

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/335380912>

# El uso de animales en experimentación biomédica

Chapter · August 2019

---

CITATION

1

READS

5,144

2 authors, including:



**Bernardo Aguilera**  
San Sebastian University

20 PUBLICATIONS 23 CITATIONS

SEE PROFILE

# EL USO DE ANIMALES EN EXPERIMENTACIÓN BIOMÉDICA

Post-print, del capítulo 15 del libro "Ética Animal: Fundamentos empíricos, teóricos y dimensión práctica", Aguilera, Lecaros & Valdés Eds., Publicaciones de la Universidad Pontificia Comillas, Madrid, 2019.

Bernardo Aguilera

Juan Alberto Lecaros

Universidad del Desarrollo, Chile

## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de animales para experimentación biomédica ha sido uno de los tópicos más debatidos dentro de las aplicaciones que tiene la teoría de la ética animal. Si bien este tipo de uso de los animales no constituye más que una mínima parte de los utilizados en comparación con otros contextos como la industria alimentaria, en el imaginario colectivo representa uno de los casos paradigmáticos de la explotación y sufrimiento animal.

Si bien el uso de animales con fines experimentales comprende también el empleo de estos con fines educativos, de entrenamiento médico y las pruebas de productos cosméticos, en este capítulo nos centraremos en las controversias que surgen del uso de animales con fines de experimentación biomédica, ámbito donde continúa habiendo un activo debate entre posiciones diversas. Así, entre las posturas permisivistas históricamente arraigadas, que no consideran necesario justificar el uso de los animales para estos fines en virtud de los beneficios que tiene para el ser humano, hasta las posturas abolicionistas, que consideran injustificado cualquier intervención en el animal que no vaya en su beneficio, se mueven un conjunto de argumentos sustentados por diversas teorías de referencia como el utilitarismo, el deontologismo y el contractualismo.

Más allá de las distintas estrategias argumentativas que revisaremos en el capítulo para justificar o no el uso de animales con fines experimentales, asumiremos el hecho de que hoy la comunidad científica acepta la premisa de que los animales sintientes tienen al menos el interés de no experimentar sufrimiento y que ese interés merece ser considerado moralmente. Para facilitar la exposición de los argumentos que adoptan las distintas posiciones éticas, adoptaremos como punto de partida el enfoque utilitarista,

pues luego nos permitirá dar cuenta de las posiciones intermedias, situadas entre el permisivismo y el abolicionismo.

El capítulo comienza con una revisión histórica del uso de los animales en investigación científica que da cuenta de la visión antropocéntrica dominante en Occidente, en virtud de la cual se negó cualquier valor a los animales por sí mismos, y que perduró hasta fines del siglo XIX cuando, principalmente, los filósofos utilitaristas clásicos la pusieron en cuestión. A continuación, abordamos los distintos tipos de investigación con animales para determinar en cada uno de ellos las implicaciones éticas, considerando ciertos factores relevantes como el tipo de animal usado, el número de animales involucrados, y el tipo de intervención realizada sobre ellos. A partir de estas consideraciones, problematizamos la justificación empírica de la investigación, respondiendo dos cuestiones básicas, antes de analizar las perspectivas éticas; primero, si el conocimiento obtenido con la investigación tiene relevancia científica, y segundo, si el conocimiento alcanzado puede obtenerse por procedimientos alternativos que no impliquen sufrimiento animal. Al final, retomamos el argumento utilitarista para plantear las perspectivas éticas del bienestarismo y el proteccionismo animal, junto con la respuesta que estos han generado desde posturas más extremas como las abolicionistas. Por último, ilustramos posiciones más consensuadas a nivel social que se sitúan en medio del bienestarismo adoptado por la comunidad científica y el abolicionismo que ha agrupado a movimientos más reaccionarios a cualquier uso de los animales con fines de investigación.

## 2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL USO DE ANIMALES EN EXPERIMENTACIÓN

El uso de animales en experimentación, con el objetivo de obtener conocimiento teórico o aplicado a fines médicos, veterinarios o biológicos, ha sido una práctica muy antigua de la que se tiene registro hace más de dos milenios. Sin embargo, solo desde mediados del siglo pasado es que comienza a ser objeto de un cuestionamiento ético relevante. Si bien muchos filósofos en la historia, partiendo por Aristóteles, han reconocido que algunos animales son seres sintientes, esto en general no ha conducido a que se les reconozca estatus moral, se cuestione su sometimiento a la voluntad humana, o cambien de manera sustantiva nuestras conductas de explotación hacia ellos, entre las que se incluye su instrumentalización con fines de investigación.

Los primeros registros históricos de experimentación con animales vivos se remontan a la antigüedad griega y romana. En el siglo III AC, Alcmeon de Crotona utilizó la vivisección para demostrar la función del nervio óptico en la visión y Erasistrato la practicó para el estudio de los nervios motores y la sensibilidad (Maehle y Tröhler, 1987). Otra de las figuras destacadas de ese período fue Galeno de Pérgamo, médico griego del siglo II AC, quien realiza la primera descripción integral de la anatomía de los sistemas cardiopulmonar y nervioso mediante el uso de la vivisección (Monamy, 2009).

En los albores del pensamiento científico moderno, la práctica de la vivisección vuelve a adquirir notoriedad. En el siglo XVI, Andreas Vesalius impulsó el estudio moderno de la anatomía humana mejorando los métodos de experimentación con animales vivos<sup>1</sup>. Desde entonces, el conocimiento médico se incrementa rápidamente gracias al uso de animales. Los estudios de anatomía comparada de William Harvey y de Marcello Malpighi en el siglo XVII son un ejemplo de ello (Maehle y Tröhler, 1987). Tales descubrimientos de la ciencia médica se inician en el período en que el método científico se propone como el camino para alcanzar el progreso de la humanidad y cuyo fin último es dominar la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y evitar su sufrimiento. Tras esta visión utópica del progreso científico está una concepción antropocéntrica del mundo que sitúa al ser humano como la única entidad con un valor por sí misma, mientras los animales son vistos como meras cosas sujetas a la dominación y explotación humana.

La concepción mecanicista de la naturaleza de Descartes expresa cabalmente esta visión antropocéntrica; en ella los animales son mecanismos corpóreos carentes de propiedades mentales. Si bien es discutible que la posición cartesiana haya desestimado completamente la sintiencia animal, lo cierto es que su concepción mecanicista de los animales fue esgrimida con frecuencia entre los siglos XVII y XIX para justificar la práctica de vivisección sin empleo de anestesia (Franco, 2013; Rowan y Rollin, 1983). Incluso para quienes no seguían a Descartes en esto y admitían que los animales podían tener la capacidad de experimentar dolor, el sufrimiento implicado se consideraba moralmente irrelevante en comparación con el que significaría que la experimentación fuese llevada a cabo en seres humanos.

---

<sup>1</sup> Es importante destacar que en este período las reglas civiles y religiosas prohibían la disección de cadáveres humanos.

En este mismo sentido argumentaba el filósofo Francis Bacon, uno de los fundadores de la ciencia moderna junto a Descartes, quien sostenía que, frente a las limitaciones de la disección de cadáveres humanos y lo inmoral de emplear cuerpos humanos vivos para los estudios anatómicos, estos debiesen ser encauzados “hacia la disección de bestias vivas, las cuales, no obstante las diferencias de sus partes [con las nuestras], pueden ser suficientes para satisfacer estas investigaciones” (Bacon, 1900, p. 482). Resulta interesante notar que por ese entonces la Iglesia Católica era un complaciente observador de estas prácticas. Para la teología cristiana, los animales carecen de alma y son vistos como medios para satisfacer las necesidades de los humanos, por lo que, si bien son merecedores de un grado de respeto, el sufrimiento animal producto de procedimientos experimentales se justificaba por cuanto perseguía el conocimiento y bienestar de la humanidad (Franco, 2013).

Con la llegada de la Ilustración, comienza a difundirse la idea de que todos los seres humanos como seres racionales tienen igual dignidad, motivo por el cual deben ser tratados como fines en sí mismos y nunca como meros medios o instrumentos para los fines de otros. Sin embargo, el concepto de dignidad estaba reservado solo al ser humano en tanto que entidad racional, por lo que no era un atributo que se hiciese extensible a los animales. Estos seguían siendo considerados seres irracionales y como tales meros objetos con un valor instrumental al servicio del progreso y beneficio de la humanidad. El pensamiento filosófico ilustrado de Kant es un claro ejemplo de esa posición dominante en aquella época. En su fundamentación de la ética, Kant distingue entre personas y cosas. Las primeras son los agentes racionales que son fines en sí mismos y que por ello tienen dignidad, mientras que los animales contarían entre las cosas de las que podemos disponer para nuestro uso. Si bien Kant reconocía que no podía justificarse la “crueldad por deporte” hacia los animales, consideraba aceptable la experimentación con ellos puesta al servicio de nuestros deberes hacia la humanidad (Kant, 1997).<sup>2</sup>

En tanto, el uso de animales para experimentación comienza a encontrar cierta oposición entre los filósofos a fines del siglo XVIII y principios del XIX. Pensadores como Voltaire, Rousseau, Bentham y Schopenhauer cuestionan la cosmovisión antropocéntrica imperante en la modernidad, en virtud de la cual se justificaba, entre otras prácticas, el uso de animales con fines de experimentación. Muy influyente y

---

<sup>2</sup> Véase cap. 12. El pensamiento filosófico kantiano y los animales: una revisión.

decisiva para la época fue la crítica de Bentham a esta cosmovisión que, a su juicio, degrada a los animales a la clase de las cosas, dejándolos, como él decía, a merced del capricho del torturador. Para Bentham la característica que justifica la consideración moral es la capacidad de sentir, esto es, la capacidad de sufrimiento y placer que los animales comparten con los seres humanos, y no la capacidad de razonar ni de hablar (Bentham, 1781). La influencia que tuvo su pensamiento, junto a otros cambios culturales, fueron generando un cambio social en el modo de tratar a los animales, que se vio reflejado en la legislación de la época, en especial en las leyes de protección animal de Inglaterra y Estados Unidos a fines del siglo XIX (Armstrong & Boltzer 2008). Sin embargo, esas primeras leyes no tuvieron un efecto inmediato y significativo en la protección de los animales, en parte porque estos seguían manteniendo el estatuto de objetos de propiedad, sin adquirir, por lo tanto, una significación moralmente relevante (Francione, 1999).

En ese contexto, la investigación médica siguió avanzando a pasos agigantados y alcanza una enorme madurez científica, en parte, gracias a los experimentos con animales. Muchos de los progresos en anatomía y fisiología, junto con el desarrollo de nuevos tratamientos médicos, fueron producto de investigaciones con animales. El destacado científico del siglo XIX, Claude Bernard, pensaba que renunciar a los grandes beneficios del uso de animales para experimentación resulta contradictorio, si consideramos que hacemos uso cotidiano de los animales para otros fines tales como la alimentación (LaFollette y Shanks, 1994). Así fue como prevaleció, hasta bien entrado el siglo XX, una perspectiva tolerante y poco crítica con respecto a la investigación con animales, la que fue validada en la práctica por numerosos avances médicos conseguidos mediante el uso de ellos, entre los que se incluyen la obtención de vacunas, antibióticos, antivirales, trasplante de órganos, entre otros<sup>3</sup>.

A la par con estos avances, la comunidad científica comienza a dividirse entre aquellos críticos de la vivisección y aquellos que la justifican. El anatomista Charles Bell y el fisiólogo François Magendie ejemplifican esta división. Durante la primera mitad del siglo XIX, ambos sentaron las bases de los principios de la neurociencia a

---

<sup>3</sup> Una larga lista de los avances médicos que fueron obtenidos por el uso de animales durante el siglo XX, fue presentada por el Council of Scientific Affairs de la American Medical Association y publicada en la prestigiada revista *JAMA (Animals in Research)*, 1989). En la introducción del documento, los miembros de la organización manifestaron su rechazo a los argumentos de quienes buscan abolir la experimentación con animales, dadas las consecuencias negativas que esto implicaría para el progreso médico y por ende para el beneficio de la salud de la humanidad.

través de experimentos con animales vivos no anestesiados. Mientras el primero calificaba estos experimentos como crueles y acabó por renunciar a este modo de investigación, el segundo consolidó aún más sus resultados de investigación al no manifestar reparos hacia tales experimentos (Szumski y Karson, 2012). También surgen voces críticas desde el ámbito de la salud pública, argumentando que el progreso en medicina resultaba mucho más efectivo si se invertía en políticas sanitarias, tales como mejorar la higiene y el manejo de desechos, en lugar de experimentar con animales (Rowan y Rollin, 1983). A fines del siglo XIX, son creadas además las primeras organizaciones que asumen públicamente la defensa de los animales, como la Sociedad para la Prevención de la Crueldad hacia los Animales en Inglaterra (1824) y la Sociedad Americana Anti-Vivisección (1883), y se dictan las primeras leyes que regularon el uso de animales para experimentación (Szumski y Karson, 2012). En el siglo XX, un hito clave para la regulación fue el texto de Russell y Burch, *The Principles of Humane Experimental Technique*, publicado en 1959, que establece los principios de las “Tres Rs”, refinamiento, reducción y reemplazo, sobre cuya base se desarrollaron normas jurídicas y códigos de buenas prácticas.

Desde el lado de la filosofía, a partir de la década de 1970, el discurso filosófico en oposición al uso de animales para experimentación se acrecienta con el aporte de filósofos como Peter Singer (*Animal liberation*, 1975), Bernard Rollin (*Animal Rights and Human Morality*, 1982) y Tom Regan (*The Case for Animal Rights*, 1983). Si bien estos pensadores adoptan distintas estrategias argumentativas, sus planteamientos tienen una estructura común que podemos sintetizar de la siguiente manera. Pese a que existen diferencias entre los seres humanos y los animales, estas diferencias no son moralmente relevantes. Justificar el uso de animales para experimentación sobre la base de diferencias en tamaño, inteligencia o aspecto físico respecto de los humanos, resulta tan arbitrario y discriminatorio como lo sería privar de derechos a otros seres humanos por estos mismos motivos. Aun cuando los animales no poseen lenguaje para expresar sus intereses del mismo modo que los seres humanos, tendríamos suficiente evidencia para sostener que son capaces de sentir dolor, angustia o sufrimiento y que tienen interés en no experimentarlo.<sup>4</sup> Dado que en el caso humano consideramos que esos intereses sí son moralmente relevantes, de igual manera debemos tomar en consideración los intereses de los animales.

---

<sup>4</sup> Véase cap. 2. La naturaleza del pensamiento de los animales.

En líneas generales, la idea de que los animales sintientes poseen intereses (al menos el interés por no experimentar sufrimiento) y que estos son éticamente relevantes, ha sido acogida por la comunidad científica y adoptada como premisa para la justificación ética de investigaciones que involucran animales. En este sentido, la ética de la investigación con animales se asemeja a su contraparte con seres humanos. En ambos casos, es posible justificar cierto grado de sufrimiento o perjuicio para los individuos empleados en los experimentos, toda vez que los beneficios potenciales (ya sea para los mismos individuos como para la sociedad) sean significativamente mayores. La fundamentación más común para estas afirmaciones es de tipo utilitarista, que en términos simples permite justificar una acción toda vez que sus beneficios para los implicados sean mayores que los males. Asimismo, se considera que toda criatura sintiente es capaz de experimentar beneficios y males, y por tanto tiene estatus moral y merece ser considerada al momento de evaluar moralmente una acción. Para facilitar la exposición y dada su amplia influencia en el debate sobre experimentación en animales, daremos por válido este enfoque utilitarista, hasta cuando lleguemos a la sección 5 donde lo confrontaremos con otras perspectivas éticas. Asimismo, en el presente capítulo adoptaremos el supuesto que al menos algunos animales son capaces de tener experiencias conscientes tales como dolor o placer,<sup>5</sup> y que estas tienen valor desde un punto de vista moral.

### 3. LA EXPERIMENTACIÓN ANIMAL: TIPOS DE INVESTIGACIÓN E IMPLICACIONES ÉTICAS

El uso de animales con propósitos de investigación puede adoptar diversas formas. En esta sección profundizaremos brevemente en su uso para investigación científica, vale decir aquel uso que aspira a generar nuevo conocimiento o aplicación del mismo. Los animales son empleados también para otras clases de investigaciones o procedimientos que no tienen finalidad científica, como por ejemplo la invención y evaluación de toxicidad de productos cosméticos o pruebas de productos industriales. Asimismo, tradicionalmente se han empleado animales vivos con fines educativos, por ejemplo, en la enseñanza de procesos biológicos o para el entrenamiento médico. Si bien este tipo de prácticas no son el foco de este capítulo, vale mencionar que éstas son más difíciles de justificar que las que persiguen fines científicos, por cuanto son

---

<sup>5</sup> Para el estado del arte sobre este tema, véase Parte I, Capacidades cognitivas de los animales.

claramente reemplazables (e.g. en educación) o sus beneficios son nimios (e.g. en pruebas de productos cosméticos).

Las implicaciones que desde un punto de vista ético tienen las distintas formas de experimentación con animales, son comúnmente valoradas desde el enfoque utilitarista mencionado en la sección anterior, es decir, procurando minimizar el sufrimiento animal y sopesándolo con los beneficios que se espera obtener de su uso. De esta manera, factores relevantes a considerar son el tipo de animal (por cuanto algunos tienen mayor capacidad de sintiencia que otros), el número de animales utilizados, y el tipo de intervención realizada sobre ellos (considerando el potencial sufrimiento que ellas involucran). Asimismo, en el otro lado de la balanza, es necesario ponderar el beneficio para los seres humanos que se espera obtener de la investigación con animales.<sup>6</sup>

Se estima que en el mundo se emplean más de 100 millones de animales para experimentación cada año.<sup>7</sup> De acuerdo con estadísticas de 2016, en el Reino Unido la mayoría corresponde a ratones (60%) y ratas (12%), mientras que procedimientos con caballos, gatos, perros y primates no-humanos son solo un 0,9%.<sup>8</sup> Sin embargo, la cuantificación de los animales usados para investigación es difícil, por cuanto muchos países no entregan estadísticas confiables, mientras que ciertos animales no son contabilizados (e.g. las estadísticas de Estados Unidos no incluyen ratas y ratones, y prácticamente ningún país lleva cuenta del amplio uso de animales invertebrados).<sup>9</sup>

Es interesante notar que, pese a la creciente preocupación por el bienestar animal, la cantidad de animales usados para investigación continúa en aumento. Por ejemplo, de acuerdo con un estudio de 2015, la cantidad de animales vertebrados usados en estudios financiados por los National Institutes of Health en EEUU durante los últimos 15 años, se ha incrementado en un 72% (Goodman et. al., 2015). Este crecimiento se debe principalmente al uso de ratones genéticamente modificados. Por otra parte, al momento de valorar las cifras de animales usados para experimentación es importante situarlas dentro del contexto más amplio de la diversidad de usos que damos a los

---

<sup>6</sup> También cabría valorar el beneficio potencial para los animales mismos, como en el caso de experimentación con fines veterinarios. En este artículo nos centraremos en la investigación con fines biomédicos, pues es por lejos la que emplea un mayor número de animales.

<sup>7</sup> <http://www.rspca.org.uk>

<sup>8</sup> Annual Statistics of Scientific Procedures on Living Animals Great Britain 2016. <https://www.gov.uk/government/statistics/statistics-of-scientific-procedures-on-living-animals-great-britain-2016>

<sup>9</sup> Understanding Animal Research 2018.

<http://www.understandinganimalresearch.org.uk/animals/numbers-animals/#International%20estimates>

animales. Por ejemplo, los animales vertebrados empleados con fines educativos y de investigación representan menos del 1% de aquellos que son sacrificados para la industria alimentaria.<sup>10</sup>

Dentro del ámbito de la investigación con animales, podemos distinguir entre básica y aplicada. Dentro de cada una de estas categorías existen distintos tipos de investigaciones, las cuales revisaremos brevemente, con el fin de valorar su impacto desde el punto de vista del sufrimiento animal.

### *3.1. Investigación básica*

Por investigación básica se hace referencia a los estudios que buscan obtener nuevo conocimiento de procesos y funciones biológicas, habitualmente bajo la premisa de que estos hallazgos serán extrapolables al conocimiento sobre el cuerpo humano. Con este fin se emplean diversos tipos de animales, tales como invertebrados, peces, aves y mamíferos, siendo casi todos ellos especialmente criados con el propósito de usarlos para investigación. La investigación básica comprende una amplia gama de estudios, desde estudios observacionales que suponen una mínima intervención del entorno de los animales, a estudios de fisiología, donde los animales son sometidos a condiciones experimentales diversas, incluyendo cirugías y otros procedimientos altamente estresantes. Algunos estudios apuntan a conocer las bases genéticas, celulares y moleculares del desarrollo, para lo cual se emplean embriones de distintas especies. En la medida que los embriones no hayan madurado su sistema nervioso, su capacidad de experimentar sufrimiento sería nula o limitada en comparación con un ejemplar ya desarrollado.<sup>11</sup> Además, un creciente número de animales *es* intervenido para la producción de herramientas de investigación e insumos clínicos, tales como anticuerpos y biofármacos (Nuffield Council of Bioethics [NCB], 2005).

Dentro de la investigación básica, especial consideración merecen los estudios de ingeniería genética, en los cuales se manipula el material genético de los animales. Como ya mencionamos, este tipo de estudios ha mostrado una significativa expansión debido a la generación de líneas de animales genéticamente modificados, las cuales

---

<sup>10</sup> Es por esto que filósofos como Peter Singer (Cap. 14. La ética de lo que comemos) plantean que si lo que queremos es reducir el sufrimiento que los seres humanos infligimos a los animales del mundo, el foco de nuestra preocupación debería estar en áreas tales como la industria alimentaria.

<sup>11</sup> En concordancia con esta idea, la Animals (Scientific Procedures) Act 1986 del Reino Unido, protege las formas embrionarias de mamíferos, aves y reptiles a partir del último tercio del período de gestación o incubación o antes, si se considera probable que la intervención genere sufrimiento posterior.

desempeñan un papel importante en el estudio de la función de los genes, así como del origen y la evolución de patologías genéticas. Dentro de los problemas éticos que son propios de la ingeniería genética encontramos la creación de líneas de animales con condiciones genéticas que afectan su bienestar (muchas veces de manera imprevisible), así como el que estos estudios requieran de un alto número de ejemplares, pues de los embriones sometidos a ingeniería genética sólo una pequeña proporción resulta portadora de la enfermedad, siendo los restantes sacrificados (Ormandy et. al. 2011).

### *3.2 Investigación aplicada*

La investigación aplicada se enfoca en obtener nuevo conocimiento biológico médico o veterinario con el fin de promover la salud humana, animal o ambiental.

*3.2.1 El uso de animales como modelos para el estudio de enfermedades humanas.* Comprende tanto el estudio de los factores causales de la enfermedad, como su desarrollo y diseño de estrategias preventivas y terapéuticas. Este tipo de investigación ha aportado importantes progresos médicos, entre los que se cuentan tratamientos efectivos para la artritis reumatoidea, la poliomielitis y la hepatitis C (NCB, 2005). Si bien los modelos animales no son siempre adecuados para el estudio de ciertas enfermedades complejas y más específicas del ser humano, la ingeniería genética ha permitido la generación de líneas animales genéticamente modificadas para reproducir de manera más precisa enfermedades tales como el Parkinson, Alzheimer, esclerosis lateral amiotrófica y cáncer (Ormandy et. al., 2011).

Al igual que en otros tipos de investigaciones, el tipo de animal más usado en estas investigaciones son los ratones, dado su fácil manejo, disponibilidad, y la similitud de su genoma con el humano (Simmons, 2008). Como es de esperar, los animales usados en estos estudios sufren las consecuencias de las enfermedades que les son inducidas, muchas veces impredecibles, así como suelen ser objeto de procedimientos invasivos. A esto habría que agregar el ya mencionado alto número de animales que deben ser sacrificados durante la producción de líneas de animales genéticamente modificadas.

*3.2.2 Uso de animales en investigación de la industria farmacéutica.* Se estima que la industria farmacéutica es responsable de un tercio del total de los animales empleados para investigación (NCB, 2005). Principalmente emplea ratones, aunque también puede usar conejos, perros y primates. Los animales son empleados para el cumplimiento de los requisitos regulatorios de eficacia y seguridad de un producto farmacéutico, que son medidos a través de pruebas preclínicas en animales, las cuales se consideran necesarias

antes de poner a prueba los productos en seres humanos.<sup>12</sup> Las evaluaciones de toxicidad que exponemos a continuación conforman una parte esencial de todo proceso de producción de un nuevo fármaco.

3.2.3 *El uso de animales como modelos en evaluaciones de toxicidad.* Los estudios de toxicidad se realizan para evaluar la seguridad de diversos componentes tales como fármacos y químicos de uso doméstico o industrial, potencialmente dañinos para animales, seres humanos o el medio ambiente. Estos estudios contemplan pruebas que buscan simular las distintas vías de exposición a las que los humanos pueden verse afectados por el producto (e.g. vía oral, contacto por la piel, a través de los ojos o de las vías respiratorias). Para estos estudios se emplean mayoritariamente ratas y ratones, aunque también suelen emplearse otras especies tales como peces, conejos, pollos, perros y primates.

El uso de animales en estudios de toxicidad requiere un número considerable de animales cercano al 10% del total empleado en investigación. Dentro de las pruebas realizadas, que pueden durar de días a semanas, se incluyen pruebas de toxicidad general, irritación de piel y ojos, carcinogénesis y teratogénesis, siendo frecuente la producción de daño y sufrimiento animal. Es por esto que los estudios de toxicidad han sido uno de los principales focos para propiciar su reemplazo por técnicas alternativas como las que veremos más adelante (Creton et. al., 2010). Fue el caso de la Unión Europea que, con la Directiva 2003/15/CE, prohibió la experimentación con animales para este tipo de estudios, promoviendo el reemplazo por otras técnicas, normativa que fue implementada de manera escalonada: desde el 2004, para fabricar productos cosméticos; a partir del 2009, para la producción y comercialización de ingredientes cosméticos; y, desde el 2013, para pruebas de toxicidad para salud humana de cualquier producto o ingrediente.

#### 4. LA JUSTIFICACIÓN EMPÍRICA DEL USO DE ANIMALES CON FINES DE INVESTIGACIÓN

---

<sup>12</sup> Dentro de las 8 fases que comprende el desarrollo de un fármaco, cuyo período de desarrollo puede tomar entre 10 a 15 años, las primeras 5 fases son las que suelen involucrar animales. El 80% del uso de animales se hace en las fases 3 (avance de la identificación) y 4 (optimización de la identificación), que tiene por objeto la identificación y optimización de compuestos candidatos para convertirse en fármaco. El restante uso de los animales se hace en las fases 1 (identificación de objetivo), 2 (identificación de posibles fármacos) y 5 (selección de fármacos candidatos). Las fases 6 (prueba de concepto), 7 (desarrollo para lanzamiento) y 8 (lanzamiento) muy rara vez emplean animales.

Para juzgar la aceptabilidad ética del uso de animales con fines de investigación existen dos preguntas básicas, de carácter empírico, que debemos tener en consideración: (i) si el conocimiento obtenido con estas investigaciones tiene relevancia o impacto desde un punto de vista científico, y (ii) si es que este conocimiento puede alcanzarse mediante procedimientos alternativos que no implicasen sufrimiento animal. Ambas preguntas deben situarse en el contexto de la mencionada premisa utilitarista de que todo sufrimiento animal tiene relevancia desde un punto de vista moral y que por lo tanto al momento de justificar el uso de animales con fines de investigación, el peso de la prueba recae sobre quienes realizan estos experimentos, en el sentido de que deben demostrar que el costo en términos de sufrimiento animal puede justificarse en relación con los beneficios potenciales de la investigación.

Respecto a la primera pregunta sobre el valor científico, la comunidad científica suele responder afirmativamente teniendo en vista los progresos en biomedicina y los beneficios para las personas que se han logrado gracias a la experimentación con animales. Se estima que cerca del 70% de los Premios Nobel en Fisiología y Medicina emplearon animales en sus experimentos (Coalition for Medical Progress, 2007), mientras que, según la Asociación Médica Mundial, “virtualmente todo avance en la ciencia médica del siglo XX, desde antibióticos y vacunas, hasta fármacos antidepresivos y trasplantes de órganos, han sido logrados ya sea directa o indirectamente mediante el uso de animales en experimentos de laboratorio” (American Medical Association, 1989). Estos datos deben ser, sin embargo, interpretados con cautela, por cuanto reflejan los experimentos con animales que han resultado exitosos. Es un hecho que los científicos muchas veces obtienen resultados negativos, los cuales son rara vez reportados y por lo tanto son subestimados en la historia del descubrimiento biomédico (Lafollette, 2011).

Ahora bien, dentro del registro histórico se encuentran numerosos casos donde el valor científico y social de la experimentación con animales ha sido puesto en duda. Conocidos ejemplos son investigaciones llevadas a cabo entre los años 1950 y 1970 en EE.UU donde gatos eran sometidos a la resección de partes del sistema nervioso y reproductor con el fin de estudiar los cambios generados en su conducta sexual, así como experimentos donde monos Rhesus desde su nacimiento eran criados en completo aislamiento por períodos de hasta 24 meses, para evaluar su respuesta a la privación materna y otros efectos del confinamiento (Singer, 1977; DeGrazia, 2002). Estos

experimentos son representativos de la otrora común práctica de utilizar animales para investigaciones sin tener que justificar el valor científico de los experimentos y sus potenciales beneficios para la sociedad. Existe consenso en la actualidad en que aun cuando se trate de investigación básica, experimentos que involucren sufrimiento animal deben ofrecer perspectivas de valor científico.

Incluso dentro del ámbito de investigaciones enfocadas en resolver problemas biomédicos de indudable relevancia, tales como enfermedades infecciosas, endocrinas y el cáncer, se ha cuestionado que los resultados obtenidos mediante experimentos con animales sean efectivamente extrapolables hacia conocimiento aplicable al ser humano, por cuanto son llevados a cabo sobre organismos distintos y bajo condiciones artificiales (Lafollette, 2011). Asimismo, se ha puesto en duda que la mayor parte de la investigación efectuada con animales acabe teniendo repercusión desde un punto de vista clínico para el tratamiento médico y farmacológico de enfermedades humanas. Tras evaluar las revisiones sistemáticas disponibles sobre experimentos con animales, Pound et. al. (2004) concluyen que con frecuencia las pruebas realizadas con animales tienen problemas metodológicos y sus hallazgos son pocas veces generalizables a seres humanos, asimismo que los resultados de estos estudios suelen ser desestimados al momento de probar los respectivos tratamientos con seres humanos.

Ahora bien, si para efectos de la argumentación nos centramos en aquellas investigaciones que han demostrado ser relevantes para el progreso científico y sanitario, tenemos que formularnos la segunda pregunta, acerca de si este conocimiento pudo haberse obtenido prescindiendo, de manera total o parcial, de la experimentación con animales. Nótese que el hecho histórico de que la mayor parte de los avances en la ciencia médica hayan sido producto de experimentos con animales, no implica que la experimentación con animales sea necesaria para dicho progreso. Sigue siendo al menos una posibilidad el que métodos alternativos de investigación que no emplean animales pudieran haber sido suficientes para lograr conocimiento científico válido. De ser este el caso, el uso de animales sintientes se torna difícilmente justificable desde un punto de vista ético en el futuro, aunque en el intertanto se hace imprescindible considerar la importancia ética que tienen las 3Rs, especialmente, la necesidad de avanzar en reemplazos.<sup>13</sup> En este punto, es importante notar que existe una variedad de

---

<sup>13</sup> Desde mediados de la década de 1980, estos principios (reemplazo, reducción y refinamiento) han sido progresivamente adoptados por la comunidad científica, siendo incorporados a las regulaciones y códigos de buenas prácticas y, continuamente, perfeccionados por organismos técnicos especializados como el

técnicas alternativas a la investigación tradicional con animales sintientes. Entre ellas, destacamos las siguientes (Szumski & Karson, 2012; Langley, 1989):

- 1) *Estudios in vitro*: basados en el cultivo y la manipulación de células, tejidos u órganos, en medios artificiales. Estos materiales biológicos pueden a su vez tener un origen humano o animal. Entre las aplicaciones de esta técnica destacan investigaciones sobre el sistema inmunológico, estudios de toxicidad a drogas, y la producción de vacunas y antivirales.
- 2) *Estudios in silico*: basados en modelamiento matemático y computacional de procesos biológicos, con la finalidad de comprender y predecir su funcionamiento en organismos vivos. Técnicas de este tipo permiten, por ejemplo, acelerar el diseño de drogas y también aprovechar de mejor manera la información ya disponible para así evitar la repetición de experimentos.
- 3) *Estudios en animales menos sintientes*: existen buenas razones para creer que ciertos animales, tales como invertebrados o vertebrados en estadio embrionario, tienen una limitada (o nula) capacidad para experimentar dolor y sufrimiento. El empleo alternativo de estos animales (e incluso plantas) ha sido exitoso en algunas áreas tales como los estudios de toxicidad y carcinogénesis.
- 4) *Estudios directamente en sujetos humanos*: aquí nos referimos a investigaciones que no conllevan sufrimiento o suponen un riesgo mínimo para las personas, tales como aquellos de tipo epidemiológico, no invasivo mediante imágenes, investigaciones asociadas con la atención clínica, así como estudios post-mortem.

---

*National Centre for the Three Rs* de Reino Unido creado en el 2004. Por reemplazo se entiende la sustitución de animales sintientes por otros menos sintientes, o bien por material no-sintiente (véase las técnicas alternativas listadas más abajo en el texto principal); en la práctica, la implementación de este principio presenta varias restricciones (científicas, regulatorias, económicas, etc.). Cuando no es posible el reemplazo, el paso siguiente es la reducción de animales al número mínimo que permita la obtención de resultados significativos, haciendo uso de criterios estadísticos objetivos. Una vez aplicados los principios anteriores, corresponde, por último, el refinamiento, que consiste en minimizar el potencial stress, dolor, sufrimiento o daño permanente que los animales puedan llegar a experimentar; este principio comprende el refinamiento del daño directo (muestras de sangre, dosificación, punto final humanitario) y del daño contingente (reducción de enfermedad, reducción o eliminación de dolor, y refinamiento en transporte, alojamiento y crianza).

Mediante el empleo de técnicas alternativas, como las antes descritas, se espera lograr una reducción en el número de animales utilizados en los laboratorios. Si bien este ideal se ha logrado en algunas áreas de experimentación con animales (e.g. estudios con primates), no ha implicado una disminución del total de animales utilizados, lo que puede explicarse tanto porque se realiza más investigación biomédica que antes, como porque nuevas técnicas de investigación (como la mencionada ingeniería genética) requieren un alto número de animales para sus procedimientos.

Por otra parte, es importante señalar que el alcance de estas técnicas alternativas también tiene limitaciones. Estudios sobre células aisladas o simulaciones computacionales no son capaces de reproducir la complejidad de un organismo completo, por ejemplo, respecto a la respuesta del sistema nervioso, inmunológico o cardiovascular. De hecho, más que métodos alternativos, los científicos suelen considerar estas técnicas como complementarias, que usualmente preceden –pero no reemplazan– la experimentación sobre organismos vivos (Garattini, 1990). Además, gracias al surgimiento de la ingeniería genética, ahora es posible generar líneas de animales genéticamente modificados que permiten modelar enfermedades humanas con mayor precisión, producir productos biotecnológicos de manera más precisa y segura, y el diseño de terapias génicas innovadoras (Seruggia & Montoliu, 2014). De esta manera, surge la posibilidad de que nuevas tecnologías en la experimentación con animales alcancen estándares de eficiencia y efectividad que superen las limitaciones de los métodos tradicionales y sus alternativas.

Volviendo a las preguntas formuladas al comienzo de esta sección, podemos concluir que, si bien es posible cuestionar la relevancia científica de la investigación pasada y presente con animales, existen al menos algunos ámbitos donde el beneficio obtenido de ellas ha sido real. Respecto a la pregunta por la posibilidad de reemplazar la experimentación con animales (al menos aquella que provoca sufrimiento) a través de métodos alternativos, podemos contestar que, aun cuando existe una multiplicidad de técnicas que permiten reducir y en algunos casos reemplazar el empleo de animales, es cierto que prescindir del uso de animales tendría un costo, en términos de un ralentizar o, eventualmente, detener el descubrimiento científico en ciertas áreas, junto con sus potenciales beneficios para la humanidad (cf. Watts, 2007).

## 5. PERSPECTIVAS PARA LA JUSTIFICACIÓN ÉTICA DEL USO DE ANIMALES EN INVESTIGACIÓN

En las secciones anteriores hemos planteado que un experimento con animales puede ser éticamente aceptable desde una perspectiva utilitarista cuando, teniendo en consideración los intereses de todas las partes involucradas (animales y humanos), tiene como consecuencia la mayor satisfacción de dichos intereses (o mayor placer o bienestar, dependiendo del tipo de utilitarismo que adoptemos).<sup>14</sup> Para autores utilitaristas como Singer, todo animal sintiente posee estatus moral y por lo tanto tiene significación moral, aun cuando seres humanos puedan tener una significación moral relativamente mayor que algunos animales en la medida de que su capacidad de experimentar dolor o placer sea mayor. Si bien Singer es tal vez la principal figura detrás de los movimientos por los derechos de los animales, su propuesta no se enfoca en la abolición de la experimentación con animales, sino más bien en denunciar la discriminación arbitraria hacia ellos por el simple hecho de no pertenecer a la especie humana. Para Singer, el punto está en un adecuado balance entre el daño a los animales y los potenciales beneficios para la humanidad. Un ejemplo de este criterio puede apreciarse en un documental de la BBC<sup>15</sup> donde Singer dialoga con Tipu Aziz, un neurocirujano de Oxford, quien se refiere a experimentos donde cerca de 100 monos fueron inducidos con enfermedad de Parkinson con el propósito de estudiar esta enfermedad, estimando que sus resultados han permitido mejorar la vida de aproximadamente 40.000 pacientes con Parkinson. Singer responde que, puesto el caso de esta manera, estas investigaciones son justificables moralmente.

Si bien la postura de Singer ha sido criticada por grupos más radicales por considerarla permisiva, como veremos más adelante, lo cierto es que el criterio utilitarista de establecer a la sintiencia como base para la posesión de estatus moral ha sido determinante para modificar la percepción pública respecto de los animales así como para impulsar leyes más estrictas para la protección de los animales de laboratorio, sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo XX (Armstrong y Botzler, 2008; Orlans, 2002). Estos cambios han dado lugar a movimientos conocidos como *bienestaristas*, los cuales promueven un mejor trato para los animales y la supresión de experimentos que generen sufrimiento innecesario. Si bien estos movimientos no se oponen a la realización de investigaciones con animales *per se*, han participado activamente del diseño de políticas favorables al bienestar animal y contribuido a

---

<sup>14</sup> Véase cap. 7. Utilitarismo y animales.

<sup>15</sup> “Monkeys, Rats and Me: Animal Testing”, BBC 2. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=0toyU4o3GcE>.

instalar la consideración moral por los animales dentro de las comunidades científicas. A su vez, esto se ha traducido en mejores condiciones de crianza, alojamiento y manipulación de los animales de laboratorio. También estos cambios se han reflejado en políticas regulatorias sobre el uso de animales de laboratorio en distintos niveles normativos, desde las pautas éticas de organismos internacionales<sup>16</sup> hasta la legislación supra-nacional (e.g. Directivas de la Unión Europea) y nacional, con sus respectivos mecanismos institucionales y códigos de buenas prácticas locales (Hubrecht, 2014, pp. 26-57).<sup>17</sup>

Con todo, hay quienes critican esta forma de bienestarismo y las políticas regulatorias que se implementan a partir de él, aduciendo que no definen un estándar ético aceptable para nuestro trato con los animales y que permiten seguir justificando la explotación de estos para nuestros fines. Hay que decir que esta crítica no está carente de fundamento, por cuanto si bien la comunidad científica ha incorporado medidas para reducir el sufrimiento animal, estas suelen llevar implícita la primacía de los intereses humanos por sobre los animales y por lo tanto no adoptan una genuina igual consideración de intereses (Brody, 2001). Según esta posición crítica al bienestarismo, para asegurar el cumplimiento de nuestras obligaciones hacia los animales no basta con tener en cuenta sus intereses, sino que es necesario asegurar un mínimo de protecciones o derechos hacia ellos.

Así, de acuerdo con este enfoque crítico, los animales de laboratorio serían portadores de derechos tales como ser almacenados en buenas condiciones o no ser

---

<sup>16</sup> Dentro de los estándares éticos internacionales cabe destacar los Principios Éticos Internacionales para la Investigación Biomédica con Animales de CIOMS-ICLAS (última versión de 2012) y el Código Sanitario para los Animales Terrestres (última versión de 2017) de la Organización Mundial de Sanidad Animal, que en su Título 7, “Bienestar de los animales” contempla la sección “Utilización de animales en la investigación y educación” (7.8).

<sup>17</sup> En general, los países desarrollados han dictado legislación especial con distintos mecanismos de control institucional, que ha sido complementada por Códigos de Buenas Prácticas. Así, por ejemplo, Reino Unido cuenta con la Animals (Scientific Procedures) Act (ASPA) de 1986, la que es implementada por la British Home Office que cuenta con otros controles institucionales como The Animal Procedures Committee; la Home Office, a su vez, ha dictado el Code of Practice for the Housing and Care of Animals Used in Scientific Procedures (1989) y el Code of Practice for the Housing and Care of Animals in Designated Breeding and Supplying Establishments (1995). El sistema regulatorio de Estados Unidos difiere del anterior, porque en la Federal Animal Welfare Act se excluyen algunos vertebrados que se utilizan habitualmente en investigación, por lo que quedan sin protección legal, y, por esta razón, su protección viene dada por un sistema de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, entre ellas, los Institutional Animal Care and Use Committees (IACUCs), los National Institutes of Health (NIH) Office of Protection from Research Risks, y la Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care International (AAALAC International); el código de buenas prácticas que ha sido validado por el sistema (NIH y ILAR) es la Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (the Guide) que ya va en su 8ª edición (2011) (Monamy, 2009).

objeto de ciertos procedimientos dolorosos. Dado que los derechos suponen protecciones que no pueden ser vulneradas por consideraciones de utilidad, estos derechos permitirían establecer límites al sufrimiento infligido a los animales durante los experimentos, aun cuando estos experimentos prometan grandes beneficios. Asimismo, pueden proponerse distintos estándares de protección dependiendo de las capacidades cognitivas de cada especie animal, llegando a prohibir la experimentación con ciertos animales cognitivamente “superiores”, tales como los primates (DeGrazia, 2002 p. 111). Este enfoque, que podemos identificar como “nuevo bienestarismo” o “proteccionismo animal” (Garner, 2010), adopta la posición pragmática de promover una mejor regulación para el uso que damos a los animales, aunque su fin último es el reconocimiento progresivo de derechos para los animales y eventualmente la abolición de su explotación (cf. Rollin, 2002).

Ahora bien, si el estatus moral de los animales se sitúa en un grado equiparable al ser humano, se obtienen consecuencias más radicales. En el marco de la experimentación con animales, este enfoque se conoce como “abolicionista”, por cuanto busca el término de toda forma de explotación. El abolicionismo se sitúa en una posición crítica de las fórmulas bienestaristas antes mencionadas, por considerar que acaban legitimando formas “aceptables” de explotación animal (Francione, 2010). El movimiento abolicionista, por el contrario, considera que los animales tienen derechos que hacen éticamente injustificable el tratarlos como meros fines para nuestros medios. Asimismo, se pone en entredicho la investigación farmacéutica en la que se emplea el uso de animales, porque se argumenta que muchas de las enfermedades y dolencias humanas que conocemos son la consecuencia del mismo ser humano y de sus estilos de vida no saludables. Un referente de este enfoque es Regan (1983), quien sostiene que todo animal poseedor de capacidades cognitivas suficientes para tener una vida mental que él caracteriza como ser “sujeto-de-una-vida”, posee el derecho a la vida. Dado que este grupo abarcaría a todo mamífero adulto y que los experimentos con animales normalmente concluyen con el sacrificio de ellos, la propuesta de Regan conduce a una postura abolicionista. Francione (2010), por su parte, sostiene que los animales tienen el derecho básico a no ser una propiedad y por lo tanto tenemos la obligación moral de rechazar toda experimentación que los trate como cosas que podemos usar y matar para nuestros propósitos.

En suma, las posiciones críticas hacia la experimentación con animales pueden situarse entre dos extremos, el bienestarismo y el abolicionismo, los cuales suelen

resumirse en la pregunta: ¿debiéramos trabajar por jaulas más grandes o por jaulas vacías? (Armstrong y Botzler, 2008). La comunidad científica normalmente asume una posición bienestarista, procurando el desarrollo de comités de ética y códigos de buenas prácticas que permitan consensuar un estándar ético aceptable para el bienestar animal dentro del ámbito de la investigación. Los movimientos abolicionistas, en contraste, se identifican con grupos activistas que se oponen a toda regulación que contribuya a mantener la explotación animal, generando en ocasiones manifestaciones violentas tales como ataques a laboratorios y amenazas de vida a investigadores (Paul, 2000). Para muchos, el posicionamiento extremo de estas dos posturas como permisiva y abolicionista, da la impresión errónea de que no existen posiciones intermedias, debilitando al movimiento por los derechos animales en su conjunto (Schmidt, 2011).

Consideramos interesante exponer un caso de posición intermedia, a nuestro juicio razonable y representativo de un juicio empírico y filosóficamente informado acerca de la cuestión de la experimentación con animales. Es el caso del Informe *The Ethics of Research Involving Animals* (2005) del Nuffield Council on Bioethics, según el cual los intentos por zanjar el presente debate sobre la base de la preponderancia de un criterio de estatus moral por sobre otro no resulta plausible, por cuanto los defensores de cada criterio defenderán sus posiciones e interpretarán la evidencia a partir de sus propias creencias y teoría moral. La propuesta del NCB es apelar a que cada parte se abra a escuchar los argumentos de los demás y esté dispuesta a revisar las propias creencias, para eventualmente armonizar su sistema de creencias hasta alcanzar un nuevo “equilibrio reflexivo” (op. cit., p. 34).

Siguiendo esta estrategia, el informe del NCB es producto de un grupo de trabajo compuesto por miembros que representan la diversidad de miradas, a veces opuestas, presentes en la sociedad. Dentro de sus acuerdos, está la identificación de cinco rasgos de relevancia moral: sintiencia; capacidades cognitivas superiores; la capacidad para florecer; sociabilidad; posesión de una vida. La propuesta es que, de estos cinco rasgos, “al menos uno de ellos o todos pueden ser aplicables a animales específicos, no obstante, con grados diferentes, y con consecuencias morales sutilmente distintas” (op. cit., p. 41). Más allá de la búsqueda de un argumento moral definitivo y proporcionar una respuesta universal en cuanto a si la investigación con animales está o no justificada, el informe del NCB plantea un enfoque pragmático, donde avances tanto técnicos como regulatorios en la investigación pueden contribuir a reducir las áreas de

conflicto. En este sentido, consideran clave el profundizar la implementación de la estrategia de las Tres Rs en la investigación con animales.

Por lo tanto, siguiendo la reflexión del NCB, podemos decir que ni un enfoque abolicionista ni uno permisivo resuelve la justificación de la investigación con animales. Por ejemplo, si tomamos a la sintiencia como propiedad moralmente relevante, un enfoque utilitarista opta por ponderar en el cálculo moral ese interés con otros intereses, en cambio, las teorías de derechos animales toman ese interés como una restricción absoluta, y, por lo tanto, inviolable. Por este motivo el Informe del NCB sugiere un enfoque híbrido entre las posturas consecuencialistas, dentro de ellas el utilitarismo, y las teorías de derechos animales, como base para debatir el modo como los cinco rasgos moralmente relevantes antes mencionados deben ser ponderados para cada caso particular de experimentación con animales. Así, pues, un enfoque híbrido acepta que en ciertos contextos será adecuado aplicar un enfoque de derechos que establece restricciones absolutas (e.g. investigaciones con grandes simios o que causen en el animal un dolor severo o angustia que no se puede aliviar) y, en otros, un enfoque utilitarista donde el sufrimiento animal es balanceado con otros intereses y consideraciones (e.g. valor científico y social de la investigación o disponibilidad de alternativas), de tal modo que se puedan maximizar las consecuencias favorables.

## 7. CONCLUSIONES

El uso de animales para experimentación se remonta a la antigüedad y ha sido parte de la revolución científica que ha permitido que contemos con notables avances en la medicina actual. Si bien esta práctica comienza a ser cuestionada a partir del siglo XVIII, solo desde la segunda mitad del siglo pasado estos cuestionamientos se traducen en políticas regulatorias en pro del bienestar de los animales de laboratorio. Esto ha derivado en la implementación de medidas concretas para reducir el sufrimiento animal, e idealmente reemplazar la investigación con animales mediante técnicas alternativas tales como estudios *in vitro* e *in silico*, o el empleo de plantas o invertebrados. El uso de animales para investigación básica y aplicada sigue siendo, sin embargo, difícil de reemplazar en muchos casos, notándose incluso un reciente incremento en las investigaciones con animales genéticamente modificados para el estudio de enfermedades humanas.

Si bien la consideración moral de los intereses de los animales ha sido incorporada por la comunidad científica, la experimentación con animales sigue siendo justificada

sobre la base del mayor peso relativo de los seres humanos que se benefician de tales investigaciones. Aunque la tradición utilitarista ha motivado en gran medida la reciente preocupación por el bienestar animal, para algunos resulta demasiado permisiva y no logra asegurar estándares mínimos de bienestar y protección para los animales. En este sentido, movimientos por los derechos de los animales consideran éticamente injustificable la explotación de los animales que no vaya en favor de sus propios intereses, lo que implicaría la abolición del uso de animales para experimentación. En el presente artículo concluimos exponiendo, a modo de ejemplo de una perspectiva de consenso razonable, pragmática e informada, la posición adoptada por el Nuffield Council on Bioethics. Esta consiste en una posición intermedia entre los extremos bienestarista y abolicionista que aboga por un enfoque híbrido, sobre la base de un conjunto de propiedades moralmente relevantes, en el que se combinan argumentos tanto utilitaristas como de derechos de los animales dependiendo del tipo de investigación y los animales utilizados.

## 6. REFERENCIAS

American Medical Association (1989) *Use of Animals in Biomedical Research: The Challenge and Response*. Chicago, USA: American Medical Association.

Armstrong, S. y Botzler, R. (2008) General introduction – Animal ethics: A sketch of how it developed and where it is now. En S. Armstrong y R. Botzler (Eds.), *The animal ethics reader* (pp. 1-13). London, UK: Routledge.

Bacon, F. (1990) *The Works of Francis Bacon*, Vol II. Recuperado de: <http://onlinebooks.library.upenn.edu/webbin/metabook?id=worksfbacon>.

Bayne, K., Bayvel, D. Y Williams, V. (2013) Laboratory animal welfare: international issues. En K. Bayne y P. Turner (Eds.). *Laboratory Animal Welfare*, American College of Laboratory Animal Medicine Series (pp. 55-76). Massachusetts, USA: Academic Press.

Bentham, J. (1988) *The Principles of Moral and Legislation*. New York, USA: Prometheus Books.

Brody, B. (2001) Defending animal research: An international perspective. En E.F. Paul y J. Paul (Eds.), *Why animal experimentation matters* (pp. 131-147). New Brunswick, Canadá: Transaction Publishers.

Creton, S. et. al. (2010) Acute toxicity testing of chemicals—opportunities to avoid redundant testing and use alternative approaches. *Critical reviews in toxicology*, 40(1), pp. 50-83.

Coalition for Medical Progress (2007) *Medical Advances and Animal Research. The Contribution of Animal Science to the Medical Revolution: Some Case Histories*. London, UK: RDS.

DeGrazia, D. (2002) *Animal rights: a very short introduction*. Oxford, UK: Oxford University Press.

DeGrazia, D. (2007) On the Ethics of Animal Research. En R.E. Ashcroft et. al. (Eds.), *Principles of Health Care Ethics* (pp. 689-695). Chichester, UK: John Wiley & Sons.

Francione, G. (1999) El error de Bentham (y de Singer). *Teorema*, XVIII(3), pp. 39-60.

Francione, G. (2010) *Introduction to animal rights: your child or the dog?*. Philadelphia, USA: Temple University Press.

Franco, N. H. (2013) Animal Experiments in Biomedical Research: A Historical Perspective. *Animals : An Open Access Journal from MDPI*, 3(1), pp. 238–273.

Garattini, S. (1990) The necessity of animal experimentation. En S. Garrattini y D.W. Bekkum, *The importance of animal experimentation for safety and biomedical research* (pp. 1-3). Dordrecht, Holanda: Springer.

Garner, R. (2010) A defense of a broad animal protectionism. En G. Francione y R. Garner (Eds), *The animal rights debate: Abolition or regulation* (pp.103-174). New York, USA: Columbia University Press.

Goodman, J., Chandna, A. y Roe, K. (2015) Trends in animal use at US research facilities. *J Med Ethics*, 41, pp. 567-569.

Hubrecht, R. (2014) *The Welfare of Animals Used in Research: Practice and Ethics*, London, UK: Wiley Blackwell.

Kant, I. (1997) *Lectures on Ethics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

LaFollette, H. (2011) Animal Experimentation in Biomedical Research. En L. Beauchamp y R.G. Frey, *The Oxford Handbook of Animal Ethics* (pp. 796-824). Oxford, UK: Oxford University Press.

Langley, G. (1989) *Animal experimentation: The consensus changes*. London, UK: MacMillan Press.

Maehle, A.-H. y Tröhler, U. (1987) Animal experimentation from antiquity to the end of the eighteenth century: attitudes and arguments. En N.A. Rupke (Ed.), *Vivisection in Historical Perspective* (pp. 14-47). London, UK: Croom Helm.

Monamy, V. (2009) *Animal Experimentation: A Guide To The Issues*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Nuffield Council on Bioethics (2005) *The Ethics of Research Involving Animals*, Published by Nuffield Council on Bioethics. Recuperado de: [nuffieldbioethics.org/wp-content/uploads/The-ethics-of-research-involving-animals-full-report.pdf](http://nuffieldbioethics.org/wp-content/uploads/The-ethics-of-research-involving-animals-full-report.pdf).

Orlans, F.B. (2002) Ethical themes of national regulations governing animal experiments: an international perspective. En J.P. Gluck, T. DiPasquale y F.B. Orlans (Eds.), *Applied ethics in animal research: philosophy, regulation, and laboratory applications* (pp. 131-147). West Lafayette, USA: Purdue University Press.

Ormandy, E.H., Dale, J. y Griffin, G. (2011) Genetic engineering of animals: Ethical issues, including welfare concerns. *The Canadian Veterinary Journal*, 52(5), pp. 544-550.

Paul, E. F. (2000) Introduction. En E.F. Paul y J. Paul (Eds), *Why Animal Experimentation Matters: The Use of Animals in Medical Research* (pp. 1-22). New Brunswick, USA: Transaction Publishers.

Pound, P. et. al. (2004) Where is the evidence that animal research benefits humans? *BMJ*, 328, pp. 514

Regan, T. (1983) *The Case for Animal Rights*. Berkeley: USA: University of California Press.

Rollin, B.E. (2002) Ethics, animal welfare, and ACUCs. Applied Ethics. En J.P. Gluck J.P., T. DiPasquale y F.B. Orlans. (Eds), *Applied ethics in animal research: philosophy, regulation, and laboratory applications* (pp. 113-130). West Lafayette, USA: Purdue University Press.

Rowan, A.N. y Rollin, B.E. (1983) Animal research—for and against: a philosophical, social, and historical perspective. *Perspectives in biology and medicine*, 27(1), pp. 1-17.

Singer, P. (1977) *Animal liberation. Towards an end to man's inhumanity to animals*. London, UK: Granada.

Schmidt, K. (2011) Concepts of animal welfare in relation to positions in animal ethics. *Acta Biotheoretica*, 1;59(2), pp. 153-71.

Seruggia, D. y Montoliu, L. (2014) The new CRISPR–Cas system: RNA-guided genome engineering to efficiently produce any desired genetic alteration in animals. *Transgenic Res*, 23, p. 707.

Simmons, D. (2008) The use of animal models in studying genetic disease: transgenesis and induced mutation. *Nature education*, 1(1), p. 70.

Szumski, B. y Karson, J. (2012) *Is Animal Experimentation Ethical?*. San Diego, USA: Reference Point Press.

Watts, G. (2007) Alternatives to animal experimentation. *British Medical Journal*, 334(7586), pp. 182–184.