana no consistirán en fumar porros, sino en ingerir o inyectar algunos de sus componentes

LA SAGA

INICIOS. A mediados del siglo XIX, médicos ingleses traen marihuana de India a Europa. Los médicos incorporan la droga a sus farmacopeas

OLVIDO. Pese a su popularidad inicial, la comunidad científica olvida rápidamente la marihuana

RECUPERACIÓN. El descubrimiento, en 1990, de cómo actúa la marihuana en el cerebro reaviva el interés por ella. Los científicos descubren que el cerebro tiene un sistema de moléculas similares a la marihuana que regulan el dolor, el apetito y otras sensaciones

CAMPANÍA. Una activa campaña para legalizar la marihuana se lanza en Gran Bretaña en 1996

MÁS DATOS. Estudios basados en pequeños grupos de animales... para los tratos

nas. El tratamiento parece haber curado a un tercio de los animales, ha conseguido que otro tercio sobreviva más de seis semanas y ha resultado ineficaz en el tercio restante.

“Para nosotros es prioritario que este tratamiento se investigue en personas”, declaró ayer en entrevista telefónica Manuel Guzmán, director de la investigación. El THC, un fármaco patentado por la compañía Sterling Winthrop de Filadelfia, se inyectaría directamente en los tumores. “Fumar un porro no tendría el mismo efecto porque la cantidad de THC que llegaría a las células del tumor sería muy inferior y porque la marihuana no contiene solamente THC, sino 60 cannabinoides distintos —advierte Guzmán—. Pero me parecía criminal no permitir que alguien con un glioma fume un porro.”

En la investigación de la Sociedad de Esclerosis Múltiple de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, que se presenta hoy en la revista científica “Nature”, se ha observado que inyecciones de THC alivian síntomas característicos de la esclerosis múltiple en ratones. Según informó ayer a “La Vanguardia” Lorna Layward, directora de la investigación, en mayo empezará el primer gran ensayo clínico de la marihuana contra la esclerosis múltiple en Gran Bretaña. En dicho ensayo, en el que participarán 600 voluntarios, la marihuana se tomará por vía oral.●

ANÁLISIS

La leptina o la molécula de la saciedad

El descubrimiento abre una nueva era en la investigación del sobre peso y la obesidad

Premio a los descubridores de la hormona que regula el apetito

Los galardonados con los Premios Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento 2012, Douglas Coleman y Jeffrey M Friedman han abierto durante su carrera científica nuevos paradigmas en la etiología de la obesidad a raíz del descubrimiento de la leptina y sus mecanismos de acción. Como todo descubrimiento científico, no fue un momento aislado de “Eureka” sino la labor continuada de generaciones de científicos, cuyas observaciones, dedicación e ingenio han allanado el camino para aquellos que han recogido su testigo y, apoyados por tecnologías cada vez más sofisticadas y potentes, han llevado el conocimiento a cumbres cada vez más elevadas. La historia de la leptina (...), se hace eco del trabajo de estos investigadores y añade a la ecuación del descubrimiento la inmensa riqueza genética de modelos animales presentes en el Jackson Laboratory en Bar Harbor, Maine.

En 1997 se identificó que el gen de la leptina era responsable de obesidades extremadamente mórbidas en humanos

Durante casi cuatro décadas todos estos avances fueron basados en estudios en roedores, pero un descubrimiento tan crucial debía inmediatamente ser investigado en humanos (...).

CIENCIA

Quince años de la oveja Dolly

El 23 de febrero de 1997 el Roslin Institute de Edimburgo anunciaba que unos meses antes había realizado la primera clonación con éxito de un mamífero



El 23 de febrero se recuerda en el mundo científico como un particular «golpe de estado». En esa fecha de 1997, el Roslin Institute de Edimburgo anunciaba que meses antes había logrado la primera clonación de un mamífero. La oveja [Dolly](#) revolucionó la ciencia al demostrar que era posible reprogramar el material genético de una célula adulta hasta su estado embrionario. Con este experimento se abría la puerta a nuevos tratamientos contra las enfermedades... y a inquietantes dudas éticas.

Estos cinco titulares, logrados de distintos periódicos nacionales, muestran descubrimientos, aparentemente beneficiosos para la especie humana. En todos se menciona el hecho de que se ha realizado con modelos animales. Cabe destacar que no en todas las noticias lo dicen, algunas utilizan palabras sustitutivas como: modelos experimentales, fase de investigación etc. Edulcorando en cierta manera la realidad, esta realidad es que para lograr ciertos logros, sean significativos o no, ha habido animales que han sido manipulados y a los que se les ha aplicado procedimientos más o menos cruentos, eso sí, totalmente legales.

Nos aventuramos a pensar, que estos titulares, representantes de felices logros para la humanidad, se presentan como eso, beneficios humanos suficientemente importantes como para realizar los procedimientos que se realizan y para los que el fin justifica los medios.

Referencias

Ciencia y tecnología del animal de laboratorio: formación avanzada de postgrado / Directores de la edición: Jesús Martín Zúñiga, José Mª Orellana Muriana, Josep Tur Marí Vol. 1.

Ciencia y tecnología del animal de laboratorio: formación avanzada de postgrado / Directores de la edición: Jesús Martín Zúñiga, José Mª Orellana Muriana, Josep Tur Marí Vol. 2.

Anestesia de animales de laboratorio: introducción práctica para investigadores y técnicos Flecknell, P. A. Zaragoza: Acribia, DL 1998

Guía para el cuidado y uso de animales de laboratorio. Bethesda: Public Health Service. National Institutes of Helth, 1985.

Etiología veterinaria. Xavier Manteca Vilanova, Multimedia Ediciones Veterinarias, 2009. ISBN 9788496344280.

Enlaces de páginas web:

- http://ec.europa.eu/environment/chemicals/lab_animals/reports_en.htm
- <http://www.boe.es/boe/dias/2013/02/08/pdfs/BOE-A-2013-1337.pdf>
- <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0511:FIN:EN:PDF>
- <http://www.secal.es/Elemento.aspx?id=146>
- <http://www.felasa.eu/>
- http://web.oie.int/esp/normes/mcode/es_chapitre_1.7.1.pdf
- http://europa.eu/geninfo/query/resultaction.jsp?SMODE=2&ResultCount=10&Collection=EuropaFull&Collection=EuropaSL&Collection=EuropaPR&ResultMaxDocs=200&qty=pe=simple&DefaultLG=es&ResultTemplate=%2Fresult_es.jsp&page=1&QueryText=experimentaci%C3%B3n+animal&y=-38&x=-1127
- http://altweb.jhsph.edu/pubs/books/humane_exp/chap5a
- <https://awionline.org/>
- <http://grants.nih.gov/grants/policy/air/index.htm>
- <http://buscaalternativas.com/>
- <http://archivo.elperiodico.com/>
- <http://www.elmundo.es/hemeroteca/>
- <http://www.lavanguardia.com/hemeroteca/index.html>

Capítulo II

**Legislación en
experimentación animal**

Introducción	47
Legislación vigente.....	48
Consejo de Europa.....	48
Convenio 123:Convenio europeo para la protección de animales vertebrados y otros propósitos científicos	48
Unión Europea.....	49
Directiva 86/609/CEE del Consejo.....	49
Directiva 2010/63/UE del Parlamento Europeo y del Consejo	50
Estado Español.....	52
Real Decreto 1201/2005.....	52
Ley 32/2007	53
Real Decreto 53/2013.....	53
Cataluña.....	55
Ley 5/1995	55
Decreto 214/1997.....	55
Ley 22/2003	55
Comités éticos y organizaciones.....	57
World Organization for Animal Health (OIE)	58
Partido animalista (PACMA)	59
Federation of European Laboratory Animal Science Associations (Felasa)	59
Referencias	60
Legislación	60
Recursos telemáticos.....	60

Introducción

Un punto de inflexión al que tanto aquellos a favor como aquellos en contra de la experimentación están de acuerdo es la imperiosidad de regularla firmemente para poder así asegurar un buen uso de ella. Para conseguirlo es fundamental la elaboración y cumplimiento de todas las normativas necesarias para hacerlo. Un ejemplo de las primeras bases legales en este campo es:

- *Good laboratory Practice*; publicado por “Food and Drug Administration” (FDA); 1978; USA.
- *Ethical Principles and Guidelines for Scientific Experiments on Animals*; 1978; Suiza.

En el apartado de legislación vigente se hablará de la situación legal actual en el campo de la experimentación animal.

No obstante la función de la legislación establece únicamente unos principios generales, que deja varios aspectos específicos sin concretar. Es por ello que algunas sociedades u organismos de carácter científico han publicado directrices, que aunque no de obligado cumplimiento son bastantes recomendables, que permitan cubrir algunos de estos aspectos. En ocasiones las entidades financieras, así como revistas científicas, también pueden exigir el cumplimiento de dichas directrices para aportar su financiación o publicar su artículo, la cual cosa permite un mayor control de la experimentación animal. Este tema será tratado en los comités de ética dentro de este capítulo

Legislación vigente

Respecto a la experimentación animal en los estados europeos se puede decir que están regulados firmante por diversos medios. Además de contar con una legislación común a toda la Unión Europea, cada país miembro cuenta también con su propia legislación. En España a sí mismo, cada Comunidad Autónoma, presenta particularidades propias en temas legislatorios respecto a la experimentación animal. A continuación, se hará un repaso a la legislación vigente existente hoy en día a nivel europeo, español y catalán.

Consejo de Europa

La base legal en Europa es creada en muchas ocasiones gracias a la elaboración de diversos documentos de carácter legal (Convenios, Recomendaciones y/o Acuerdos). El Consejo de Europa es el encargado de elaborar dichos documentos y éstos, en general servirán de referente en los diferentes países pertenecientes a Europa y les permitirá elaborar su propia legislación en base a ellos.

En la actualidad existen cinco convenios básicos referentes al bienestar animal. Entre ellos se incluye uno de los más importantes, el **ETS 123** (modificado y adaptado posteriormente por el **Protocolo de Enmienda al Convenio 123**, o **Convenio 170**):

Convenio 123:Convenio europeo para la protección de animales vertebrados y otros propósitos científicos

Este Convenio se firmó en Estrasburgo el 18 de marzo de 1986 y fue firmado por España el 11 de agosto de 1988 y ratificado el 12 de setiembre de 1982. Finalmente entro en vigor el 1 de enero de 1991 (publicado en el BOE nº256 del 25 de octubre de 1990). Su objetivo consiste en la unión de los estados miembros para cooperar en la protección de los animales, pretendiendo entonces evitar angustia, dolor o sufrimiento de aquellos animales destinados a fines científicos.

El Convenio está compuesto por 11 títulos, 37 artículos y dos anexos. Cabe destacar de este documento el **Título Primero: Principios generales** (que incluyen los 4 primeros artículos). El primer artículo donde se da unas nociones de la terminología utilizada en la experimentación animal, así mismo, el artículo 2 establece los casos en los que estará permitida la utilización de animales entre los que se incluye la investigación científica y la educación. El tercer artículo habla del cumplimiento del Convenio por parte de los estados así como de la necesidad de mantener un control y en el cuarto artículo se da libertad a los estados a ampliar los requisitos establecidos por el Convenio si así lo desean.

El **Título II** se limita al artículo 5 y habla de **Cuidados generales y alojamiento** mientras que el **Título III** habla de **Ejecución de los procedimientos** e incluye del artículo 6 al 12. Entre estos cabe destacar el artículo 6 donde se menciona la búsqueda de métodos

alternativos a la vez que impulsa su utilización, los artículos que le siguen mencionan el método de elección de la especie a utilizar si así fuera necesario así como la imperiosidad de evitar el máximo dolor, sufrimiento, angustia o daños duraderos en los animales utilizados. Indica la necesidad de utilizar el mínimo de animales posible así como la obligación de notificar a las autoridades pertinentes en caso de tener que causar un dolor grave a los animales. Por último habla de qué hacer con los animales utilizados una vez finalizado el estudio.

Como otros puntos a destacar del Convenio existe el **Título VII** compuesto por los artículos 25 y 26 y dedicado a la **Enseñanza y formación** dónde defiende el uso de animales sólo en caso de no existir métodos alternativos.

Este Convenio ha sido modificado posteriormente a causa de la ampliación de los conocimientos sobre las necesidades de los animales, de sus cuidados y alojamiento. Ejemplo de ello son la *Resolución sobre la interpretación de ciertas disposiciones y expresiones del Convenio para la protección de los animales vertebrados utilizados con fines experimentales y otros fines científicos* (1992), la *Resolución sobre la formación y educación de las personas que trabajan con animales de laboratorio* (1993), la *Resolución sobre instalaciones y cuidados a los animales de laboratorio* (1997), la *Resolución sobre adquisición y transporte de los animales de laboratorio* (1997) y la *Declaración de intenciones sobre animales usados con propósitos científicos* (1997). Una de las modificaciones más importante consiste en el **Convenio 170** o también conocido por **Protocolo de Enmienda al Convenio 123**, firmado en Estrasburgo el 22 de junio de 1998 y que entró en vigor en España el 2 de diciembre de 2005. Posteriores modificaciones se han llevado a cabo sobre sus anexos en **La Cuarta Consulta Multilateral de las Partes del Convenio Europeo ETS 123** el 15 de junio de 2006.

Unión Europea

A nivel de la Unión Europea cabe destacar la siguiente legislación:

La **Directiva 76/768/CEE del Consejo**, de 27 de julio de 1976, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en **materia de productos cosméticos** (DOCE L 262, de 27.09.1976), se han establecido directrices sobre la utilización de indicaciones de ausencia de experimentos en animales mediante la **Recomendación de la Comisión 2006/406/CE**, de 7 de junio de 2006 (DOUE L 158, de 10.06.2006).

Directiva 86/609/CEE del Consejo

La **Directiva 86/609/CEE**, de 24 de noviembre de 1986, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros respecto a la **protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos** (DOCE L358, de 18.12.1986), aplica el citado **Convenio Europeo 123**, que fue aprobado mediante la **Decisión 1999/575/CE del Consejo** (DOCE L 222, de 24.08.1999). Está estructurada de manera similar a dicho Convenio, adoptando normas comunes que recogen los principios, objetivos y disposiciones principales del Convenio Europeo sobre la protección de los animales vertebrados utilizados para experimentación y otros fines científicos. Dicha directiva fue posteriormente modificada en algunos

aspectos administrativos mediante La **Directiva 2003/65/CE del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 22 de julio de 2003 (DOUE L230, de 16.9.2003). Adjunto a ello se publicó la **Recomendación de la Comisión sobre las líneas directrices relativas al alojamiento y al cuidado de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos (2007/526/CE)**, de 18 de junio de 2007 (DOUE L197 de 30.7.2007)

Directiva 2010/63/UE del Parlamento Europeo y del Consejo

La **Directiva 2010/63/UE**, de 22 de setiembre de 2010 (DOUE L276, de 20.10.2010), relativa a la **protección de los animales utilizados para fines científicos**.

Dicha Directiva fue adoptada para una mayor protección de los animales de laboratorio y una mejora de sus condiciones de vida, basada firmemente en el principio de las tres “erres”: reemplazar, reducir y refinar el uso de animales por motivos científicos.

Está compuesta por seis capítulos (estando el capítulo 4 dividido en tres secciones), 66 artículos y 8 anexos. Dentro de esta Directiva cabe destacar dentro del **Capítulo primero: Disposiciones generales** donde se habla en los diferentes artículos (del 1 al sexto) de los **Objeto y ámbito de aplicación** que habla de la reducción del uso, cría y sacrificio de animales con finalidades científicas, **Medidas nacionales más estrictas** pretendiendo proteger los derechos de los animales, **Definiciones, Principio de reemplazo, reducción y refinamiento**, de las **Finalidades de los procedimientos** y de los **Métodos de sacrificio**.

El **Capítulo II** habla sobre el origen de los animales destinados a la experimentación distribuidos entre el capítulo siete i el once y tratando temas como: **Especies amenazadas, Animales capturados en la naturaleza**, así como aquellos criados para utilizarlos en procedimientos y vagabundos de especies domésticas. El **Capítulo III** se extiende del artículo 12 hasta el 19 y está centrado en los diferentes procedimientos comprendidos en los estudios científicos con animales como pueden ser la **Anestesia** o la **Puesta en libertad y realojamiento de animales**; de este capítulo de destaca el artículo 16 destinado a la **Reutilización** de los animales utilizados en la experimentación para futuros estudios siempre que se garantice una recuperación total del estado de salud al final del proceso.

Dentro del **Capítulo IV: Autorización** encontramos como ya se ha comentado anteriormente tres secciones: La **Sección 1** está dedicada a los requisitos previos al comienzo del estudio **Requisitos para los criadores, suministradores y usuarios** y comprende del artículo 20 al 33. Dentro de estos se tratan temas de gran interés como son el Veterinario designado para el estudio o los órganos encargados del bienestar de los animales y sus funciones así como registros sobre los animales; dando información sobre perros, gatos y primates no humanos, de su marcado e identificación, cuidado y alojamiento. La **Sección 2** abarca el artículo 34 y 35 y se centra en las **Inspecciones**, las llevada a cabo por los diferentes estados de la Unión Europea así como de su control. Por último la **Sección 3** comprendida del artículo 36 al 45 encontramos los **Requisitos de los proyectos**, tratando temas como la solicitud de autorizaciones para la

elaboración de estudios con animales así como de su evaluación y posible retirada de dichas autorizaciones.

El **Capítulo V** (del artículo 46 al 66) titulado ***Evitar repeticiones y planteamientos alternativos*** habla de planteamientos alternativos o del Comité Nacional para la protección de animales utilizados con fines científicos entre otras cosas. Por ultimo está el **Capítulo VI Disposiciones finales:**

Dentro de los diferentes anexos se tratan temas como el alojamiento y al cuidado de los animales, los métodos de sacrificio de animales o la clasificación de la severidad de los procedimientos.

Estado Español

Dentro del estado Español la legislación vigente más importante consiste en:

Los ensayos de medicamentos veterinarios con animales en fase de clínica animal están regulados en la Orden PRE/2938/2004, de 7 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 109/1995, de 27 de enero, sobre medicamentos para uso veterinario en lo referente a la calificación de productos en fase de investigación clínica y realización de ensayos clínicos con medicamentos para uso veterinario (BOE núm. 220, de 11.09.2004).

Real Decreto 1201/2005

Real Decreto 1201/2005, de 10 de octubre, sobre **protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos** (BOE núm. 252, de 21.10.2005), aplicado a enmienda de la **Directiva 86/609/CEE**.

Compuesto por 6 capítulos, 27 artículos y 13 anexos. Se destaca el **Capítulo I** sobre **Objeto, ámbito de aplicación y definiciones** compuesto por los primeros tres artículos y explica que el Real Decreto pretende establecer las normas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia. Su finalidad es asegurar dicha protección y, en particular, que a los animales utilizados se les concedan los cuidados adecuados; que no se les cause innecesariamente dolor, sufrimiento, angustia o lesión prolongados; que se evite toda duplicación inútil de procedimientos, y que el número de animales utilizados en los procedimientos se reduzca al mínimo, aplicando en lo posible métodos alternativos. Este Real Decreto es de aplicación en todo el territorio nacional.

Por lo que se refiere al **Capítulo II** referente a **Las condiciones generales y el personal** tratando en los artículos del cuatro a diez temas como pueden ser las condiciones generales de alojamiento y manejo, el transporte e identificación de dichos animales así como los requerimientos en formación del personal de los laboratorios. El **Capítulo III**, del artículo once hasta al quince, es el referente a los **Centros** y de los requerimientos que deben tener estos para ser habilitados como centros de investigación. En el **Capítulo IV** se trata sobre los **Procedimientos** durante los seis artículos consiguientes, incluyendo temas como los procedimientos prohibidos siendo ejemplo aquellos proyectos que causen dolor a animales en peligro de extinción.

El **Capítulo V** se refiere a **Comités éticos y bienestar animal**, del artículo 22 al 27, habla de la formación de comités éticos las funciones del cual incluye informar de la idoneidad de cada procedimiento en relación con los objetivos del estudio, la posibilidad de alcanzar conclusiones válidas con el menor número posible de animales o la consideración de métodos alternativos a la utilización de los animales y la idoneidad de las especies seleccionadas. También indica que “*Los casos excepcionales en que se pueda eximir de la creación de estos comités se establecerán por la Dirección General de Ganadería*”. Por último destacamos de este capítulo el Artículo 26 Comisión ética estatal de bienestar animal donde se establece que “*Para los centros de titularidad estatal, se creará la Comisión ética estatal de bienestar animal (en adelante,*

«la Comisión») como órgano consultivo en materia de bienestar de los animales utilizados para la experimentación y otros fines científicos, adscrita al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación”

En último lugar, el **Capítulo VI**, artículo 27, contiene la información pertinente a **Suministro de información y controles**. Sus diferentes anexos permiten ampliar la información sobre los diferentes requisitos de formación del personal y alojamiento y cuidado de animales entre otras cosas.

Ley 32/2007

El régimen sancionador aplicable en materia de experimentación animal es el establecido en la **Ley 32/2007**, de 7 de noviembre, **para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio** (BOE núm. 268, de 08.11.2007). Posteriormente consolidada mediante la **Ley 6/2013**, de 22 de marzo (BOE núm. 71, de 23.3.2013)

Esta ley contiene un **Preámbulo** dividido en tres secciones, un **Título preliminar** compuesto por 3 artículos, un **Título I** que abarca del artículo 4 al 9, un **Título II** compuesto por dos capítulos y del artículo 4 al 22. Destacamos entonces de este documento, que el **Título preliminar** está dedicado a las **Disposiciones generales** como ya se ha ido viendo en las diferentes directiva y decretos. En lo referente al **Título I**, comprende la **Explotación, transporte, experimentación y sacrificio de animales** incluyendo temas como métodos de sacrificio, importaciones de animales del extranjero destinados a fines científicos así como la cría de ellos. El **Título II** es aquel referente a **Inspección, infracciones y sanciones**, hablando de planes de control y las diferentes sanciones a aplicar por la comisión de infracciones en materia de protección de los animales que podrán alcanzar los 100.000 euros en el caso de infracciones muy graves, los 6.000 euros en caso de infracciones graves y los 600 en sanciones leves. También aclara aspectos como la gradación de dichas sanciones o que cuando un solo hecho sea constitutivo de dos o más infracciones, se sancionará solamente por la más grave. Además, los ingresos procedentes de las sanciones se destinarán a actuaciones que tengan por objeto la protección de los animales.

Real Decreto 53/2013

El **Real Decreto 53/2013**, de 1 de febrero de 2013, para la **protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia** (BOE núm. 34, de 8.2.2013).

Este Real Decreto se compone por siete capítulos (estando el **Capítulo V** dividido en dos secciones), 45 artículos y diez anexos. A destacar de este documento hace falta decir que el **Capítulo I**, los tres primeros artículos, son los dedicados a **Disposiciones generales**. El **Capítulo II habla de Principios y condiciones generales** donde se recalca la importancia del reemplazo, la reducción y el refinamiento. Del artículo cuatro hasta el artículo trece se adentra en temas más específicos como puede ser los medios de eutanasia humanitaria para los animales utilizados en los diferentes estudios de experimentación animal.

Referente al **Capítulo III** está dedicado a **Criadores, suministradores y usuarios** y abarca los artículos 14 al 18 incluyendo éste último condiciones adicionales para los criadores de primates. El **Capítulo IV** es el referente a los **Animales utilizados en los procedimientos** y se extiende hasta el artículo 23. El **Capítulo V** se refiere a los **Procedimientos y proyectos** siendo ésta la división de sus dos secciones, incluye temas como la analgesia y la anestesia así como la reutilización de animales siempre que así sea posible. De la misma manera la segunda sección hace una clasificación de los diferentes proyectos siguiendo diferentes criterios como pueden ser la especie animal utilizada en el estudio entre otras cosas, finalizando este capítulo en el artículo 36.

Para finalizar el **Capítulo VI** incluye los siguientes tres artículos y trata sobre el **Órgano encargado del bienestar de los animales** ya comentado en la ley anterior, ampliando en temas de control y coordinación por parte de éstos. El último capítulo, **Capítulo VII**, del artículo 40 hasta el 45, es el referente a **Información, controles, comité y régimen sancionador**. Por último los anexos nuevamente amplían la información exigida en los diferentes artículos del Real Decreto.

Cataluña

Dentro de la Comunidad Autónoma la legislación incluye:

Ley 5/1995

Ley 5/1995, de 21 de junio, sobre **Protección de los Animales utilizados para experimentación y otras finalidades científicas**. (DOGC nº 2073 de 10 de julio de 1.995). Esta ley pretende complementar el marco jurídico existente en Cataluña para la protección de los animales, constituido por la Ley 3/1988 del 4 de marzo, de protección de los animales y las disposiciones que la desarrollan. Como innovación, esta Ley se inspira en el principio de prohibición de prácticas de experimentación con animales siempre que haya algún método alternativo de fiabilidad reconocida.

Esta Ley está estructurada nuevamente en seis capítulos dónde se destaca como en las leyes que la preceden el **Capítulo I** se destina a **Disposiciones generales** abarcando la finalidad y el ámbito de aplicación de dicha Ley. El **Capítulo II** incluye temas como pueden ser los animales de experimentación así como la prohibición de la utilización de ciertos animales en estudios con finalidades científicas. A destacar del **Capítulo III** lo referente al origen de criadero de los animales así como los métodos de registro de dichos animales.

El **Capítulo IV** de recalcada importancia en esta Ley vuelve a hablar de temas como la analgesia y reutilización en caso de ser posible. Nuevamente el **Capítulo V** está de dedicado a procedimientos de comités éticos i control de los estudios experimentales con animales, recalando el artículo 21 que obliga a los centros usuarios a crear un CEEA, que deberá velar por el cuidado y bienestar de los animales. Mientras que el último capítulo, el **Capítulo VI**, contiene las infracciones y sanciones establecidas por las autoridades competentes.

Decreto 214/1997

El **Decreto 214/1997**, de 30 de julio, por el que se regula la **utilización de animales para experimentación y para otras finalidades científicas**. (DOGC nº 2450 de 7 de agosto de 1.997). Posteriormente se publicó el **Decreto 286/1997**, de 31 de octubre, de modificación del **Decreto 214/1997**, por el que se regula la **utilización de animales para experimentación y para otras finalidades científicas**. (DOGC nº 2518 de 14 de noviembre de 1.997). Así como el **Decreto 164/98**, de 8 de julio, que modifica el Decreto de 30 de julio de 1997. (DGC de 14 de julio de 1998).

Este Decreto es de aplicación a los centros de cría, a los de suministro, a los laboratorios y a los centros de experimentación con animales inscritos en el Registro de núcleos zoológicos

Ley 22/2003

La **Ley 22/2003**, de 4 de julio de 2003, de **protección de los animales** (DOGC 3929, de 16.7.2003, BOE de 8.8.2003). De esta Ley hace falta destacar el artículo 24 que prohíbe la instalación, en todo el territorio de Cataluña, de granjas, centros de cría o centros de suministro de primates que tengan como objeto su reproducción o comercialización para experimentación animal. Posteriormente reforzada por la

publicación de **Decreto 2/2008**, de 8 de abril de 2008, por lo que confirma la **Ley 17/2007**, del 21 de diciembre de 2007, donde se aceptan los requisitos impuestos por la **Ley 22/2003** (DOGC 5113, de 17.4.2008). Esta última Ley, **Ley 17/2007**, está estructurada en siete títulos con sus respectivos capítulos y 52 artículos además de un anexo. Trata los temas ya vistos con anterioridad reforzando medidas sancionadoras y la protección de los derechos animales así como la prohibición de su utilización en determinados estudios cuando esté disponible algún método alternativo igualmente viable a la experimentación animal.

Comités éticos y organizaciones

Con el objetivo de asegurar que la legislación establecida fuese respetada se crearon los Comités de Ética o Comités Éticos ya comentados en los diferentes documentos legales del apartado anterior. Dichos comités son formados por expertos en experimentación con puntos de vista diferentes. La finalidad de los comités éticos consiste en la aprobación y denegación de los diferentes estudios científicos realizados en función al cumplimiento a la Ley que rige el país donde se requiera realizar dicho estudio. Pretenden así mismo servir de conexión entre laboratorios y gobiernos permitiendo agilizar el máximo posible cualquier trámite burocrático a realizar.

El origen de los comités se remolca a Suecia en el año 1979 en Europa i Estados Unidos en 1984 en América, habiendo sido éstos últimos ya pioneros en lo que se refiere a la legislación frente a la experimentación animal. En España se contemplan en el **Real decreto 1201/2005** y en la legislación catalana están incluidos en la **Ley 5/1995**.

La composición de dichos comités de ser de un mínimo de tres personas que cumplan los siguientes criterios

- Un asesor en bienestar de los animales.
- Un representante de la Unidad de Garantía de Calidad.
- Una persona con conocimientos y experiencia en bienestar animal, no implicada en el procedimiento. Pueden formar parte del CEEA personas no vinculadas al centro.

Entre las funciones a realizar por los comités éticos se encuentran tales como Velar por que el personal esté capacitado y realice las tareas de forma eficaz, revisar, modificar y aprobar los procedimientos y suspender aquellos que no se ajusten a lo aprobado de la misma manera que establecer programas de inspección que detecten y corrijan posibles deficiencias en las instalaciones o el cuidado de los animales. Así mismo, es obligatorio que sus miembros respeten el principio de confidencialidad así como unanimidad en las decisiones si el comité está compuesto por tres miembros, o mayoría absoluta si son más de tres.

Un ejemplo de dichos comités éticos consiste en El 20 de octubre de 1994 se creó la **Comisión de Ética en la Experimentación Animal y Humana (CEEAH)** en la Universidad Autónoma de Barcelona creado en 20 de octubre 1994 avanzándose a la **Ley 5/1995**. Permitió establecer las bases en el ámbito de la experimentación animal en Cataluña así como establecer un código de buenas prácticas científicas y ayudar en la tramitación de los procedimientos de experimentación con animales.

World Organization for Animal Health (OIE)

La OIE es una de las organizaciones implicadas en el control animal reforzando siempre que dichos estudios se realicen dentro de la legalidad vigente. Yendo más allá la OIE ha publicado diversos documentos tratando temas que quedaban en duda cuando eran contemplados por las leyes y convenios Europeos.

Entre ellos destacamos el *Documento de reflexión de la OIE para la reunión del Consejo de transporte de animales vivos y productos perecederos* de la *Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA)* Montreal, 20-22 de octubre de 2009. Dicho documento pretende, por una parte, iniciar un diálogo entre la OIE y la IATA sobre las dificultades que, hoy en día, atraviesa el transporte aéreo internacional de animales destinados a la investigación y, por otra, identificar opciones de colaboración para la búsqueda de posibles soluciones. Se centra sobre todo en el transporte aéreo incidiendo en temas como puede ser la esencialidad de que las agencias o administraciones gubernamentales sean conscientes de la importancia del transporte aéreo de los animales de laboratorio, fomenten las medidas que favorezcan su transporte a escala internacional y garanticen un sistema de transporte más práctico y económico. Ello requiere establecer un diálogo entre las empresas de transporte, la comunidad científica, las organizaciones no gubernamentales y los organismos de gobierno para poder lograr un mayor conocimiento de la función vital de los animales de laboratorio en la protección de la salud humana y animal.

Otro documento destacable publicado por la OIE consiste en el *Código Sanitario para los Animales Terrestres* (2013) compuesto por 15 títulos divididos en varios capítulos cada uno. Damos especial importancia al capítulo 7.8 que trata de la utilización de animales en la investigación y educación. Incluye requisitos reglamentarios, u otra forma de supervisión, para el uso de *animales vivos* en la investigación y la educación. Además, cada país deberá integrar un sistema de supervisión de investigación animal. En la práctica, el sistema empleado podrá variar de un país a otro, de acuerdo con factores culturales, económicos, religiosos y sociales.

Partido animalista (PACMA)

El **Partido Animalista- PACMA** es uno de los principales partidos defensores de los derechos animales en todos los ámbitos, reivindicando un trato digno para todos ellos y luchando por conseguir un marco legal que los ampare y proteja. Este partido contiene una amplia información sobre la legislación vigente accesible por su página web el apartado de *Temas-Experimentación animal*. Originariamente conocido con el nombre de **partido antitaurino contra el maltrato animal** se creó en el año 2003 está actualmente consolidado como la segunda fuerza extraparlamentaria del estado Español.

PACMA ha cosechado distintos logros en cuanto al avance en el respeto a los animales. Uno de sus éxitos consistió en que, a raíz de sus denuncias, se evitó que al llamado “Toro de Coria” (un espectáculo en el que se usa un toro) se le siguieran arrojando dardos para clavárselos en el cuerpo. Además, sus campañas en contra del denominado Toro de la Vega, celebrado cada año en la localidad de Tordesillas, y en la que un toro es acosado y asesinado con lanzas, han conseguido cada año una mayor repercusión mediática

Para desempeñar su labor el PACMA utiliza todos los medios a su alcance: denuncias ante las instituciones judiciales o administrativas, participación en los medios de comunicación o en las redes sociales, presencia en la calle mediante la organización de manifestaciones y actos de sensibilización y, por supuesto, la participación en las campañas electorales

Federation of European Laboratory Animal Science Associations (Felasa)

Por último en este capítulo destacaremos la **Federation of European Laboratory Animal Science Associations (Felasa)** una asociación también concienciada en el bienestar animal a nivel Europeo con diversas guías publicadas accesibles también a través de su página web.

Referencias

Legislación

Convenio del Consejo de Europa 123 de 18 de marzo de 1986

Convenio del Consejo de Europa 170 de 22 de junio de 1998

Directiva 76/768/CEE del Consejo de 27 de julio de 1976

Recomendación de la Comisión 2006/406/CE, de 7 de junio de 2006

Decisión 1999/575/CE del Consejo de 1999

Directiva 86/609/CEE, de 24 de noviembre de 1986

Recomendación de la Comisión 2007/526/CE de 18 de junio de 2007

Directiva 2003/65/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2003

Directiva 2010/63/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de setiembre de 2010

Orden PRE/2938/2004 de 7 de septiembre de 2004

Real Decreto 109/1995 de 27 de enero de 1995

Real Decreto 1201/2005 de 10 de octubre de 2005

Ley 32/2007 de 7 de noviembre de 2007

Ley 6/2013 de 22 de marzo de 2013

Real Decreto 53/2013 de 1 de febrero de 2013

Ley 5/1995 de 21 de junio de 1995

Decreto 214/1997 de 30 de julio de 1997

Decreto 286/1997 de 31 de octubre de 1997

Decreto 164/98 de 8 de julio de 1998

Ley 22/2003 de 4 de julio de 2003

Decreto 2/2008 de 8 de abril de 2008

Ley 17/2007 del 21 de diciembre de 2007

Recursos telemáticos

www.pacma.es

<http://www.recerca.uab.es/ceeah/>

<http://www.oie.int/es/>

<http://www.felsa.es/2012/web/contenido.php?>

<http://aranzadi.aranzadidigital.es.are.uab.cat/>

Capítulo III

La opinión pública

Introducción	62
Encuesta utilizada.....	63
Encuesta Oficial Europea.....	64
Encuesta propia	67
Objetivo y metodología	67
Resultados e interpretación	67
Encuesta de bioética.....	69
Objetivo	69
Metodología	69
Respuestas.....	70
Análisis de resultados y discusión	72

Introducción

En este apartado del trabajo hablaremos sobre la opinión de la población general respecto a la experimentación animal.

En primer lugar, se comenta la última encuesta oficial realizada a nivel Europeo y en segundo lugar se analizaran los resultados de unas encuestas propias.

La primera encuesta de elaboración propia se realizó para reflejar el pensamiento de la población actual y después se repartió dicha encuesta entre personas que habían cursado estudios científicos. Esta última pretende diferenciar la opinión de gente que haya cursado bioética frente aquella que no lo haya hecho para poder determinar si la realización de dicha asignatura puede incidir en el pensamiento de la sociedad frente a la experimentación animal.

En ambas encuestas de elaboración propia se utilizó el mismo formato y mismas preguntas que a continuación se exponen en la siguiente página:

Encuesta utilizada**ENCUESTA POBLACIONAL SOBRE EXPERIMENTACIÓN ANIMAL****Edad:****Sexo:****Profesión:****1. ¿Sabe qué es la experimentación animal?**

- Sí No NS/NC

2. ¿Conoce algún avance social o científico alcanzado gracias a la experimentación animal?

- Sí No NS/NC

3. En caso de respuesta afirmativa en la pregunta 2, ¿podría citar algún ejemplo de avance científico que conozca?

.....

4. ¿Está de acuerdo con el uso de animales en experimentación?

- Sí, con fines científicos e industriales Sí, solo con fines científicos No NS/NC

5. Si ha respondido afirmativamente la pregunta anterior ¿Con que especies cree que es ético experimentar? Puede marcar más de una respuesta.

- Ratón Rata Conejo Perro Gato Animales de producción Animales salvajes Primates Otros

6. Los usos que se les dan a los animales de experimentación son muy diversos, desde la investigación sobre el SIDA hasta docencia. ¿Considera que todos ellos están justificados?

- Sí No NS/NC

7. ¿Considera que es necesario legislar este tipo de procedimientos?

- Sí No NS/NC

8. ¿Sabe si ya existe legislación referida a este tema?

- Sí No NS/NC

9. ¿Cree que se aplica dicha legislación?

- Sí No NS/NC

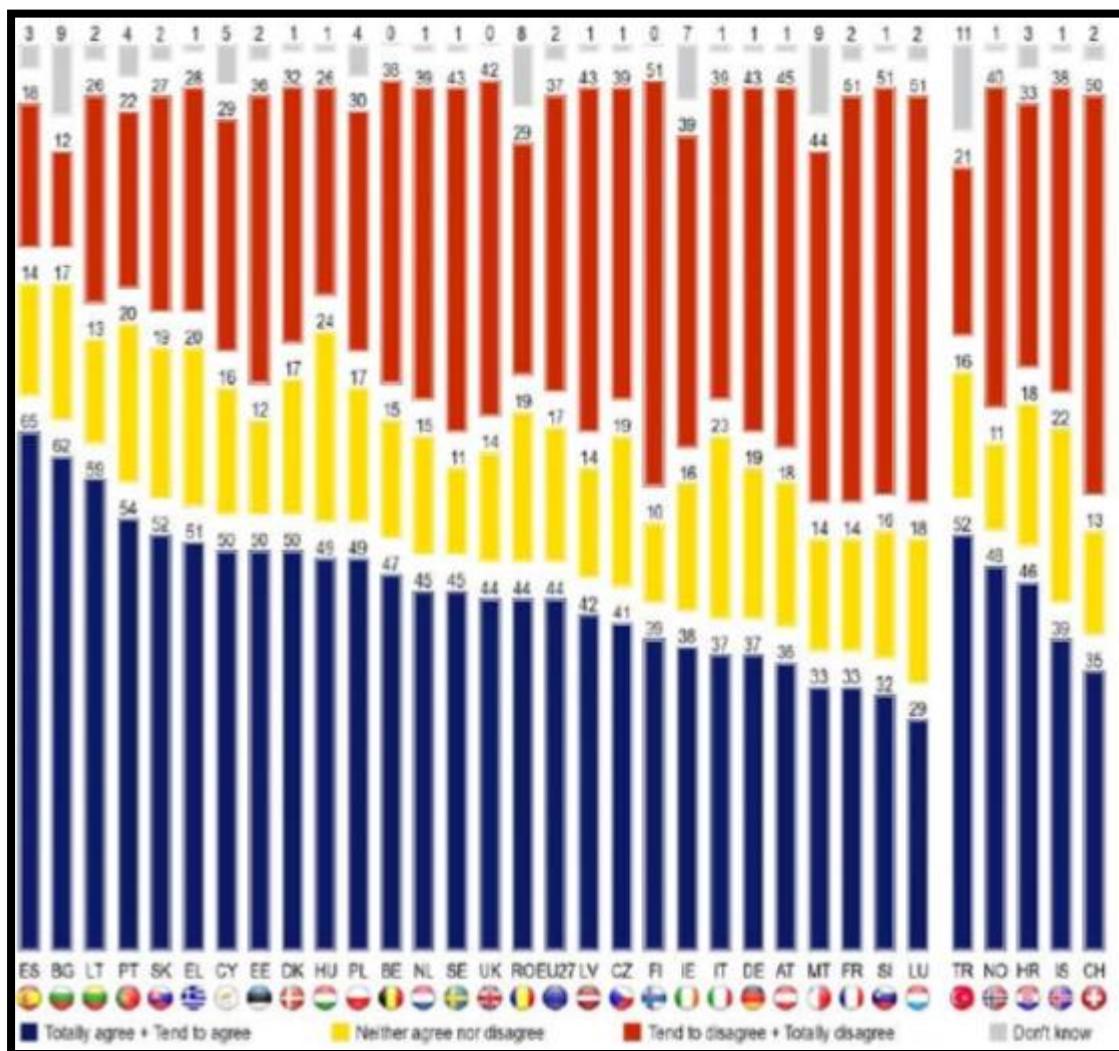
10. ¿Considera necesario que existan métodos alternativos a la experimentación animal?

- Sí No NS/NC

Encuesta Oficial Europea

Publicada en el euro barómetro n.º 340 "La ciencia y la tecnología (página 60)" a 21 Junio 2010, es la última encuesta oficial realizada a nivel de la Unión Europea siendo la anterior publicada en el año 2005. Esta encuesta hace referencia a la opinión de los europeos acerca la experimentación animal. Su gran importancia e interés recaen en el hecho que la situación de la experimentación animal, así como la legislación al respecto, es totalmente diferente en cada país puesto que está determinado por sus variables culturales, religiosas y socioeconómicas:

Los resultados obtenidos por dicha encuesta muestran que la sociedad europea está muy dividida en lo que se refiere a este tema, siendo la respuesta mostrada en los gráficos siguientes la obtenida frente a la pregunta sobre la experimentación animal con fines frente a la salud pública.

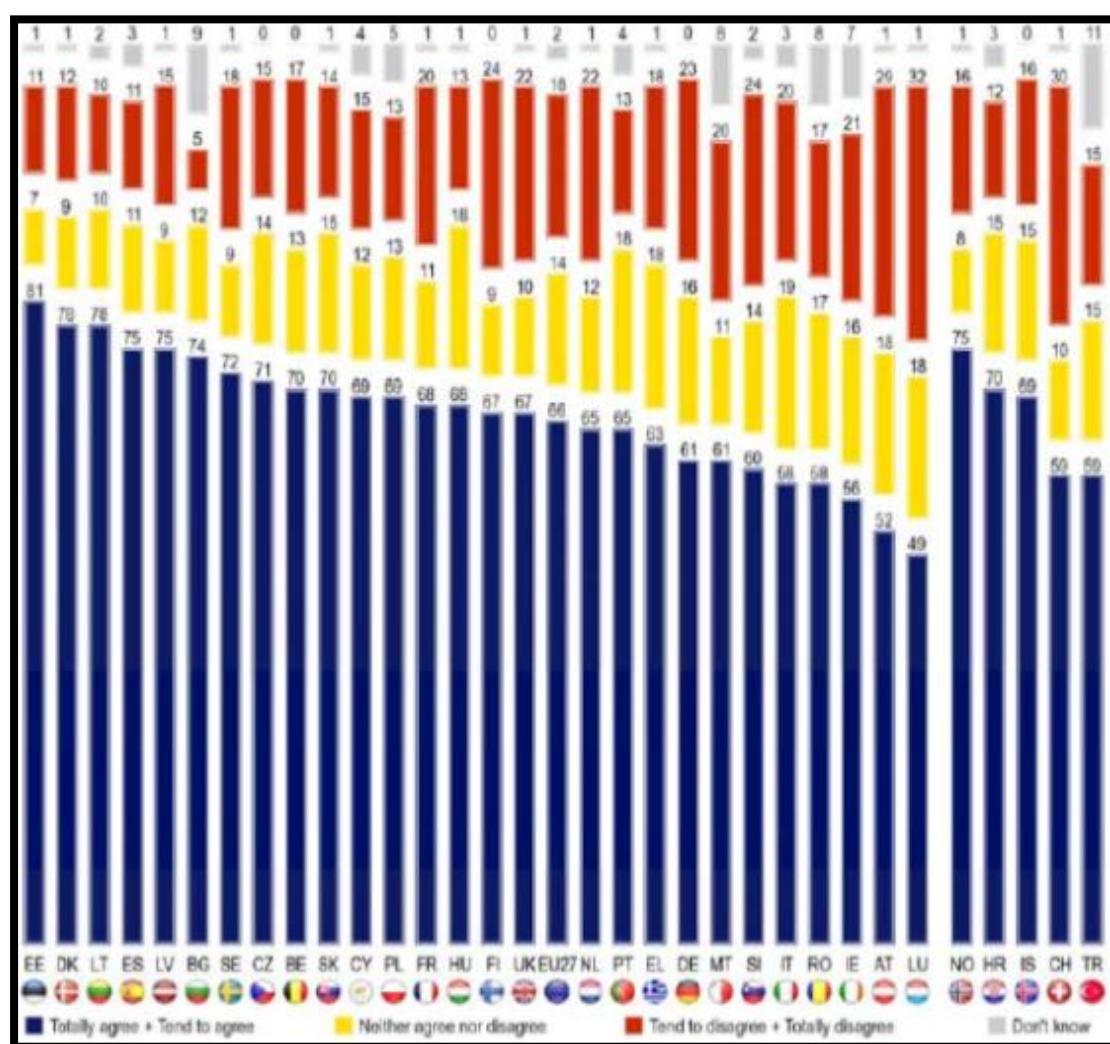


Analizando los resultados obtenidos país a país se puede observar como existen dichas diferencias de opinión entre ellos. Un ejemplo serían los países donde la mayoría de la población está a favor de la experimentación con fines frente a la salud pública como España (65%), Bulgaria (62%), Lituania (59%), Portugal (54%), Eslovaquia (52%), Turquía (52%) y Grecia (51%) y los países donde la mayoría de la población está en contra de la experimentación animal como Finlandia (51%), Eslovenia (51%), Francia (51%).

Socialmente se observan diferencias de opinión entre hombre y mujeres siendo estos más positivos con un 49% de ellos a favor frente al 39% de las mujeres. Además cabe destacar que dentro del grupo de gente interesada en la ciencia la respuesta a favor fue del 48%.

Comparando los resultados generales obtenidos en 2010 con los de la encuesta realizada en el 2005 se observa un incremento de la respuesta en contra de 3 puntos, pasando del 34% al 37% y un descenso de 1 punto de la respuesta a favor.

El siguiente punto a destacar de la encuesta europea oficial es el hecho que existe una mayor aceptación por parte de la población europea referente a la experimentación con un tipo de animales (ratones y ratas se aceptan con un porcentaje del 66%) frente a otro (monos y perros con una aceptación del 44%). En la gráfica siguiente se observa la respuesta frente a la experimentación con ratones:



Nuevamente si analizamos los datos por países se pueden ver grandes diferencias: países con una mayoría a favor siendo los más destacados Estonia (81%), Dinamarca (78%), Lituania (78%), España (75%), Latvia (75%) y Noruega (75%). El único país con un resultado inferior al 50% a favor es Luxemburgo (49%).

De la misma manera socialmente se puede destacar que dentro del grupo de gente interesada en la ciencia la respuesta a favor fue del 72%.

Por lo tanto tal y como se indica en la misma encuesta se puede sacar la conclusión de que *“Dentro de la experimentación animal, los europeos están divididos cuando se les pregunta si los científicos pueden experimentar con animales como perros o monos frente a ratones o ratas”*.

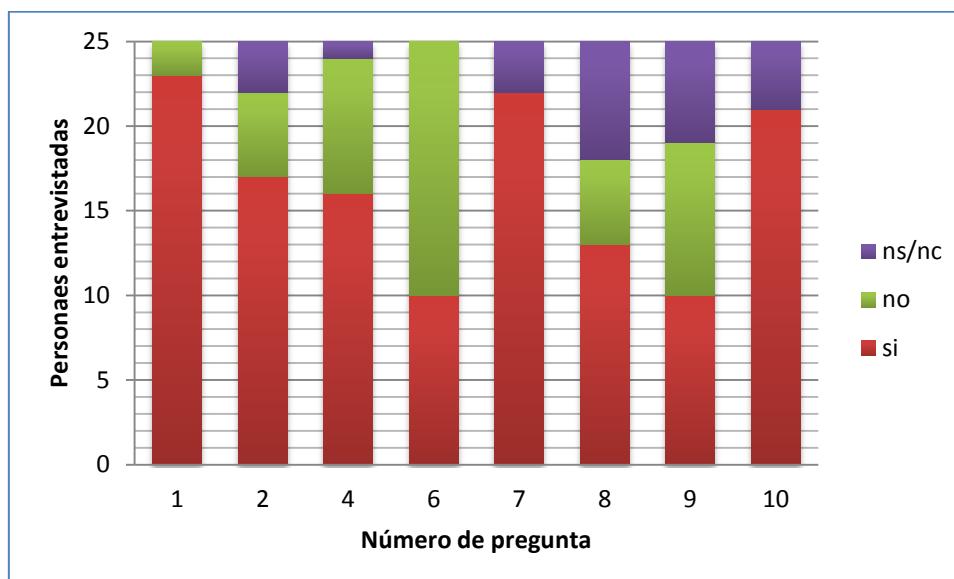
Encuesta propia

Objetivo y metodología

En este apartado se repartió una encuesta de elaboración propia (adjuntada en la introducción del capítulo III) en un grupo de 25 mujeres y hombres de edades abarcadas entre los 21 i 86 años sin diferenciar entre estatus económico, creencias religiosas o políticas. Se pretendía simplemente hacerse una imagen de la opinión en la actualidad de la población ya que la última encuesta oficial databa del 2010. Dicha encuesta será la misma utilizada en el siguiente apartado del trabajo.

Resultados e interpretación

Los resultados obtenidos en la encuesta mostraron:



De esta manera podemos ver que de los 25 encuestados 23 de ellos dijeron estar al tanto sobre lo que es la experimentación animal y dentro de ellos la mayoría (17) decían conocer algún avance científico obtenido gracias a ella. Dentro de los diferentes avances predominaron las respuestas que incluían medicina, genética y farmacología.

Cuando se les preguntó si estaban a favor de la utilización de animales para la experimentación se obtuvieron 16 respuestas afirmativas, 14 de las cuales incluyeron al ratón y la rata a la hora de especificar que animales les parecían más aceptables y solamente dos incluyeron perros o monos.

Respecto a la legislación los encuestados mostraron una gran respuesta afirmativa (22 personas) respecto al hecho de que la experimentación animal debería estar legislada pero más variedad a la hora de preguntar por la existencia y aplicación de dicha legislación (10 personas contestaron afirmativamente frente a esta última pregunta, 9 de forma negativa i 6 contestaron no saber la respuesta).

No obstante nuevamente se obtuvo una respuesta mayoritariamente a favor frente a la pregunta de si era necesaria la existencia de métodos alternativos a la experimentación animal (21 personas contestaron afirmativamente a esta pregunta).

A modo de conclusión se observa que la población conoce que es la experimentación animal, estando después más o menos a favor de ella. Puede observarse una gran controversia al preguntar qué animales sería ético utilizar en la experimentación animal. Además como punto a destacar es el desconocimiento sobre el estado legal de la experimentación en la actualidad que tiene la población en general.

Encuesta de bioética

Objetivo

En esta encuesta se pretende valorar si cursar bioética durante la formación del personal investigador tiene influencia o no en el pensamiento y sensibilización particular del experimentador.

Metodología

Esta encuesta se ha realizado con estudiantes de la Universidad Autónoma de Bellaterra, con el mismo formato de encuesta anteriormente mencionado, la única diferencia es que los participantes en el apartado de profesión debían especificar si alguna vez habían cursado bioética o no.

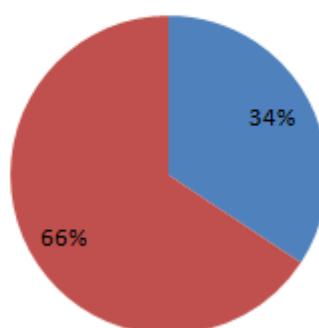
El total de personas encuestadas fueron 67 personas (**n=67**), estudiantes de carrera, máster o doctorado de: medicina, biomedicina, bioquímica, neurociencias, biología y asistentes de laboratorio.

El estudio se realizó en **doble ciego**, de manera que los encuestados fueron escogidos por azar mediante terceras personas, no relacionadas con el trabajo, así mismo los resultados fueron ordenados y procesados por otra persona, tampoco relacionada con el trabajo. El análisis del resultado ha sido ejecutado por nosotras. El modelo de encuesta se realizó por internet (estuvo abierta un periodo de 4 días) y transferido en formato Excel para la realización de los gráficos pertinentes.

Con este método intentamos eliminar cualquier desviación del resultado por subjetividad y por este mismo motivo la encuesta no se ha repartido en los estudiantes de veterinaria.

Sujetos encuestados

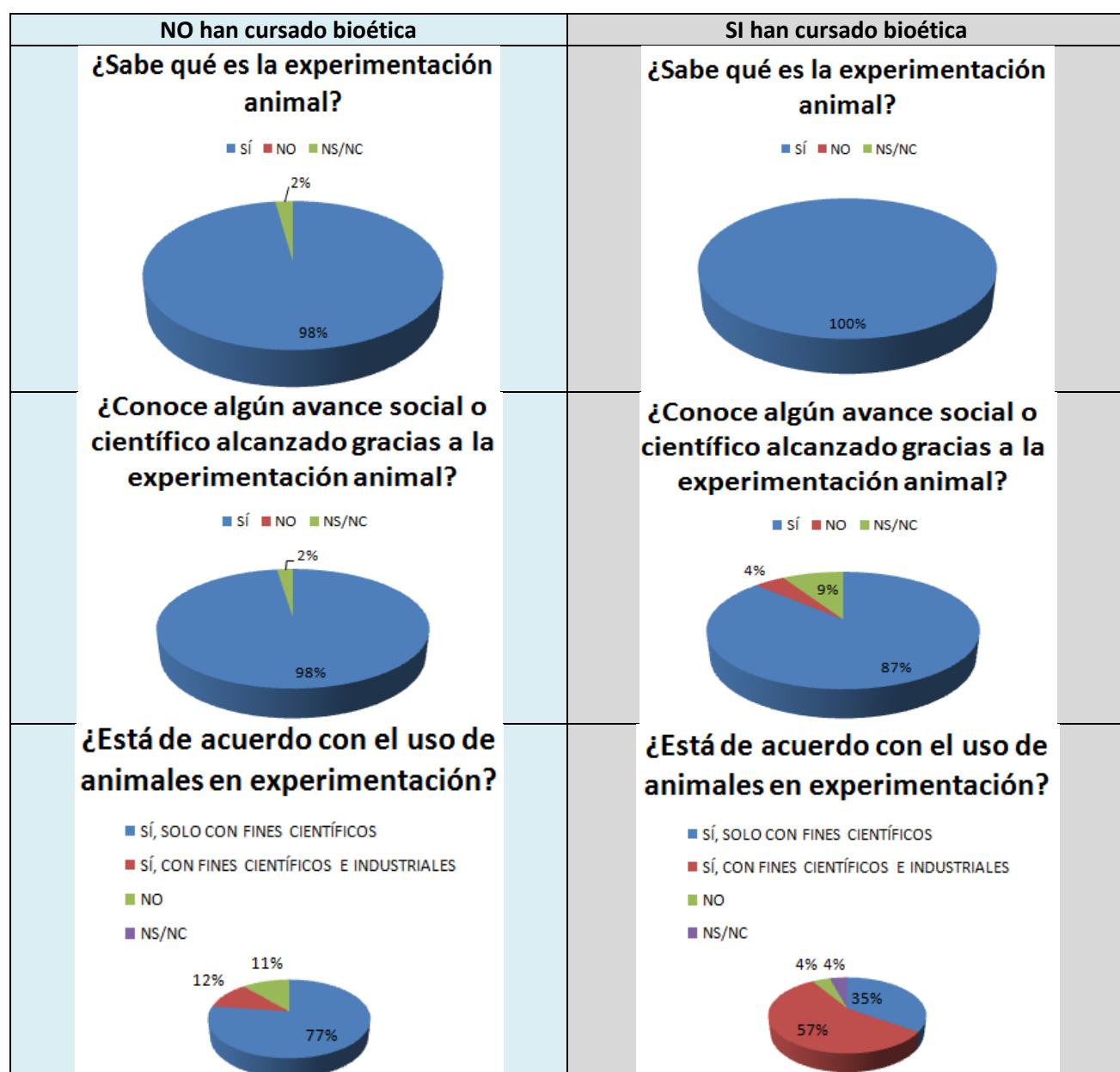
■ bioética ■ no bioética

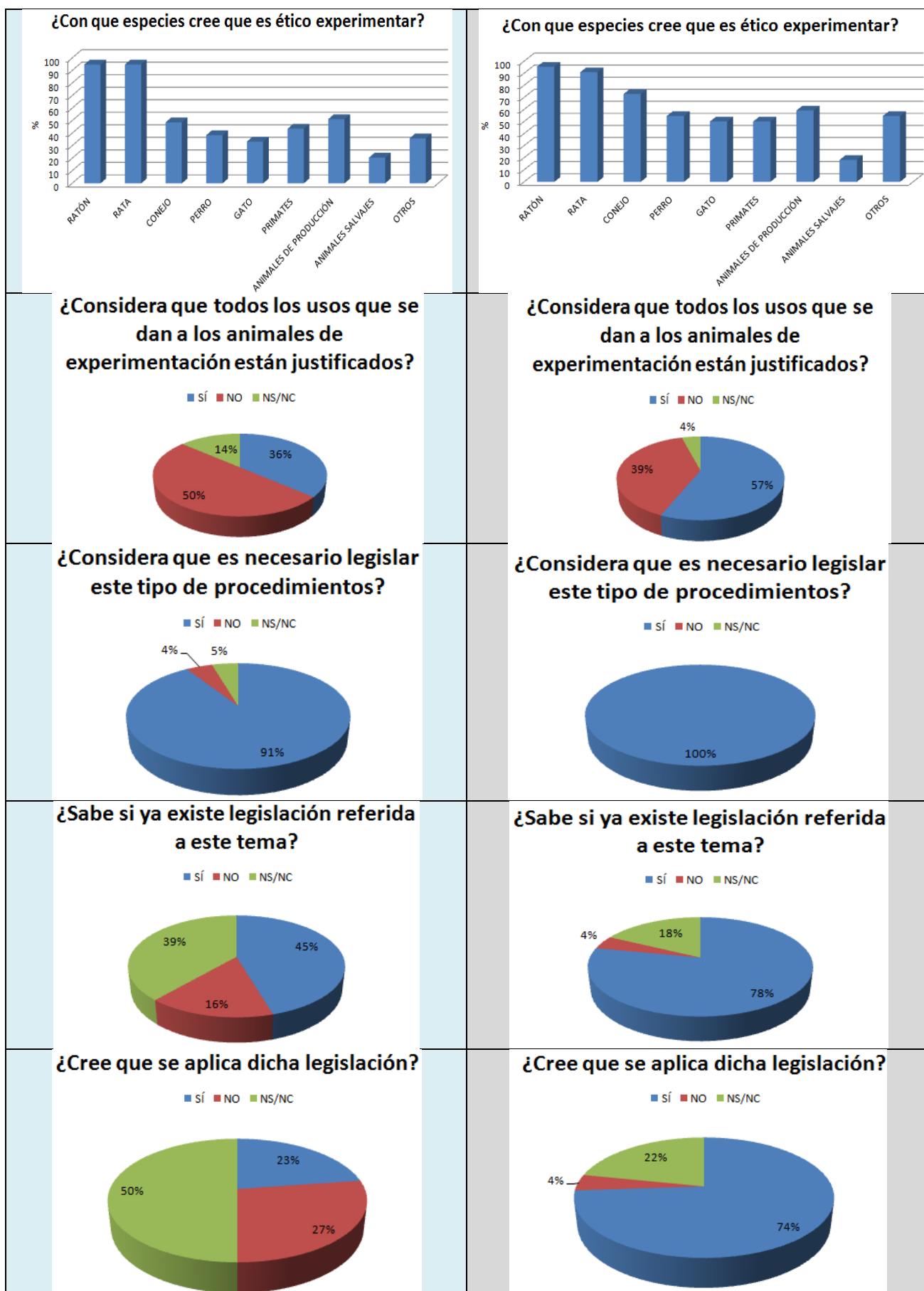


Como se puede observar en el primer gráfico, la encuesta la respondieron muchas más personas que no habían cursado nunca bioética. Esto es debido al modo de escoger a los sujetos, que en nuestro caso fue al azar. Sin embargo debido a que el análisis de resultado se realiza en porcentaje y de forma separada entre las personas que han cursado bioética y las que no, consideramos que no influirá en el resultado. Se estableció un número de sujetos mínimo por grupo de 20, y en los dos casos, esta cifra se supera.

Respuestas

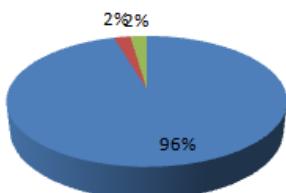
A continuación se exponen las respuestas que obtuvieron los grupos por separado con los respectivos porcentajes para cada pregunta:





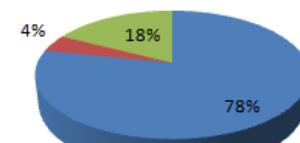
¿Considera necesario que existan métodos alternativos a la experimentación animal?

■ SÍ ■ NO ■ NS/NC



¿Considera necesario que existan métodos alternativos a la experimentación animal?

■ SÍ ■ NO ■ NS/NC



Análisis de resultados y discusión

En primer lugar, destacar que ambos grupos tienen nociones de qué es la experimentación animal, observemos un 98% del grupo que no ha cursado bioética, frente al 100% del grupo que sí la ha cursado, como se puede observar una amplia mayoría en ambos casos.

Respecto a la segunda pregunta, de nuevo hay una amplia mayoría de personas en ambos grupos que conocen avances científicos realizados mediante el uso de animales de experimentación, como se puede observar en la encuesta, posteriormente se les pedía que diesen un ejemplo, casi todos mencionaban la farmacología y fisiología, así como la obtención de anticuerpos, hubo mención a la clonación animal o estudios del Alzheimer en ratones.

Respecto a la tercera pregunta sobre si están de acuerdo con el uso de animales en experimentación, el grupo que no ha realizado bioética está de acuerdo en amplia mayoría con el uso de animales de experimentación para fines científicos únicamente (77%), frente a un 11% de personas que no están de acuerdo con la experimentación animal en ningún caso. Respecto al grupo que ha realizado bioética, de nuevo la mayoría de personas están a favor de la experimentación animal, sin embargo, los fines de utilización están más repartidos, un 57% prefiere que sea para uso científico e industrial frente a un 35% que prefiere que solo sea para fines científicos. Un 4% de los participantes de este grupo, no están a favor de la experimentación con animales.

En la siguiente pregunta se les pedía a las personas a favor de la experimentación que decidiesen con qué especies es ético experimentar, el ratón y la rata están en las primeras posiciones en dos grupos con un 90% de votos, el grupo que menos votos obtuvo en los dos grupos fueron animales salvajes, que de hecho están protegidos por la ley. Cabe mencionar que algunos participantes que marcaron la opción “otros”, añadieron la especie humana como objeto de experimentación.

Cuando se les pregunta por la justificación de los experimentos, el grupo que ha hecho bioética, determina en un 57% de los participantes que sí está justificado, el 39% que no, a sí mismo, el 100% de los participantes de dicho grupo cree que es necesaria una legislación al respecto. Mientras que en el grupo que no ha realizado bioética, determina en mayoría con un 50% que no están todos justificados, frente a un 36%

que cree que sí lo están; en amplia mayoría, aunque no como en el anterior grupo, con un 91% de los votos creen que es necesario legislar al respecto.

Continuando con las preguntas de legislación, el 78% de los participantes que han cursado bioética saben que existe legislación al respecto, y un 74% de estos considera que se aplican. En cambio, en el grupo que no ha realizado bioética, un 45% sabe que hay legislación al respecto mientras que un 39% no lo sabe y un 16% cree que no. Por otro lado, un 50% cree que si existe legislación al respecto ésta se aplica y un 27% creen que no.

Esta diferencia, en nuestra opinión, podría deberse a que los alumnos de bioética, conocen que para el uso de animales de experimentación, hay legislación de imperativo cumplimiento y que de hecho, si no se cumplen o no hay medios, el experimento no sale adelante, por este motivo un 57% de los votos cree que los experimentos están justificados, al menos legalmente. Mientras que las personas que no han cursado bioética creen en mayor porcentaje que no todos los experimentos están justificados tal vez porque desconocen que hay legislación que los regula y estudia cada procedimiento.

Por último, respecto a la utilización de alternativas, en ambos grupos existe una creencia de que sí son necesarias (96% y 78% respectivamente).

Al analizar las diferencias de resultados obtenidos, comprobamos que la mayoría son discrepancias respecto a la **justificación y a la legalidad** respectivamente. No discrepan, en general, respecto a si están a favor o no de la experimentación animal, que en amplia mayoría, lo están.

Resulta curioso que cuando se les pregunta con qué especies es **ético** (que no viable, útil o más fácil en términos de logística) experimentar, los sujetos encuestados, se creen en disposición de determinar que especie tiene más valor sentimental o merece mayor consideración que otra, por desgracia para el ratón y la rata salen perdiendo.

A modo de opinión, totalmente personal, esta forma de aventurarse en determinar con qué especies es ético experimentar y con qué especies no, tal vez se explica porque se considera socialmente que hay especies cuyo sufrimiento es de menor categoría que el de otras, o tal vez que hay especies de menor importancia o más prescindibles que otras, quizás por este motivo no están las especies salvajes entre las más votadas.

Para concluir con la encuesta, es necesario mencionar varios aspectos:

- La encuesta sólo se ha realizado con alumnos de la UAB, de manera que la enseñanza de otras universidades podría comportar resultados distintos.
- Respecto a los alumnos que han realizado bioética, cabría profundizar en el modo en que han realizado bioética, si ha sido en forma de una materia semestral, en forma de tema aislado en otra asignatura, si ha sido al principio o al final de la carrera, etc.

Finalizamos, sin poder determinar resultados inapelables, que **la bioética**, parece ser que **instruye al alumno respecto a la legalidad del procedimiento experimental pero no respecto al fondo**, que es la moralidad y ética de utilizar animales en experimentos, algo que es **muy difícil de inculcar en ciertas edades, y más aún mediante un examen tipo test.**

Capítulo IV

Las opiniones personales

Opinión personal María

Me permito el lujo de empezar mi apartado de opinión personal citando una frase célebre que, a mi juicio, es muy oportuna:

"Las atrocidades no son menos atroces cuando ocurren en laboratorios y son llamadas investigación médica" George Bernard Shaw (escritor de teatro, Nobel 1925).

A pesar de que, de forma casi segura, estoy viva gracias a un progreso científico no siempre llevado a cabo con métodos incruentos, soy una persona que considera que el fin no justifica los medios. Me resulta difícil de aceptar que el sufrimiento, lo padezca quien lo padezca, tenga justificación alguna, menos aún si hablamos de cuestiones que no son de primera necesidad como lo es el alimentarse (que tampoco justifica). Cuando pienso en las palabras progreso y ciencia utilizados como justificación del sufrimiento animal me viene a la cabeza la siguiente frase:

"Auschwitz empieza dondequiera que alguien mira un matadero y piensa: son sólo animales." Theodor Wiesengurnd Adorno (filósofo, sociólogo y psicólogo alemán).

Sin querer entrar en la demagogia y el populismo, lo cierto es que venimos de una época en la que la humanidad utilizó la ciencia para acometer todo tipo de atrocidades en pos del avance científico. Estas acciones, cometidas por ciertas sociedades, culturas y movimientos ideológicos a lo largo de los siglos XIX y XX, incluyen experimentos científicos con humanos.

Actualmente, los tiempos han cambiado y éstas prácticas parecen haberse abandonado. Resulta paradójico, sin embargo, que algunas personas que hoy en día se llevan las manos en la cabeza cuando piensan en las salvajadas que se realizaron en el pasado entienden, justifican, racionalizan e incluso defienden la experimentación animal. Yo me pregunto: ¿cuál es la diferencia real entre los experimentos de aquella época y los actuales? Ambos tipos de sujetos poseen sistema nervioso que les hace sentir dolor, ambos poseen necesidades fisiológicas, sufren y ambos no tuvieron ni tienen elección. Aún no he encontrado ni una sola persona que me convenza de la diferencia, sin pasar por la afirmación vacía y categórica de "es que no es lo mismo, son animales".

Cabe destacar que aquella gente que violó los derechos humanos lo hizo para investigar en la inmunización contra la malaria, realizar trasplantes, investigar sobre el tifus y la sífilis, investigar con sulfamidas y otros muchos experimentos toxicológicos. De hecho el corpus moderno del conocimiento médico sobre cómo reacciona el cuerpo humano durante el congelamiento es producto de experimentación con humanos que sufrieron y a los que se obligó a sufrir. Aunque los experimentos que se hicieron entonces son considerados inmorales debido al cómo se obtuvo la información, actualmente, ésta aún hoy se utiliza. De nuevo me pregunto ¿acaso no hemos aprendido la lección? ¿Aún nos creemos que el fin justifica los medios? ¿O sólo aquellos que nos benefician y que no dañan a humanos?

Es bien cierto que, tal y como hemos tratado en este trabajo, existen legislaciones, comités, procedimientos y métodos que garantizan el cumplimiento de unos criterios morales pre establecidos. Sin embargo, éste no puede ser considerado en ningún caso el final del camino. En mi opinión, mientras se haga enfermar a animales sanos e inocentes, se los cultive enfermos o se los instrumentalice como medios para obtener un fin, el conocimiento científico, no podemos estar satisfechos con nuestro sistema actual de investigación. Es discutible si vamos o no por el buen camino, pero debería ser incuestionable que todas estas leyes, exámenes y test de bioética y moral no son otra cosa que parches para un problema muy actual, que no es otro que el de obtener conocimiento a través del sufrimiento de seres vivos.

Me resulta extraño pensar en la evolución humana a costa de realizar actos sobre otros seres, que en mayor o menor medida les causan padecimiento, únicamente porque podemos. Porque nuestro córtex frontal es mayor y sabemos cómo utilizarlos a nuestro favor. Sin duda alguna, los avances que se realizan con animales, que repito están supervisados por la ley, ayudan en el camino de la ciencia pero no lo olvidemos, a costa de la enfermedad, el sufrimiento y la muerte de millones de animales inocentes.

Me gustaría invitar a la reflexión, por parte de todo aquel que desee leer mi opinión personal, no me considero en contra de la investigación todo lo contrario, me considero en contra de aquella investigación que consciente del sufrimiento que provoca, racionaliza ese sufrimiento según los resultados del propio avance.

Me reafirmo en posicionarme en contra de la experimentación animal y, a modo de curiosidad, comentar que quise desarrollar este tema porque considero seriamente el desarrollo profesional en la investigación como opción de futuro, pero jamás obviando mis principios. Aún queda mucho camino por recorrer para poder garantizar la moralidad del avance científico pero por favor, no nos conformemos con lo ya establecido, no pensemos que no hay nada más que hacer y, que todos los grandes profesionales que trabajan en este mundo, se esfuerzen en perfeccionar las metodologías alternativas.

Finalizo con la siguiente frase célebre con la que me siento representada:

“Estoy a favor de los Derechos de los Animales tanto como de los Derechos Humanos. Es la única manera de ser un humano completo”. Abraham Lincoln (Presidente de los Estados Unidos 1861-1865).

Maria Zurita Carpio.

Opinión personal Laura

Este trabajo me ha permitido profundizar más en el tema de la experimentación animal, sobre todo en lo que se refiere a temas legislativos i regulación. No esperaba encontrar tanta Leyes, Reales Decretos, Convenios, Decisiones o Directivas que tratasen sobre el tema, aunque por otra parte sería lógico pensarla dado su repercusión en la sociedad Europea actual. Me sorprende que la legislación haya empezado tan tarde (finales del siglo XX) cuando es obvia que la experimentación animal lleva muchos más siglos en pie.

Leer los diferentes documentos permite observar que tanto la Unión Europea tanto como España y la Comunidad Catalana apoyan firmemente la utilización de métodos alternativos tanto en la realización de estudios como en la docencia. No, obstante a pie de calle se puede ver que se realizan más estudios con animales en la docencia cuando existen otras alternativas. Por otro lado la legislación es muy clara en el tema de sanciones cuando no se cumple lo estipulado en la Ley. Para poder controlarlo se realizan diversos controles y comités éticos. Creo que es bastante obvio concluir que los laboratorios que más se adhieren a la Ley serán los más grandes y de más relevancia en el Europa, ya que serán sometidos a más controles. Eso me lleva a pensar que quizás los pequeños laboratorios, empresas y universidades son más elásticos en lo que se refiere a la legislación, abusando en algunos casos de la utilización de animales. Sería interesante hacer una reflexión sobre la necesidad de aumentar los controles en dichas entidades en lugar de asfixiar a las grandes empresas o laboratorios.

Un punto muy interesante de este trabajo ha sido poder estudiar la opinión de la gente relativa a la experimentación animal. He podido observar un gran desconocimiento de la legislación por parte de la gente y por otra parte una gran desconfianza hacia el gobierno y los laboratorios y empresas, ya que aquellas personas que decían saber de la existencia de legislación para este tema no creían que esta fuera aplicada correctamente. Se ha llegado a un punto que existe población que se niega a utilizar productos testados en animales sin tener en cuenta que tipo de estudio se ha llevado a cabo para probar la eficacia del producto (ya sean medicamentos, vacunas,...). De la misma manera creo que hay empresas que se han beneficiado de esta situación incluyendo en sus productos frases como "*no testado en animales*" o "*empresa en contra de la experimentación animal*" entre otras, para aumentar su público. Destacar de este punto algunas empresas de cosméticos que siguen haciendo este llamado cuando la legislación prohíbe la experimentación animal con finalidades cosméticos en casi todos los casos.

Ha sido un trabajo agradecido de elaborar, puesto que el hecho de haber podido escoger el tema ya permitía trabajar sobre algo que me interesaba. El capítulo dos ha requerido largas horas de lectura y comprensión del lenguaje legislativo, pero me ha permitido conocer hechos de los que hasta ahora no era consciente. No obstante hay que recalcar que dicho lenguaje no es fácil de comprender en ocasiones y puede causar malos entendidos además de dificultar el acceso a la población general. El largo de las

leyes puede llegar a desalentar a su lectura ya que aunque interesantes algunos anexos son repetitivos y hasta cierto punto innecesarios. Las entrevistas han sido muy esclarecedoras y permite hacerse una idea de hacia dónde se dirige la población Europea de hoy en día.

Para finalizar mi opinión debo decir que este trabajo me ha ayudado a aclarar mis ideas y reafirmar mi posición de reducir la experimentación cuando esta sea innecesaria y se pueda sustituir por métodos igual de efectivos sin erradicarla literalmente como algunas asociaciones o partidos animalistas defienden. Para acabar sólo me queda agradecer la posibilidad de haber realizado este trabajo.

Laura Vilches Martín