

# Ética en investigación con animales: Una actitud responsable y respetuosa del investigador con rigor y calidad científica

- ▶ **Carmen Alicia Cardozo de Martínez\***
- ▶ **Aife Mrad de Osorio\*\***

ETHICS IN RESEARCH WITH ANIMALS: AN ATTITUDE  
RESPONSIBLE AND RESPECTFUL OF THE RESEARCHER  
WITH RIGOR AND SCIENTIFIC QUALITY

▶ **O46**  
Bioética

## ▶ RESUMEN

Este artículo intenta promover una reflexión conciente sobre el uso y cuidado de los animales en investigación articulando tanto los conceptos técnicos como los éticos, involucrando lenguajes cotidianos para el científico actual como la calidad, validez y competitividad científica y abordando algunas preguntas que seguramente muchos ya se habrán hecho al respecto.

## ▶ Palabras Clave

Animal, investigación, cuidado, genética, ciencia, utilitarismo.

▶ **Fecha Recepción: Febrero 4 de 2008**

▶ **Fecha Aceptación: Agosto 1 de 2008**

\* OD, MSc, Programa Internacional de Posgrado en Etica en Investigación Biomédica y Sicosocial Fogarty International Center OPS/OMS Universidad de Chile, Profesora Titular Facultad de Odontología, Investigadora Instituto de Biotecnología, Coordinadora Red de Bioética Universidad Nacional de Colombia. E mail: cdcardozor@unal.edu.co

\*\* QF, Especialista en Ciencia y Tecnología Modelos Animales Experimentales Escola Paulista Medicina Brasil, Profesora Honoraria, Investigadora Instituto de Biotecnología, Coordinadora Red de Bioética Universidad Nacional de Colombia. E mail: camradd@unal.edu.co



#### ▶ ABSTRACT

This article tries to promote a reflection conscientious on the use and taken care of the animal in investigation articulating so much the technical concepts as the ethical ones, involving daily languages for the present scientist like the quality, validity and scientific competitiveness and approaching some questions that surely many already will have been made on the matter.

#### ▶ Key Words

Animal, research, care, genetics, Utilitarianism.

La investigación con animales de experimentación puede ser para Colombia una excelente oportunidad para replantear los esquemas tradicionales de abordaje de la investigación en todos los campos del conocimiento humano, gracias al recorrido, dificultades y altibajos que han tenido los países que la han asumido, enfrentando constantemente la polémica de quienes se oponen a su realización por razones de validez, calidad, humanidad y humanización de la ciencia. Esto parecería absurdo, pero, si se mira no solo el reto que tiene la América Latina frente a la investigación de los países desarrollados sino, la oportunidad de dar el salto científico tecnológico sin tener que hacer inversiones innecesarias y de mucho tiempo, podría lograrse la generación de un modelo de trabajo a bajos costos, con excelente tecnología que contará además con investigadores y comunidad más sensible, reflexiva y que viera en este tema un motivo de replanteamiento de las relaciones ser humano naturaleza frente a su legado para las futuras generaciones.

Este artículo intenta promover una reflexión conciente sobre el uso y cuidado de los animales en investigación articulando tanto los conceptos técnicos como los éticos,

involucrando lenguajes cotidianos para el científico actual como la calidad, validez y competitividad científica y abordando algunas preguntas que seguramente muchos ya se habrán hecho al respecto:

¿Por qué el investigador que trabaja con animales cumpliendo preceptos y normas universalmente aceptadas puede llegar a ser un mejor ser humano? ¿Por qué se necesitan condiciones especiales y específicas para trabajar con animales de experimentación? ¿Por qué deberían existir programas de formación para personal técnico y especialmente para investigadores que trabajan con animales de experimentación? ¿Por qué es costoso trabajar con animales y por qué se necesita que sean de calidad certificada? ¿Por qué es mas costoso para los países en vías de desarrollo trabajar con animales sin calidad y sin condiciones adecuadas? ¿Existen diagnósticos sobre las condiciones del uso y cuidado de los animales de experimentación en Colombia en relación con otros países? ¿Existen normas en Colombia armonizadas con los preceptos internacionales?

## INTRODUCCIÓN

La investigación y la docencia con animales de experimentación es un problema no solo científico sino social que requiere definición conceptual sobre relaciones

hombre-animal en los diferentes contextos de la cultura en general y de la bioética en particular: los "derechos de los animales" en sus contextos ontológico y axiológico (reconocimiento de los animales en su naturaleza, y la creación de las circunstancias para que dicha naturaleza se exprese y se realice plenamente), la actitud humana frente al sufrimiento e implicaciones para una redefinición de los deberes y de los mismos derechos humanos. Estos aspectos tienen especial relevancia en la aplicación de principios de convivencia interespecies, la sostenibilidad del medio ambiente y la expresión de condiciones sensibles y morales propia del hombre gracias a su capacidad de razonamiento y el desarrollo de sentimientos y práctica de virtudes.

Las relaciones del hombre con el animal y la sacralidad de éste, históricamente han tenido un referente de trascendencia en el contexto religioso del hombre creyente, al aceptar un referente creatural, que a su vez reconoce un ser supremo (Moltmann, 1968). Este sentido religioso, tiene directas implicaciones en la conceptualización que el hombre tiene de su lugar, el de los animales, y de las mutuas relaciones entre ambos. Sin embargo, los designios sobrenaturales siendo fundamentales, no son exclusivos ni excluyentes dentro de las consideraciones relacionadas con el hecho de su supervivencia y su concepción de la naturaleza. Como ser moral y en ejercicio de sus virtudes, el hombre promulga y promueve la aplicación de principios a través de los Derechos Humanos que contemplan implícitamente un correcto proceder desde los mismos, reflejados en su actuar frente a todos los seres vivos, especialmente frente a quienes son sensibles o tienen capacidad de sentir dolor, molestia o malestar frente a cambios inducidos en ellos y no deseados o proporcionados por su etología.

Tradicionalmente a los animales no se les reconoce estatus moral, puesto que no tienen ingerencia en las decisiones que los otros seres tomen en relación con ellos, mientras que en las éticas occidentales tradicionales, con todas las consideraciones previas, habían considerado como neutra en sí misma la relación del hombre con el resto de especies animales. En el marco ético moral de occidente se ha considerado al hombre como criatura superior y predilecta divina para dominar sobre las otras especies, las cuales, en cualquier caso han sido consideradas inferiores e instrumentalmente utilizadas para intereses exclusivamente humanos. Sin embargo, como indica Sánchez González (2002), "los actos humanos que afectan a los animales son, por eso

mismo, actos morales” entendido el acto moral como aquel que puede ser justificado de ser realizado por un agente moral autónomo y libre.

En autores como Beauchamp (1997) (quien se apoya en la doctrina de la correlación lógica de derechos y deberes, según la cual correlativamente, a todo deber corresponde algún tipo de derecho de otro, y a todo derecho corresponde algún deber por parte de otro), la sustentación de esta teoría podría hacerse extensiva a la relación hombre animal en la medida que aunque los animales no son propiamente sujetos de moralidad, sí podrían ser de parte humana objeto de reconocimiento moral, teniendo en cuenta que la capacidad de exigibilidad de derechos y deberes y de dignidad es exclusivamente humana, pero, en el orden natural y biológico la especie humana no es exclusiva ni excluyente, aún en el supuesto de su propio destino futuro (Hans Jonas) (Leyton F., Escribar A., 2005).

La tendencia actual parece orientarse hacia un consenso en torno al posible reconocimiento de alguna categoría de estatus moral a los animales, que implicara otro tipo de consideraciones, respeto, valoración y sensibilidad de las distintas especies con las que interactúa la especie humana, independientemente de la utilización de las visiones deontológica o consecuencialista. Esto se traduce en establecer ciertas consideraciones y obligaciones humanas, de carácter moral para con los animales. A este propósito es fundamental aclarar que dicho reconocimiento es de carácter lineal hombre-animal, y no a la inversa.

En 1975, Singer expone su teoría en su libro *Animal Liberation*, y plantea como postulado fundamental de su ética el principio de la consideración igual de intereses, según el cual “los intereses de cualquier ser cuentan tanto como los de otro cuando éstos son afectados, independientemente de la naturaleza de estos seres”. Singer (1975) dice que quienes pueden tener intereses son los seres con “capacidad para sufrir y disfrutar”. De aquí surge una ética sensitivocéntrica que apoyaría el afianzamiento de virtudes relacionadas con el respeto hacia otros seres sintientes al igual que con los otros seres humanos.

Para Shanks (2003), el debate sobre los derechos de los animales no es simplemente un debate de teoría moral, ni simplemente sobre la utilidad de los animales para la experimentación científica, sino del cómo los seres humanos y la ciencia han tenido en cuenta, o no a la naturaleza, es decir proporciona el requerimiento de una visión holística de las distintas formas de vida y sus interrelaciones.

Desde el punto de vista de la investigación biomédica que usa modelos animales experimentales, múltiples

análisis han establecido que su uso ha sido decisivo en el avance de la salud animal y humana (Villanueva S. O., 2001):

Considerando que existen investigaciones biomédicas que en seres humanos resultarían impracticables o no éticas, y que existiendo algunos métodos alternativos a la utilización de animales en la investigación biomédica debe recurrirse constantemente a ellos en un esfuerzo permanente por reconocer que prioritariamente hay que proteger la vida y evitar el dolor de todo ser vivo. Sin embargo, reconocemos que puede recurrirse al uso de animales en investigación en casos excepcionales, cumpliendo fielmente el principio de las tres “erres” de la experimentación humanizada para con los animales, propuestas por William Russell (zoólogo y psicólogo) y Rex Burch (microbiólogo) en 1959: *Reducir, Reemplazar y Refinar* (Russell W. y Burch R., 1959).

Estos principios han sido adoptados para su aplicación a través de normas bioéticas (Vanda-Catón B., 2003), tales como la Declaración de la Asociación Médica Mundial Sobre el Uso de Animales en la Investigación Biomédica, adoptada por la 41ª Asamblea Médica Mundial celebrada en Hong Kong, en 1989, los Principios del Consejo Internacional de Organizaciones de Ciencias Médicas (CIOMS) para la investigación biomédica que involucre animales (Council for the International Organization of Medical Sciences-CIOMS, 1993), las Guías para el cuidado y uso de los animales de laboratorio de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos de América (National Institutes of Health, 1994), la Declaración Mexicana y principios Básicos de la experimentación en Animales (Aluja A. S. et al., 1994), y la Norma Oficial Mexicana sobre las especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio (Aluja A. S., 2002), en Colombia la resolución 008430 del Minprotección social del año 1993 contempla la aplicación del principio de las “Tres Erres” en la investigación que se realice con animales en nuestro país<sup>1</sup>, sin embargo aún falta definir los mecanismos para su aplicación adecuada en nuestro medio.

En cualquier caso es importante definir y reconocer la historia natural del ser vivo afectado, su medio ambiente y su dinámica etológica (articulación normativa entre la historia natural del ser vivo y los intereses humanos – historia cultural-). La lógica de la vida, aunque en sí misma no se determina éticamente, sí debe ser instancia normativa de la cultura como referente moral.

Por lo anteriormente citado se han definido principios y criterios normativos para el uso de animales a nivel mundial, que sirven de referencia a los países que los usan particularmente en investigación, los cuales involucran aspectos relacionados con las condiciones del personal, la investigación y las consideraciones éticas:

### El personal

1. Los experimentos que involucren animales vivos deben ser realizados por o bajo la supervisión de científicos calificados, es decir con conocimiento y experiencia en etología y cuidado animal.

2. El cuidado de los animales de experimentación debe ser supervisado por un veterinario u otro científico entrenado que conozca fisiología en ambientes cerrados y patologías propias de los bio-terios.

### La investigación

3. La investigación debe ser tal que sea para el bien de la sociedad y no innecesaria.

4. El experimento se debe basar en el conocimiento previo de la enfermedad o problema en estudio.

5. Cuando sea apropiado, el análisis estadístico, los modelos matemáticos o los sistemas biológicos *in vitro* deben ser usados para complementar los experimentos realizados con animales y así reducir el número de animales usados.

6. Se debe evitar todo el daño y sufrimiento innecesario en los animales durante los experimentos.

7. El investigador responsable debe ser capaz de decidir si se terminan o no los experimentos que provoquen algún sufrimiento a los animales.

La investigación con animales experimentales es tan antigua como la ciencia misma, razón por la cual, en la medida en que se han definido condiciones de trabajo en el área, se han ido ajustando las políticas en investigación abriéndose así un campo de conocimiento y capacitación que brinda soporte a la investigación biológica y biomédica que requiere su uso. Gracias al uso de los animales, se han hecho grandes descubrimientos para un gran número de afecciones humanas y animales, los cuales han sido constantemente reportados y laureados.

8. Los animales deben ser anestesiados hasta donde el experimento lo permita para que no sientan dolor alguno.

9. El cuidado posexperimental de los animales debe ser tal que éstos no sufran.

10. Si es necesario sacrificar algún animal de experimentación, el procedimiento debe ser realizado "humanitariamente". Ningún animal debe ser descartado hasta que se esté seguro de su muerte.

### Principios éticos:

1) Brindar los cuidados adecuados los animales según su etología

2) Evitar el dolor innecesario, sufrimiento, estrés o lesiones prolongadas

3) Evitar la duplicación o repetición innecesaria de experimentos

4) Reducir al mínimo indispensable el número de animales para garantizar la validez del estudio a realizar

El ejercicio permanente alrededor de los procedimientos, el análisis holístico de las condiciones de uso y cuidado de los animales promueven una constante reflexión de investigadores y comunidad en general sobre formas de interrelacionarse con otros seres vivos atendiendo a sus condiciones de bienestar, a su etología, a la calidad de la investigación, la inversión social y económica en investigación biomédica e inclusive a la relación costo beneficio. La constante capacitación de los investigadores y el personal auxiliar y técnico, la aplicación de normas y principios de calidad, la verificación de la calidad y la validez de los resultados de la investigación que cuida y usa modelos animales experimentales, constituyen un ambiente de profundo respeto y

reflexión constante sobre los seres vivos que entregan su vida por una causa y que son reconocidos como sensibles y vulnerables por lo que necesitan protección y cuidado. Finalmente el ejercicio constante del equipo de trabajo investigativo de pensar en las mejores condiciones de trabajo con el animal, les obliga a aplicar principios no solo de respeto sino de justicia y sensibilidad con los seres vivos.

Aunque la viabilidad técnica de un procedimiento no puede erigirse por sí misma en criterio moral, si es bueno tener en cuenta que el rigor del método científico, por sí mismo, debe considerarse como otra instancia normativa para los procedimientos y su metodología (por ejemplo, la practicabilidad del logro, el control experimental, y la heurística razonable). También es indispensable establecer el carácter razonable del ensayo y el error.

Finalmente, de acuerdo con los sistemas de clasificación biológica, los humanos pertenecen al reino animal, razón por la cual al referirnos a humanos y animales deberíamos hacerlo diciendo animales humanos y animales no humanos. Esta diferencia no radica en su capacidad de sentir o sufrir frente al dolor pues para ambos existe esta condición particular, como tampoco describe su condición o diferencia desde el punto de vista moral. Tal vez la diferencia radica en su capacidad analítica y el discernimiento entre el bien y el mal, así como sus características comportamentales y etológicas por no mencionar las estrictamente biológicas y genéticas.

## LOS ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN EN EL MUNDO GLOBALIZADO

La investigación con animales experimentales es tan antigua como la ciencia misma, razón por la cual, en la medida en que se han definido condiciones de trabajo en el área, se han ido ajustando las políticas en investigación abriéndose así un campo de conocimiento y capacitación que brinda soporte a la investigación biológica y biomédica que requiere su uso. Gracias al uso de los animales, se han hecho grandes descubrimientos para un gran número de afecciones humanas y animales, los cuales han sido constantemente reportados y laureados ([http://www.kids4research.org/spanish/Spanish\\_info\\_pages/animals.htm](http://www.kids4research.org/spanish/Spanish_info_pages/animals.htm)). Estos descubrimientos o aportes nos conducen racionalmente a asumir una postura de excepcional aceptación del uso del animal en condiciones de trato y protección humanitaria para la investigación.

Aunque es difícil determinar el número total de animales de laboratorio usados cada año, los datos están

disponibles para la mayoría de la especies en los países en los cuales existen regulaciones al respecto. Según estimaciones de AnimaNaturalis, asociación protectora de animales, cada año se utilizan en promedio 2 millones 854 mil de estos en procedimientos científicos en todo el mundo. De esa cantidad, casi el 87% son roedores y conejos, de los cuales poco más de la mitad se utiliza para el desarrollo de medicinas. El bioterio que dirige Tonatiuh Gómez en la UNAM en México utiliza aproximadamente 70 conejos, mil 800 ratones y 800 ratas por semestre, un total de 2 mil 670 anuales, por dar un ejemplo (Derechos para los Animales de Laboratorio-UNAM). El reporte reciente de los países de la Unión Europea muestra que aunque se ha disminuido el número de animales utilizados en investigación de todo tipo (agrícola, industrial, productiva, alimenticia y biomédica) el total incluyendo todas las especies llega a doce millones de animales por año, número equiparable al de animales usados como mascotas en el Reino Unido para el año 2003.

Esta disminución se debe a que los científicos concientes de la importancia de su uso, cada día conocen más del tema, estudian profundamente la etología del animal en el laboratorio, se entrenan y certifican su entrenamiento al igual que todo el personal de soporte, y a que existen políticas de trabajo en estos campos. Esta concientización ha llegado incluso a involucrar a los profesores de educación básica y media para hacer cambios radicales en la formación de jóvenes respecto del uso de animales en docencia que se constituye en el primer contacto con el ejercicio experimental.

Aunque se ha recurrido a través de la historia a la utilización de diversos modelos animales, y su estudio de por sí requiere involucrarlos a todos, en la actualidad y gracias a la definición de las condiciones genéticas y medioambientales, se usan algunas especies más que otras las cuales podemos resumir así:

- Ratas, ratones y otros roedores: 85-90%
- Perros y gatos: menos de un 1%
- Primates no humanos: menos de 0,3%.

Pese a todos estos avances y argumentos, es ampliamente conocida la permanente discrepancia de algunos grupos en torno a si es justificable o no el uso de animales y si es adecuado o no el manejo que le ha dado la comunidad científica, pues de manera reiterada y constante ha habido denuncias de abusos y crueldad en desarrollo de muchas "investigaciones".

Este es un tema que tiene una constante discusión desde hace casi 150 años tiempo para el cual en el Reino Unido se establece la primera reglamentación relacionada con el respeto por los animales, producto de una reflexión constante y permanente de la comunidad científica frente a su quehacer, indudablemente presionados por la comunidad. De allí en adelante surgen una serie de documentos, normas, leyes, principios, acuerdos y tratados que han promovido a su vez la discusión y participación de toda la comunidad investigativa y formativa que usa y cuida animales. Sin embargo, en estos eventos la mayor participación la han tenido investigadores norteamericanos y europeos con quienes se han determinado las políticas mundiales en éstos campos en los cuales los países que tangencialmente se han enterado adhieren a éstas decisiones sin los correspondientes ajustes en su reglamentación e inversión en investigación.

Trabajar con animales de experimentación, al igual que trabajar en inmunología, biología molecular, etc es costoso pero es mucho mas costoso trabajar en condiciones que invaliden los resultados de la investigación hecha con ellos pues no permite ni la publicación ni la divulgación de los resultados como tampoco un dialogo de pares que es el fenómeno que se está presentado en la comunidad latinoamericana con contadas excepciones.

### LA SITUACIÓN LATINOAMERICANA EN LA INVESTIGACIÓN CON ANIMALES EXPERIMENTALES

Desde el punto de vista económico, existen limitaciones en los países Latinoamericanos por costos, procesos y procedimientos de importación de modelos animales de experimentación de calidad, acceso a tecnología apropiada, además de limitaciones relacionadas con propiedad industrial e intelectual que colocan a nuestros países en una permanente dependencia de centros internacionales que dedican grandes esfuerzos en distintas áreas a la producción de animales experimentales. Los acuerdos de libre comercio actuales no tienen aún contemplado el cambio de políticas que favorezcan la investigación biológica y biomédica con modelos animales definidos y seguramente las políticas actuales se mantendrán dada la necesidad de proteger a quienes han desarrollado esta tecnología. La falta de un trabajo intersectorial e internacional en América Latina en conjunto no ha permitido el estudio global de las probables condiciones o modelos de trabajo a los cuales se podría acceder para entrar en dialogo adecuado con la

comunidad internacional que ha convertido el trabajo con animales de experimentación en Ciencia y Tecnología de Modelos Animales Experimentales y que está altamente desarrollada frente a nuestro muy incipiente avance.

Pese a estos antecedentes tenemos varios fenómenos importantes en el desarrollo investigativo en nuestros países: la investigación en animales liderada por Argentina desde hace casi treinta años generando una dinámica de trabajo internacional, el trabajo con modelos transgénicos para patologías humanas en el Brasil, el desarrollo del primer modelo animal transgénico en América Latina por parte de un grupo de investigadores de la Universidad de Chile y otro del mismo país que en éste año abrió un centro de investigación en modelos transgénicos, sin olvidar la larga trayectoria que ya tiene Cuba en éste campo donde tiene tecnología propia y muy buena calidad. Como dato adicional podemos decir que de los bioterios existentes en América Latina solo están certificados hasta el momento dos bioterios: uno de los Estados Unidos localizado en el Perú y el CEMIB en el Brasil.

En Colombia Para los años 1999 y 2000 desde el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia se realizó un estudio para establecer en los centros donde se manejan modelos animales experimentales, el cumplimiento de los parámetros mínimos internacionales aceptados para el manejo de estos modelos en investigación biológica y biomédica.

Se levantó una encuesta de las instituciones públicas y privadas en Bogotá que utilizan modelos animales experimentales para el desarrollo de proyectos de investigación o pruebas de evaluación de productos de la industria farmacéutica, cosmética, agroindustrial y nutricional, la cual fue diseñada tomando como base los parámetros básicos requeridos y establecidos por la normativa nacional e internacional para su funcionamiento. Estos parámetros fueron fundamentalmente orientados a la evaluación de la infraestructura física, talento humano y existencia o no de programas de seguimiento y monitoreo sanitario y genético.

Los resultados evidenciaron que los diagnósticos hechos por asesores de OPS-BID-COLCIENCIAS para el apoyo a los postgrados en 1985 adelantados en el departamento de Farmacia de la Universidad Nacional, de las condiciones en infraestructura, formación de personal y programas de aseguramiento y garantía de la calidad son deficientes aún. Los avances que se han logrado en éste campo no garantizan la calidad del modelo experimental para investigación biológica y biomédica.

Podemos decir en términos generales que las principales deficiencias que aún persisten son:

- Inexistencia de un abastecimiento organizado y confiable de animales de las especies requeridas.
- Las instalaciones y equipamiento de los Bioterios son insuficientes y en la mayoría de los casos totalmente inadecuadas.
- No se controla la pureza genética ni sanitaria de los animales aunque ello sea requerido para la validez de los trabajos.
- Las dietas de que se dispone comercialmente no son confiables a menos que se importen de instituciones norteamericanas o europeas certificadas.
- El personal que cría y/o utiliza animales experimentales carece, en general, de los conocimientos y/o entrenamiento necesario para una efectiva realización de los trabajos como apoyo a proyectos de investigación.
- No existe, en general, protección legal contra crueldad innecesaria hacia los animales de experimentación, o, en los casos en que sí se dispone de alguna reglamentación al respecto, no existe la autoridad encargada de su vigilancia y en general se observa una despreocupación generalizada con respecto al tema.
- No existen Comités Institucionales responsables para asegurar el uso adecuado y eficiente de los animales.
- Los Entes Financiadores de Ciencia y Tecnología no tienen programas ni proyectos específicos para promover el abastecimiento de animales confiables para los trabajos que se financian, como tampoco disponen de Guías ni normativas tendientes a fomentar el buen cuidado y uso de los mismos y el cumplimiento de los principios éticos aceptados y exigidos a nivel internacional.
- Las Entidades de Salud Pública tienen serias dificultades dentro de sus propias instituciones para cumplir con las Normas Internacionales de Buenas Prácticas de Manufactura ( GMP ) y de Buenas Prácticas de Laboratorio ( GLP ) y por lo tanto están limitadas para exigir su cumplimiento por parte de las industrias o laboratorios regulados.
- Profesiones como Farmacia, Odontología, Medicina, Enfermería, Psicología y Veterinaria requieren como soporte de sus investigaciones y materiales de insumo y uso y aplicación humana el manejo de animales establecidos específicamente para ciertos propósitos de investigación que aún no se utilizan en países como el nuestro. De manera empírica se han venido utilizando animales tomados en algunos casos de los centros de zoonosis y hasta de la calle.

Todo lo anterior está reiteradamente discutido y analizado en la literatura mundial y regional y podría configurar un panorama altamente desalentador que frustra muchas iniciativas, no permite la cooperación, apoyo y financiación de proyectos en éstas áreas, no permite la publicación de los resultados de los proyectos de investigación en revistas internacionales indexadas, produce desconfianza interna y externa sobre la calidad de los trabajos y hace ineficiente la producción biológica en los países latinoamericanos.

Sin embargo, existen ya en Colombia avances interesantes que podrían lograr cambios fundamentales en la investigación biomédica: el avance de la Universidad de Antioquia en cambios en la infraestructura física y la conformación del Comité de Ética y otras universidades que ya están accediendo a nuevas tecnologías. El caso de la Universidad Nacional de Colombia puede resultar también de interés para la comunidad nacional puesto que se generó un modelo de sala experimental certificable, con animales SPF, es decir animales con la calidad biológica, genética y ambiental requeridas para investigación biomédica que trabaja en un esquema que permite tener en pie solo los animales requeridos para los proyectos, manteniendo embriones congelados de los animales generados y requeridos por otros proyectos. Este modelo promueve el trabajo en red, ha generado la propuesta de Creación de Un Centro Nacional de Excelencia en éste campo tomando como base el desarrollo de los grupos existentes en Colombia y promoviendo la movilización nacional de investigadores buscando la especialización y no competencia de los grupos que logran avanzar. Este podría ser el modelo aplicable no solo en Colombia sino en otros países latinoamericanos que tengan las mismas necesidades.

A partir de éste modelo, que promueve fundamentalmente la aplicación del principio de las Tres Erres busca también dar respuesta a la generación de alternativas al uso del animal en el marco de los acuerdos mundiales, dentro de ellos, la política ambiciosa de una Unión Europea planteada en su programa Macro, actualmente en la séptima versión, que financia proyectos fundamentalmente en la generación de éste tipo de modelos y alternativas pues ya se sabe que existen una variedad de técnicas de experimentación sin el empleo de animales, que además de constituir un elemento más ético en práctica científica, pueden ser más económicas y efectivas: el cultivo de células, tejidos y órganos; el uso de

micro-organismos tales como las bacterias, la investigación molecular; los estudios con tejidos post-mortem; las simulaciones por ordenador; los estudios epidemiológicos de población e investigación clínica con voluntarios humanos que estén informados y den su libre consentimiento a las pruebas.

### ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN Y DESARROLLO BIOTECNOLÓGICO

La experimentación con animales desempeña un papel principal en áreas prioritarias de investigación como la biotecnología; gracias a ella se han hecho grandes avances en la investigación en salud, como por ejemplo el desarrollo de métodos para el diagnóstico de enfermedades y el refinamiento de sistemas para la obtención de vacunas; se han diseñado vacunas específicas, se han obtenido nuevos modelos para el tratamiento de enfermedades o el análisis de fármacos, y se han identificado y caracterizado las moléculas de dianas de acción farmacológica. La investigación en animales ha contribuido también al desarrollo de la biología y la técnica de trasplantes de corazón, riñón, córnea, retina, piel, etc. (Recognition and Alleviation of Pain and Distress in Laboratory Animals Committee on Pain and Distress in Laboratory Animals, 1992), y ha permitido el refinamiento de métodos clínicos como la tomografía axial computarizada, la resonancia magnética o los tratamientos radiológicos, probados con anterioridad en modelos animales.

En cuanto a la investigación del cáncer, se han estudiado los mecanismos implicados en la progresión tumoral, así como el control de la proliferación, la diferenciación y muerte celular, invasión y metástasis. También la eficacia, efectos y resistencia de la inmunoterapia, la radioterapia y la quimioterapia; y los factores celulares y moleculares de predicción de radiosensibilidad. Con respecto a su prevención, se ha investigado acerca de los genes de susceptibilidad y las alteraciones genéticas inducidas, y se han desarrollado procedimientos para su diagnóstico precoz.

En la investigación sobre enfermedades infecciosas se han llevado a cabo estudios muy beneficiosos. Se han estudiado los mecanismos de resistencia a antibióticos en enfermedades de origen bacteriano; se ha investigado sobre tuberculosis y la brucelosis en cuanto a su caracterización molecular; la validación de nuevos métodos de diagnóstico rápido; y la persistencia de patógenos y su relación con los estados de inmunosupresión.

Por otro lado, se ha estudiado acerca de enfermedades virales como la hepatitis, los mecanismos del daño hepático, los factores de evolución a cronicidad, cirrosis y hepatoma. También se ha investigado mucho acerca de la evolución del virus de inmunodeficiencia humana en el individuo infectado, el papel del huésped en la progresión de la enfermedad y las terapias combinadas de inmunomodulación y antivirales, por nombrar solo algunos de los estudios con respecto a esta enfermedad.

En la investigación en neurociencias, se han estudiado las bases moleculares y celulares de las enfermedades neurodegenerativas, prestando especial atención a los avances terapéuticos mediante el estudio de los mecanismos de regeneración y reparación del tejido nervioso.

En enfermedades cardiovasculares, se ha investigado sobre biopatología de la pared vascular; aterogénesis, progresión y regresión de la lesión; trombosis arterial; regulación de la respuesta vascular a los procedimientos de revascularización; cardiopatía isquémica, protección miocárdica, fisiopatología de la isquemia y reperfusión miocárdica, bases celulares y moleculares de la hipertensión arterial.

La investigación en animales también ha aportado beneficios para otras especies animales, contribuyendo al desarrollo de vacunas, antibióticos o anestésicos de aplicación directa a los animales domésticos, y el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

Pero no ha sido solamente la investigación biomédica la que ha tomado ventaja de la experimentación con animales, se han realizado muchos avances en otras áreas de la biotecnología como por ejemplo: En agroalimentación, se han caracterizado genes para ser usados en el diseño de plantas transgénicas, se ha avanzado en el estudio de las interacciones entre plantas y otros organismos en procura de la preservación del medio ambiente, y se han diseñado métodos de diagnóstico de organismos perjudiciales para las plantas.

### Características de los animales de experimentación

El diseño de los experimentos que utilizan animales de laboratorio exige la definición detallada de las características genéticas y ambientales, o sea del dramatis personae de los mismos. Solo así, utilizando animales definidos y estandarizados se obtendrán resultados reproducibles. Es necesario por ello tener claro de que animales estamos hablando cuando hablamos de experimentación con animales pues no es cualquier animal en cualquier laboratorio. Es un animal cuyo ambiente natural es el laboratorio,

que se ha adaptado de tal manera que le permita expresar completamente sus condiciones etológicas naturales hasta donde las condiciones mismas del laboratorio se lo permitan. Este animal no ha sido expuesto a otro medio ambiente que le haya permitido generar experiencias que modifiquen o modulen su comportamiento en el laboratorio, es un animal que solo estará expuesto a la variable investigativa, de allí nació el término de Reactivo Biológico, si como el que reacciona, pero que como sujeto complejo vivo está sometido a condiciones genéticas, biológicas y sociales todas totalmente conocidas.

Por eso el albergue, uso y cuidado de los animales requiere no solo conocimiento sino condiciones físicas adecuadas. Pero, mantener animales en condiciones sofisticadas durante los experimentos puede ser inútil si los mismos fueron previamente sometidos a agentes infecciosos, a nutrición inadecuada, estuvieron en contacto con agentes químicos perjudiciales o albergados en condiciones que alteraron sus características comportamentales, fisiológicas y hasta anatómicas. Todo lo que suceda desde el nacimiento hasta la muerte del animal debe ser preocupación del investigador, pues a todo lo largo de este intervalo pueden introducirse variables que afecten adversamente los resultados experimentales.

En los países desarrollados se cuenta con empresas, varias de ellas transnacionales, que solo se dedican a la producción de animales de laboratorio y tienen instalaciones altamente tecnificadas y personal científico y técnico multidisciplinario especialmente calificado en centros especializados. Esto

Pero no ha sido solamente la investigación biomédica la que ha tomado ventaja de la experimentación con animales, se han realizado muchos avances en otras áreas de la biotecnología como por ejemplo: En agroalimentación, se han caracterizado genes para ser usados en el diseño de plantas transgénicas, se ha avanzado en el estudio de las interacciones entre plantas y otros organismos en procura de la preservación del medio ambiente, y se han diseñado métodos de diagnóstico de organismos perjudiciales para las plantas.

garantiza la entrega de animales de calidad genética, ambiental y sanitaria adecuada a las necesidades experimentales específicas. Reproducir estas condiciones puede ser costoso, pero es necesario si se quiere ser competitivo a nivel internacional.

## GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN

Es esencial una investigación de las características genéticas para seleccionar los animales, a fin de elegir los portadores de caracteres consistentes con los objetivos experimentales. Deben considerarse las diferencias conocidas entre especies, colonias o cepas que incluyen: expectativas de vida, anatomía, tamaño corporal, sistemas fisiológicos y metabólicos, requerimientos nutricionales, susceptibilidad a enfermedades, características comportamentales, susceptibilidad a xenobióticos, etc. Es muy importante conocer la historia genética completa de los animales antes de comenzar a trabajar.

▶ 055

## AMBIENTE

Existe abundante evidencia de que las condiciones ambientales en que se crían y experimentan los animales influyen decisivamente en las respuestas a los diferentes tratamientos. Si se requieren repuestas estandarizadas las condiciones en que se mantienen los animales deben ser fijas y comparables en todos los laboratorios del mundo.

En general, los cambios en el ambiente externo son registrados por los receptores externos de los animales que envían la información al sistema nervioso central el

que, a su vez, informará al sistema neuroendocrino para restaurar cualquier desbalance homeostático. Esto producirá cambios en el modelo animal y con ello cambios, reconocibles o no, en las repuestas ocasionadas por el tratamiento experimental. Estas alteraciones pueden traducirse en una modificación del tipo de respuesta o en un aumento de la variabilidad de los resultados entre o dentro de los laboratorios.

Los principales factores ambientales que afectan a los animales pueden clasificarse en:

- Climáticos (temperatura, humedad, ventilación, etc.)
- Físicoquímicos (iluminación; ruido; presencia de contaminantes, anestésicos y sanitizantes; composición del aire y cama, etc.)
- Habitacionales (forma, tamaño, tipo y población de las jaulas, etc)
- Nutricionales (dietas, agua y esquema de administración).
- Microorganismos y parásitos (con especial referencia a los patógenos específicos de cada especie).
- Situación experimental.

*Implicaciones éticas en el resultado y la validez de la investigación que se adelanta con modelos animales experimentales.*

La experimentación es válida si es reproducible, es una premisa universal de la investigación científica y que debe ser aplicada en el campo de la experimentación con animales. Por ello el esfuerzo que hace el equipo investigador por conocer los comportamientos normales, adaptativos, el dolor, el malestar, el miedo, la angustia y la molestia mínimas para favorecer la permanencia de un equilibrio entre las condiciones biológicas y etológicas del animal se verá expresado en el resultado de su ensayo o investigación. Si el investigador está frente a un cambio adaptativo del animal y considera que éste es fisiológico y normal, estará incurriendo en un grave error puesto que ya está frente a otro modelo y otro comportamiento que tendrá otros resultados por lo cual será difícil su reproducibilidad. El dolor es uno de los mas grandes condicionantes de desequilibrio inmunológico en la mayoría de los seres vivos por lo que su persistencia puede conducir a una alteración deficitaria en la respuesta inmune que lleve igualmente a expresar respuestas a ensayos totalmente equivocadas pues el animal está respondiendo a su condición de vida y no al medicamento, vacuna o biológico que se le ha colocado. Este es uno de los errores mas frecuentes que ocurren en la investigación con animales.

Si tomamos un animal silvestre, en su medio, en sus condiciones en las cuales está expuesto a cambios climáticos, a dieta e ingesta variadas, a intercambio con otros animales, a una vida de gran placer o estrés, a qué finalmente sabremos que está respondiendo cuando le colocamos, por ejemplo, una vacuna si no estamos controlando todas estas variables. Recordemos que estamos hablando de investigación no de terapéutica que tendría una valoración totalmente distinta.

Desde un punto de vista teórico, el estudio de las responsabilidades del hombre hacia los animales es importante porque obliga a replantear nuestros presupuestos morales y porque promueve el desarrollo de ideales éticos más amplios. Desde un punto de vista práctico, ese estudio también es importante porque condiciona indirectamente el bienestar y tal vez la supervivencia de los hombres mismos. Porque es evidente que la crisis ecológica del momento presente hace necesario remodelar la relación del hombre con su entorno biológico.

El esfuerzo del investigador entonces, se dirige a garantizar que el sacrificio o la entrega que hace ese animal de su vida a favor de la ciencia, se justifique, que no sea en vano, lo que implica que el investigador ha pensado en la importancia de ese ser vivo en la naturaleza, en su derecho a vivir y a permanecer como especie, a garantizar que sus descendientes mantengan la armonía natural requerida para una vida futura adecuada tanto de él como de los seres humanos. Ha pensado que no solo es importante el ser humano para la naturaleza, que existen relaciones e interpretaciones vistas desde otros seres vivos que no manejan los mismos códigos de comunicación, pero que igual se comunican. El esfuerzo del investigador debe llevarlo a saber cuando inicia el ensayo y hasta cuando lo lleva sin infligir dolor o malestar que el animal no pueda tolerar y de ser así aliviarlo inmediatamente con los medicamentos o medios necesarios. El investigador se esfuerza por entender las expresiones del animal, su comportamiento normal y anormal no solo porque de ello depende el resultado de su proyecto sino porque se siente responsable por el sufrimiento de ése animal.

Todo esto ha transformado los ambientes de trabajo investigativo llevando a generar esquemas que mantengan en pie solamente aquellos animales que se necesiten en salas experimentales especialmente diseñadas y ajustadas a éstos propósitos y que aquellos sitios donde haya producción de animales mantengan a su vez un esquema de trabajo interactivo que promueva la constante comunicación entre las salas y centros de experimentación que utilicen animales.

## LA EXPERIMENTACIÓN CON ANIMALES Y EL SENTIDO DE LA VIDA

El hablar de los animales en investigación nos ubica en un contexto específico referencial sobre ellos, lo que nos obliga necesariamente a retomar las diversas conceptualizaciones de la experimentación, cuyo análisis etimológico tiene tres elementos: *ex peri mentar* las tres de origen latino de fuera, hacia fuera, sacar de, implica el hecho por el cual se presume una realidad dispuesta para sacar de su condición intrínseca algunos conceptos o ideas. Mentar es explicitar, explicar con el fin de construir una teoría que pueda afirmar algo de la realidad hacia fuera y alrededor de ella. El concepto siempre ha sido novedoso y positivamente aceptado por la comunidad científica. Desde Claude Bernard el estatuto de las ciencias biológicas adquiere la condición de científico, incluyendo como parte de la observación, desde la actitud contemplativa, teórica, rodeada de misterios y tabúes para explicar la vida y no como entidad abstracta como un hecho o dato objetivo en virtud del cual se puede experimentar. El cambio cualitativo es de la realidad vital aparentemente impenetrable para convertirse en mensurable y transformable con un nuevo estatuto que implica la utilización de parámetros objetivos para describir o explicar un hecho que se puede medir o intervenir no con ojos de contemplación sino de acción. Claude Bernard busca constituir al ser humano como observador de la realidad humana (Lafollette H. y Shanks N., 1994).

La introducción a la medicina experimental escrita por Bernard, es un texto de biología en el cual se plantea el concepto de neutralidad en la observación, en la experimentación, la neutralidad como objetividad, el sujeto lejos de ése objeto observado.

La realidad biológica la asumió Demócrito (De la Peña L., 2005) quien estableció que los átomos son elementos fundamentales constitutivos de la realidad que se transforma en virtud de la separación de las partículas elementales que conforman los seres vivos. La integración o desintegración constituirían las formas de vida que permiten observar la realidad biológica. Los entes constitutivos de la realidad biológica se contextualizan o descontextualizan con base en unos principios de dinamización de la materia, sin embargo, Demócrito no soluciona el dinamismo intrínseco de las realidades sobre todo el fenómeno de los seres vivos. La herencia de Demócrito se establece como la dimensión en el cual la observación de los hechos se basa en la integración y desintegración, inclusive las virtudes.

Aristóteles vuelve a plantear su propuesta epistemológica, partiendo de la realidad hacia los conceptos y viceversa, en Aristóteles existe un concepto básico para explicar que los seres vivos tienen un dinamismo ontológico, que tienen lo que los biólogos llaman un programa para realizarse o plantear la realización plena en la esencia de su ser, se llama teleología, vista como fuerza interior para expresar su modo de ser, así se define su naturaleza tendencial. La teleología en la perspectiva finalista lo plantea como principio vital, principio de animación que también esta en Aristóteles. La perspectiva de la tradición histórica es vitalista, es decir de dinamismo intrínseco, es decir, la naturaleza sustancial. Demócrito apunta a una energía interna que tienen los seres vivos de integrarse o desintegrarse. Sin embargo Aristóteles y Demócrito tienen un antecedente arcaico que es lo que los griegos denominan el *zoe* o principio de animación cósmica que apunta a que todo en el universo es vida, es decir no había diferencia entre lo biótico y lo abiótico, de allí nació la tendencia entre lo mecanicista y vitalista para explicar la vida. La tradición científica vista así por el *zoe* y que llega a nosotros con la biología molecular, son herencia de Demócrito que mira los entes como causa y efecto y por ello emergen los modelos y el eje de lo viviente. El hecho esta allí para ser visto y medido con la mirada positiva o fáctica como formulación de modelos. Es una tendencia del fenómeno viviente de lo que podría ser experimental.

Aristóteles decía que cuando captamos la esencia de un ser vivo lo denominábamos o determinábamos teóricamente como resultado de la perfección de ese ser. No se buscaba fosilizar el dinamismo de los seres, pero, las esencias se convirtieron en fósiles en las clasificaciones taxonómicas, se congeló en la palabra el dinamismo de los seres vivos. Etólogos y ecólogos volvieron sobre esa parametrización taxonómica olvidando el intercambio dinámico del hombre con los seres vivos.

No se puede asumir neutralmente el hecho biológico ni tampoco los valores alejados de la realidad biológica puesto que los reduccionismos son el producto de ésta dinámica. Con base en que se pueden expresar o valorar con los animales? En todas estas consideraciones solamente hay hipótesis de trabajo y solo tendrán hipótesis heurísticas, es decir basadas en el arte y la ciencia del descubrimiento. Si discutimos problemas éticos el problema de fondo es que las ciencias biológicas aparentemente no tienen epistemología propia porque apelan a otros saberes como la física y la química para sustentar



los fenómenos. Con base en que cualificamos la experimentación en los seres vivos? Indudablemente las consideraciones y los aportes son de los humanos. Se trata de interpretaciones extravalóricas; François Jacob (1965) en *Lógica de lo Viviente* plantea que la biología es una ciencia normativa, pero si miramos nuevamente el nos encontramos con el dinamismo de los seres vivos en el medio ambiente y se encuentra un nuevo orden natural y unas reglas del juego naturales o artificiales, por que no se constituye el estatuto de la lógica de lo viviente en la normatividad de la cultura.

Como el espíritu contemporáneo es racionalizante es poco probable que se llegue a codificar la realidad cultural con un concepto propio, independiente de la mirada biológica, aunque reconocemos que la ciencia y la técnica están en la dinámica cultural del ser humano. Los biólogos no tienen herramientas o elementos en sus programas de formación para valorar la vida. Los horizontes de significación no son considerados, la mirada de la cultura es ajena a la ciencia. ¿Lo importante son los resultados del experimento? ¿Sólo se debe hacer lo que es viable? ¿Sólo se deben considerar los intereses humanos? ¿Por qué decimos que hemos mejorado una especie o ser vivo? Hemos olvidado que el ser biológico no es perfecto y que no cuentan otros intereses diferentes, solo nuestros intereses. Tal vez lo ideal sería que los investigadores reflexionaran y conocieran la lógica de la vida de tal manera que no se violaran principios que, desde el punto de vista natural, son o serían inviolables. ¿Qué la pregunta permanente fuera, al intervenir la vida transformamos los nichos ecológicos? ¿Existe una finalidad compartida entre la naturaleza del animal y los intereses del hombre? ¿Dónde esta la expectativa intelectual de la formación en los laboratorios, en los biotecnólogos? ¿Cómo hablamos de ética de la experimentación con animales si no hemos hecho una filosofía de la biología? ¿Y la sensibilidad por la vida? ¿Hasta qué punto hemos desarrollado la sensibilidad por lo vivo? ¿Qué sentimos cuando nos aproximamos a un ser vivo? ¿Qué sentido de valoración y en que me hace a mi mejor ser humano al intervenir a ese ser vivo? ¿Dónde quedan los ingenieros, economistas que solo piensan en el usufructo de lo viviente. ¿Qué hace que se pueda mirar la vida como inviolable? ¿Cuales son las matrices intelectuales hay detrás de todo ello?

Se da preeminencia al reconocimiento del contexto histórico del conocimiento y las teorías sobre las cuales se fundamentan los conceptos del por qué se llegó al

conocimiento. La importancia y sensibilidad ante los actos de la vida que nos permitiría transformar los actos de la vida. Sin historia no tendría sentido el presente y el futuro. En la postmodernidad estamos asistiendo a la posthistoria. Si en algún momento ha habido irracionalidad es precisamente ahora, la pregunta sería que somos hoy con la responsabilidad científica.

### CIENCIA Y HUMANISMO: ASPECTOS DE LA BIOLOGÍA VALÓRICA

El problema no es la captación disciplinaria (horizonte teórico de aprendizaje de dominio intelectual) sino el conocimiento como una aventura permanente. ¿Cómo capta o como asume la condición de la vida cada disciplina? De allí surgen las distintas miradas o aún las ciencias. Existen entonces las éticas y las filosofías desde la perspectiva de los aportes de los universos en códigos de lectura en códigos que son de todos. La pregunta es, entonces, hasta que punto el experimento es fiel a lo que se esta pensando en los resultados de lo que se experimenta? ¿Cómo se conjugan en el experimento los intereses externos a la ciencia?.

No existe una filosofía de la biología, los últimos años han mostrado que gira en torno a los autores que siendo biólogos explican el sentido de lo que experimentan. El experimento no permite el análisis de la complejidad: por definición hay delimitación en la complejidad del análisis – se reduce en especie, se toma un instrumento, un ambiente para observar, - en la búsqueda de simplicidad se busca la explicación de fenómenos complejos. En el experimento se hace la aproximación con parámetros mas definidos. El objetivo no es la simplificación de la realidad sino una observación con control de lo que estamos observando. Todo lo que estamos haciendo aquí es filosófico, lo que se critica es que no hay el análisis en los ambientes de formación. No es que no exista una filosofía de la vida, es que debe ser de dominio intelectual de la comunidad científica, que se mire una realidad sin microscopios que mire el sentido de la vida. La ortodoxia no es lo absoluto, tampoco es la tardía actualización de los principios. Los principios fueron construidos por una realidad, pues alguien lo debió proponer y quedó como universal. El referente dice que estos son dinámicos. La actualidad de los principios vive ante la actualidad de los problemas. Obliga a evolucionar en su dinamismo. La relatividad de los principios también fue construida por la comunidad lingüística y se quieren ordenar según los intereses.

## ¿UTILITARISMO, CONTRACTUALISMO O NEOCONTRACTUALISMO?

Estamos frente a dos corrientes: ¿usar o no usar los animales? ¿Dejar de usarlos? ¿Hay abolición, reforma o statu quo? ¿Por qué el utilitarismo? ¿El utilitarismo es el camino para hablar de la ética con experimentación con animales?

El utilitarismo en sentido riguroso no hace posible una ética "interespecifica" sino una ética de la conducta humana por ella misma en el tratamiento interespecifico de la condición animal de la posible utilización humana a manera de ética naturalista. Es inmanejable la traducción de las creencias humanas a las sensaciones en el orden animal. El utilitarismo atraviesa toda la corriente en medio del naturalismo, allí hay una afinidad inicial, estudia la actividad humana en términos de praxis humana, de lo que el hombre sabe de su propia condición natural de su comportamiento que no se circunscribe a la determinación de hechos conductuales de la sicología o etología, estos son datos constitutivos que se tienen en cuenta. El naturalismo tiene que ver con todas las contingencias significativas axiológicas cualitativas del hombre. El naturalismo es una ética de la acción. Es el horizonte donde el ser humano quiere ajustar cuentas con su sentido, con lo que le produce dolor y placer como horizontes casi físicos. El utilitarismo se inscribe en el desarrollo del naturalismo ético que apunta a la teoría de la estética de la acción. El animal en sí útil desde la perspectiva instrumental.

Cuando se habla de reconocer o recuperar el concepto de dignidad interespecifica se deben crear las condiciones para ello, es decir, debe existir un reconocimiento de la naturaleza de todos los seres vivos como seres dignos de ocupar un lugar en la tierra para compartir, es decir una dignidad axiológica. Naturalismo ético que fuera independiente y que garantizara la no instrumentalización del animal con base en intereses humanos. Santo Tomás habló del dominio de las pasiones, como la voluntad humana se puede asimilar a la naturaleza de las bestias y esta se suma a la voluntad divina. Los intereses son evaluados en base a la teonomía y que abraza estos principios en la medida en que le sirven. Hay una perspectiva metafísica del deber frente a intereses que no valen la pena ser analizados a fondo.

Hume siendo joven, se puso a construir una ciencia social, es decir, una "ciencia del hombre" como agente social y miembro de la sociedad, que debía estar basada en la "experiencia y la observación." En la historia de

occidente es el mejor y más profundo tratamiento de la tradición naturalista de la vida, del naturalismo ético. Tiene un capítulo sobre las pasiones, quiere recurrir al placer y al dolor, a partir de un estatuto de la sensibilidad moral habla de referentes ético morales. Funda el discurso meta ético contemporáneo de la falacia naturalista. Con el mismo estatuto de racionalidad habla de hechos y valores. Si queremos hablar con sensatez se debe poner el tema moral en el universo de los hechos y no de los valores pues habría que caracterizar un lenguaje para establecer el estatuto de la experiencia. No hay posibilidad de hablar de la experiencia humana sin memoria o aproximación. El estatuto moral es la recuperación de experiencias entre el mundo de los hechos y el mundo de las ideas. No hay estatuto del lenguaje que de cuenta del placer y el dolor, el éxito o fracaso, no hay lenguaje posible, no hay estatuto de legitimidad.

El empirista pone en evidencia la duda sobre la racionalidad. Hume rompe el es y el debe. Hay escepticismo radical que se impone y por asociación vamos ordenando y organizamos la vida.

Útil es lo que determina la finalidad de algo. La condición del ser que involucra sus actos con sus actos debería asociarse un estatuto de su esencia. El descubrimiento de la esencia de los seres a través de la fenomenología.

¿Por qué el ser humano determina a los animales? El problema está en el orden de que lo material es negativo frente a lo espiritual. Teología de la esperanza. Las necesidades tampoco están en este marco pues la selección natural muestra otra cosa. El problema está en los deseos, el ser humano es un fabricante de deseos.

El utilitarismo como teoría consecuencialista, sostiene que tenemos que hacer aquello que produzca las mejores consecuencias para todos aquellos que puedan ser afectados con los resultados de nuestro actuar. Existen diferentes enfoques utilitaristas para determinar y considerar cuáles son las mejores consecuencias.

Los enfoques utilitaristas, aplicados a la consideración de los animales, están de acuerdo en afirmar que los animales o seres no humanos son también dignos de consideración moral y en este sentido los seres humanos tenemos una obligación con ellos. El fundamento moral del utilitarismo establece que las acciones son correctas si tienden a producir felicidad e incorrectas cuando producen lo contrario. Por felicidad se entiende lo que produce placer y por infelicidad la acción que tiene como resultado una situación dolorosa. Dentro

del enfoque utilitarista se debe buscar la alternativa de acción que tenga las mejores consecuencias, que produzca el mayor placer para todos o para la mayoría de quienes están afectados por una determinada acción.

Jeremy Bentham invita a reflexionar sobre la forma moralmente incorrecta como tratamos actualmente a los animales, bien sean animales de experimentación, entretención, o de crianza intensiva en granjas. Es necesario cambiar el comportamiento porque estos seres tienen la capacidad de sentir sensaciones placenteras o dolorosas:

*“Es probable que llegue el día en que el resto de la creación animal adquiere aquellos derechos que nunca, sino por las manos de la tiranía podrían haberles sido negados. Los franceses ya han descubierto que el color negro de la piel no es una razón por la que un ser humano*

enfrentamos a un dilema ético debemos tener en cuenta los intereses de todos los afectados para tomar una decisión correcta, considerando que:

[...] “la igualdad no descansa en la posesión de la inteligencia, la personalidad moral, la racionalidad o características equivalentes. No existe ninguna razón lógicamente obligatoria para suponer que una diferencia entre la aptitud de dos personas justifique cualquier diferencia en la consideración que debemos a sus intereses. La igualdad es un principio ético básico y no una afirmación de hecho.”

A esta forma de utilitarismo se le conoce como “utilitarismo de preferencia,” el cual va más allá de la capacidad de sentir dolor o placer, pues todos los seres tienen preferencias que deben respetarse, y deben tenerse en cuenta cuando se toman decisiones relacionadas con los

Los animales son medios adecuados para los fines que se propone el hombre. El placer sería el interés del hombre y el dolor de los animales, como consecuencia el hombre trataría de disminuirlo, de hacerlo lo menos posible. Aquí se haría evidente la superioridad del hombre supeditada al fin del hombre que es placer y felicidad. Otra propuesta contraria es la propuesta Estoica, que significa apatía, serenidad, Ataraxia ( que es una forma de felicidad).

*debe verse abandonado sin remisión al capricho de un torturador. Llegará el día en que se reconozca que el número de piernas, la velloidad de la piel o la terminación del os sacrum, sean razones igualmente insuficientes para abandonar a un ser sensible al mismo destino. ¿qué más a de ser lo que traza la línea insuperable? ¿Es la facultad de razonar quizás la facultad del discurso? Sin embargo, un caballo o un perro adulto es, más allá de toda comparación, un animal más racional y más comunicativo que un niño e un día, o de una semana, o incluso de un mes. Pero suponiendo que fuera de otra forma ¿qué importaría? La cuestión no es: ¿pueden razonar?, ni tampoco ¿pueden hablar? Sino ¿pueden sentir el sufrimiento?*

Según el planteamiento de Singer existe un principio universal conocido como el *principio de la igual consideración de intereses*, según este principio cuando nos

seres vivos. Singer establece la diferencia entre seres conscientes que tienen la capacidad de experimentar sensaciones placenteras y dolorosas, por tanto muestran su interés en aumentar el placer y disminuir el dolor y seres con conciencia de sí mismos, es decir seres que además de tener la capacidad de experimentar placer y dolor, pueden reconocerse a sí mismos como una entidad distinta de los demás, y muestran la capacidad de tener deseos o expectativas de su propio futuro.

Para el utilitarismo existen animales que son conscientes de sí mismos como los primates y algunos otros como el delfín y la ballena. Estudios han demostrado que estos animales son capaces de reconocerse a sí mismos como distintos de los demás, y presentan comportamientos que han llevado a concluir que tienen un estado de conciencia similar, pero no idéntica, a la del hombre.

¿Por qué se propone solamente el utilitarismo para hablar de la especie animal y su relación con los seres humanos? ¿Qué significa para nosotros el utilitarismo, no solo como teoría ética sino en su aplicación a la conducta humana? El utilitarismo hace posible una ética para explicar lo que pudiera ser la conducta humana, para hacer significativa o razonable su forma de actuar, y responder por una acción, por una forma de actuar. Considera inadmisibles las fundamentaciones que se dan para transpolar las creencias y sentimientos del hombre al animal. Tampoco encuentra que enfoques teóricos de otros filósofos del utilitarismo puedan sustentar esta posibilidad.

El naturalismo ético, tiene que ver con las conductas del hombre y su valor. En la valoración se toma en consideración la estética del naturalismo, la moralidad de las sensaciones para dar cuenta de su sentir. Por ejemplo, de aquello que dinamiza y que lleva al placer o lo que retrae el placer y produce dolor, por ejemplo lo que expresa o anuncia la muerte. Los argumentos de los hedonistas se fundamentan en que lo ético es buscar el placer y lo antiético es evitar el dolor. Por lo tanto en su corriente filosófica el placer y el dolor se consideran factores orientadores del ser humano. El fin es la felicidad que es la plenitud de la realización ontológica y axiológica. Los utilitarios consideran el placer y el dolor como los elementos instrumentalizables para otros fines. Aquí es donde se podrá relacionar el utilitarismo con el tratamiento de los animales, la ética de hechos y fines.

Los animales son medios adecuados para los fines que se propone el hombre. El placer sería el interés del hombre y el dolor de los animales, como consecuencia el hombre trataría de disminuirlo, de hacerlo lo menos posible. Aquí se haría evidente la superioridad del hombre superada al fin del hombre que es placer y felicidad. Otra propuesta contraria es la propuesta Estoica, que significa apatía, serenidad, Ataraxia ( que es una forma de felicidad). El hombre se somete a las leyes de la naturaleza que le llevan al control de sentimientos. El hombre se suma al orden cósmico, este es otro camino, se expresa con el pensamiento de los etólogos y ecólogos, se parte de la descripción para llegar a la clasificación taxonómica.

Los fenomenólogos, quienes aplican la fenomenología ciencia o teoría de los fenómenos que se manifiestan en la conciencia. La fenomenología, es otro horizonte teórico para aproximarnos al tratamiento de los animales. El método de la fenomenología conduce al conocimiento de las esencias, meta de la filosofía. Dicho conocimiento es evidente y está fundamentado en la intuición, una

intuición de esencia, a la cual se llega por la intuición fenomenológica. El hombre es un instrumento que utiliza los animales, los hace útiles, porque el ser humano es quien de algunas formas determina qué hacer con los animales, de acuerdo con sus necesidades y deseos. El hombre como ser necesitado encuentra en los animales formas de satisfacer sus necesidades, Con sus deseos llega a la espiritualización de la utilidad de los animales.

Aquí surge la pregunta: ¿dónde está el problema? ¿en los deseos? - Se reconoce que el ser humano está ampliando constantemente sus deseos y en este proceso llega a afectar, a destruir la naturaleza, el medio ambiente con una mira utilitarista. Aquí frente a estas formas de conducta aparecen las reflexiones éticas de Hans Jonas con su principio de responsabilidad. El hombre como constructor de necesidades humanas y la subsiguiente necesidad creciente de recursos económicos y de otra naturaleza para satisfacer sus necesidades y deseos, parece abrir continuamente el camino al egoísmo.

Existe entonces ¿un modelo integracionista que reconozca al ser vivo en toda su complejidad? ¿Con base en qué cualificamos la experimentación en los seres vivos? ¿Existe un estatuto de la lógica de lo viviente en la normatividad de la cultura? ¿Lo importante, son los resultados del experimento? ¿Solo se debe hacer lo que es viable? ¿Solo se deben considerar los intereses humanos? ¿Por qué decimos que hemos mejorado una especie o ser vivo?

Es preciso que los experimentadores conozcan la lógica de la vida y que consideren al ser vivo en su propia naturaleza y que las modificaciones no violen la naturaleza de ese ser vivo. Ya que estas serían un elemento que modificaría los resultados mismos del experimento.

Aunque lo mencionamos anteriormente, las relaciones del ser humano y los animales han tenido diversos momentos y características, pero ante todo han sido vistas desde el punto de vista del ser humano, desde su concepto de organización social, de orden social, desde tiempos remotos cuando Rousseau habló del Estado de naturaleza donde el ser humano, primigenio era un ser sin maldad en el que predominaban dos sentimientos básicos el amor por sí mismo (instinto de autoprotección) y la piedad (la repugnancia por el dolor ajeno), pero que luego al crecer la sociedad se van generando grupos y los grupos se van especializando en hacer y nace la agricultura y la ganadería y se empiezan a presentar problemas en el comercio y en el poder y nace el primer pacto

social que se transforma en el primer código jurídico que soporta el concepto del contrato social que se ha venido modificando o perfeccionando a través de los tiempos. Es una manera de "negociar" la vida en sociedad, de establecer las relaciones entre unos y otros, pero siempre incluyendo el concepto de ciudad o de Polis como los griegos, en la cual no figuran ni aparecen otros seres vivos como los animales.

Siguiendo las orientaciones de Peter Carruthers desde su Equilibrio Reflexivo haremos una aproximación al contractualismo que fue estructurado por Tomas Hobbes, interpretado por John Locke y complementado por Rousseau para dar paso al neocontractualismo o contractualismo moderno uno de cuyos autores mas estudiado en John Rawls en su libro *Una Teoría de la Justicia* (1971), complementado e interpretado por Scanlon basado en postulados de Kant y Habermas.

En el utilitarismo que lo que importa moralmente es el bienestar de los individuos, ninguno de los cuales es tomado más en cuenta que los demás, y si lo que importa en el caso de cada individuo es sólo el grado en que es afectado su bienestar, entonces, parecería seguirse que la base para la valoración moral es llegar a maximizar el bienestar individual.

Se contraponen entonces ahora frente al utilitarismo, el contractualismo como una corriente de pensamiento que no mira como propósito fundamental el bienestar de los individuos de una sociedad sino conceptualiza sobre las relaciones intersubjetivas y toma como punto de partida el contrato social propuesto por Platón e interpretado por autores como Rousseau, quien busca la felicidad del hombre a través de una mayor autenticidad (se siente próximo a la naturaleza) y de la armonía entre los individuos mediante un *contrato social* igualitario. La discordia entre los hombres se debe según Habermas interpretando a Rousseau a problemas lingüísticos y sobre todo políticos. Según Rousseau, la sociedad no respeta principios éticos básicos, tanto en la vida pública como en la vida privada. Se dice que las ideas de Rousseau ejercieron gran influencia en los procesos revolucionarios franceses, norteamericano y las revoluciones latinoamericanas, a pesar de haber muerto antes de todos ellos. Este Contrato social del que habla Rousseau es una expresión que se utiliza en la filosofía, la ciencia política y la sociología en alusión a un acuerdo real o hipotético realizado en el interior de un grupo por sus miembros, como por ejemplo el que se adquiere en un Estado en relación a los derechos y deberes del

estado y de sus ciudadanos. Se parte de la idea de que todos los miembros del grupo están de acuerdo por voluntad propia con el contrato social, en virtud de lo cual permanecen en dicho grupo.

El contrato social, como teoría política, explica, entre otras cosas, el origen y propósito del Estado y de los derechos humanos. La esencia de la teoría es la siguiente: Para vivir en sociedad, los seres humanos acuerdan un contrato social implícito, que les otorga ciertos derechos a cambio de abandonar la libertad de la que dispondrían en estado de naturaleza. Siendo así, los derechos y deberes de los individuos, las cláusulas del contrato social, y el estado la entidad creada para hacer cumplir con el contrato. Del mismo modo, los hombres pueden cambiar los términos del contrato si así lo desean; los derechos y deberes no son inmutables o naturales. Por otro lado, un mayor número de derechos implica mayores deberes y menos derechos, menos deberes.

Las teorías contractuales modernas surgen en el horizonte de la ruptura de la concepción teocrática del mundo: ya no importa la articulación de la razón con la ley eterna en la que derecho natural y derecho divino se dan la mano, sino reemplazar la revelación y el fundamento religioso por la razón natural. Bajo la influencia de la perspectiva científica que está ganando terreno, los teóricos políticos modernos intentarán concebir a los seres humanos tal cual son, y de esa constitución natural va a deducirse el fundamento de todo contenido normativo.

Con Kant se produce un salto cualitativo en la concepción del contrato social. Desde la perspectiva de su filosofía trascendental, va a lograr elevarla a un plano metodológico nuevo y más seguro. En los pensadores anteriores y, sobre todo en Locke y Rousseau, el contrato es un derecho sujeto a las contingencias socio-históricas, y árbitro o medio para garantizar la libertad de cada individuo en una unión superior. Por lo tanto, estos pensadores no derivan su concepto de libertad, ni del derecho o de la voluntad general, de las contingencias de la realidad empírica.

Kant resuelve este problema al hacer del contrato una norma de la razón práctica. Su concepto del contrato social es una idea regulativa, un enunciado normativo que no necesita ser deducido desde una situación ideal o del interés propio de cada persona, o cualquier otro tipo de enunciados descriptivos: Es una mera idea de la razón, pero tiene su indudable realidad práctica: precisamente, vincular a todo legislador; que dicte sus leyes como si éstas hubieran podido nacer de la voluntad unitaria de todo un pueblo, y contemple a cada súbdito, en la medida

en que desee ser ciudadano, como si hubiera consentido en tal voluntad. Es entonces una pura idea la razón práctica a priori, abstraída de todo contenido empírico. Desde esta perspectiva, que ensambla perfectamente en el sistema moral kantiano, la libertad, entendida ahora como una ley de la razón práctica, exige una autoridad concertada para ordenar la arbitrariedad individual.

En función de su teoría de la justicia, John Rawls (Salvat P, 2001) define la sociedad como una "asociación más o menos autosuficiente de personas que en sus relaciones reconocen ciertas reglas de conducta como obligatorias y que en su mayoría actúan de acuerdo con ellas." Dentro de éstas reglas de conducta bien podría incluirse la concepción global de medio ambiente y dentro de ella las consideraciones hacia los animales. Supone, además, que estas reglas especifican un sistema de cooperación planeado para promover el bien de aquellos que toman parte en él, ya que, aun cuando la sociedad es una empresa cooperativa para obtener ventajas comunes, se caracteriza típicamente tanto por un conflicto como por una identidad de intereses. En este marco de intereses y conflictos se da cabida a los animales como seres sensibles que están en constante relación con las personas. Hay una identidad de intereses, puesto que la cooperación social hace posible para todos una vida mejor de la pudiera tener cada uno si viviera únicamente de sus propios esfuerzos.

La experimentación con animales es aceptada por consenso, solo si se realiza en las condiciones acordadas y con la garantía de un trato humanitario con los animales.

### PRINCIPIOS ÉTICOS EN EL USO Y CUIDADO DE ANIMALES DE LABORATORIO

Este tema compete a todos los individuos pero, con mayor razón, a aquellos involucrados en la investigación biológica; desde el técnico auxiliar que está a cargo del cuidado 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.*

Siempre que se utilizan animales en investigación habremos de considerar que un objetivo, tan importante como el de obtener resultados experimentales será el de minimizar cualquier dolor o angustia que éstos puedan sufrir. El refinamiento de los procedimientos para conseguir que sean más humanos debe ser parte integrante

de toda investigación científica. Esto es importante tanto desde el punto de vista de la preocupación humanitaria como para cumplir con los requisitos de la legislación sobre animales de investigación.

El uso de animales para la investigación científica ha sido objeto de múltiples reglamentaciones, acuerdos, postulados, leyes y consensos lo que evidencia una preocupación de muchos sectores porque se cumplan unas condiciones básicas de trabajo que promuevan un diálogo de pares en un ambiente de respeto, dentro de ellos se ha reconocido la declaración de los Derechos de los Animales (1978) y los principios éticos internacionales para la investigación biomédica con animales como los soportes mínimos que todo grupo de investigación debe considerar para desarrollar sus actividades al respecto.

El CIOMS (Consejo Internacional de Organizaciones Médicas) es una organización científica (Internacional y no gubernamental) establecida por la UNESCO y la OMS creada en 1949 la cual estableció los siguientes principios éticos universales para el uso y cuidado de animales al cual han adherido los países que adelantan investigación en éste campo:

- El avance del conocimiento, la protección de la salud y/o el bienestar de los hombres y los animales requiere la experimentación con animales vivos.
- Siempre que sea apropiado usar métodos alternativos.
- Realizar experimentación en animales después de estudiar su importancia para la salud humana y animal y para el avance del conocimiento biológico.
- Seleccionar animales de especie y calidad apropiadas y usar el mínimo número requerido para obtener resultados científicamente válidos.
- Tratar a los animales como seres sensibles y considerar imperativo ético el cuidado y uso adecuado, evitando o minimizando las molestias, la angustia y el dolor.
- Presumir siempre que los procedimientos dolorosos para el hombre también causarán dolor en otras especies vertebradas.
- Procedimientos que pueden causar dolor o angustia momentánea o mínima deben ser realizados con sedación, analgesia o anestesia. No realizar procedimientos quirúrgicos o dolorosos en animales no anestesiados o paralizados con agentes químicos.
- Cuando se requiere apartarse del principio anterior la decisión debe ser tomada por un Comité revisor convenientemente constituido. Estas excepciones no deben ser hechas solo para demostración o enseñanza.

- Al final de la experiencia, o en el momento apropiado, los animales que puedan sufrir dolor crónico o severo, angustia, molestia o invalidez, que no puedan ser aliviados, deben ser sacrificados sin dolor.
- Los animales mantenidos con fines biomédicos, deben tener las mejores condiciones de vida posibles, de preferencia con supervisión de veterinarios con experiencia en ciencia de animales de laboratorio.
- El director del establecimiento es responsable por la calificación de los investigadores y demás personal, para realizar los trabajos requeridos, debiendo otorgar adecuadas oportunidades de entrenamiento.

### EL PRINCIPIO DE LAS TRES R'S

El concepto de las tres *Rs* se originó en una proposición hecha en 1954 por D. Hume, fundador de la UFAW (Universities Federation For Animal Welfare); organización que inició un estudio científico de técnicas humanitarias en experimentos con animales de laboratorio. WMS Russell (zoólogo) y RL Burch (microbiólogo), fueron los encargados de desarrollar el trabajo que llevó a la publicación del libro "Los Principios de las Técnicas Experimentales Humanitarias" en 1959.

Este principio busca garantizar el uso racional y respetuoso del animal experimental *Reduciendo* el número de animales usado en los proyectos de investigación definiendo para ello todas las condiciones genéticas y medioambientales del animal (dramatipo), *Reemplazando* el animal siempre que se posible por otro tipo de modelos (simuladores, modelos matemáticos, cultivos de tejidos, etc.) y *Refinando* las técnicas y los procedimientos de manipulación del animal estudiando su etología (comportamiento) de tal manera que pueda minimizar las molestias o el dolor que pueda sufrir garantizando así también que los resultados de los proyectos de investigación sean confiables. Esto se conoce como el principio de las tres *Rs* (*Reemplazo, Reducción y Refinamiento*).

Como resultado de esta definición existe una gran gama de técnicas o abordajes (biológicos y no-biológicos) que pueden considerarse apropiados como Alternativas.

A nivel internacional existen varias instituciones con la finalidad específica de promover el desarrollo de alternativas válidas a la experimentación con animales vivos. Como ejemplo podemos mencionar el *Johns hopkins center for Alternatives to Animal testing*, creado en 1981 con el apoyo financiero de la Asociación de Cosméticos, Artículos de Tocador y fragancias de USA. El objetivo de

esta institución es apoyar investigaciones iniciadas en áreas seleccionadas como por ejemplo inflamación e irritación, toxicidad celular, toxicidad aguda, etc. (*FRAME*), con sede en Gran Bretaña. Esta agrupación se fundó en 1969, con el propósito y metodologías de las ciencias biomédicas y el desarrollo, validación y adopción de técnicas alternativas. *FRAME* publica la revista científica *ATLA (Alternatives to Laboratory Animals)*.

Las alternativas de *Reducción* describen métodos para obtener niveles comparables de información, a partir del uso de pocos animales en procedimientos científicos. Existe la evidencia de que un deficiente diseño experimental y un análisis estadístico inapropiado de resultados experimentales, conducen a un uso deficiente de animales y recursos científicos. También es posible la *Reducción filogenética* (sustitución de especies tradicionalmente empleadas en investigación, como mamíferos, por otras ubicadas en un estado de menor desarrollo, según la escala filogenética), la cuál debe apoyarse en sólidos criterios de fisiología, bioquímica y endocrinología de las especies a reemplazar y de las posibles especies alternativas, como pueden ser los invertebrados.

Las alternativas de *Refinamiento* agrupan aquellos métodos que alivian ó minimizan el dolor potencial y la angustia para buscar el equilibrio entre las condiciones biológicas y comportamentales que puedan llevar al animal a expresar su condición etológica plena. La angustia es un estado aversivo en que el animal es incapaz de adaptarse completamente al estrés, lo cuál puede inducir angustia o cambio físico, psicológico o ambiental. El dolor resulta del daño real o potencial en los tejidos causado por factores como la lesión, agresión, la cirugía o la enfermedad. El dolor y la angustia pueden ser evitados o aliviados mediante el correcto uso de anestésicos y tranquilizantes.

El concepto de reconocimiento, minimización y eliminación del dolor y la angustia en los animales deben ser fundamentales en un programa completo de cuidados veterinarios e igualmente incluidos en los programas de capacitación de todo el personal involucrado en el cuidado y uso de animales.

Otra importante contribución al refinamiento es el desarrollo de nuevos tipos de instrumentación, que son críticos para reducir el daño experimental, pues han sido adaptados a fin de que se puedan procesar muestras "micro" o mínimas o ínfimas o han sido reemplazadas por nuevas "microtecnologías" hechas con instrumentos mas aproximados a las necesidades y condiciones morfológicas de los animales.

Las alternativas de Refinamiento agrupan aquellos métodos que alivian ó minimizan el dolor potencial y la angustia para buscar el equilibrio entre las condiciones biológicas y comportamentales que puedan llevar al animal a expresar su condición etológica plena. La angustia es un estado aversivo en que el animal es incapaz de adaptarse completamente al estrés, lo cuál puede inducir angustia o cambio físico, psicológico o ambiental. El dolor resulta del daño real o potencial en los tejidos causado por factores como la lesión, agresión, la cirugía o la enfermedad.

Las Alternativas de *Reemplazo* agrupan aquellos métodos que permiten, dado un propósito a ser alcanzado, dirigir experimentos y otros procedimientos científicos sin el uso de animales. Russell y Bursh distinguieron entre *reemplazo relativo* y *reemplazo absoluto*; en el primer caso, se da el sacrificio humanitario de animales vertebrados para proporcionar células, tejidos u órganos para estudios *in vitro* y en el segundo caso, los animales son reemplazados por cultivos de células humanas de invertebrados y tejidos.

El desarrollo y aceptación de alternativas de reemplazo para investigación y para ensayo debe estar basado en un conocimiento suficiente de la base molecular y celular de lo que está siendo estudiado o medido.

El reciente informe del concilio de Nuffield señala después de una serie de análisis colectivos de expertos en el tema que es crucial que este principio biológico, etológico y ético de las tres r sea mantenido tanto en la práctica como en las regulaciones europeas. También se considera como vital la aplicación de principios y estrategias que garanticen el bienestar de los animales y su calidad biológica como reactivos como es la recreación, cama, comida, albergue y alimentación dentro de las normas establecidas. Estos factores están orientados no solo a garantizar la calidad del modelo animal experimental sino también las condiciones de expresión de su comportamiento especie específico. Dado que el principio de las tres R postula como uno de sus fundamentos la generación de alternativas para el reemplazo del animal, existe en acuerdo de parte de la comunidad científica para desarrollar modelos científicamente validos y validados para el reemplazo en aquellas pruebas en las cuales aún no se ha trabajado. También es urgente la divulgación y conocimiento de las pruebas actualmente validadas por parte de la comunidad científica en general y estos aspectos en general se consideran como una obligación de carácter moral de parte de los científicos como una actitud responsable. Por otra parte en el mismo informe se hace mención a las dificultades que se presentan en los diferentes países en relación con la diversidad de normas de cada uno lo que permite que se adelanten investigaciones que nunca se harían en países europeos, mientras tal vez por el mismo fenómeno no se aceptan o desconocen las pruebas alternativas validadas por los países europeos.

Por esta razón, en algunos países se duplican experimentos ya realizados y comprobados lo que se considera rechazable y totalmente objetable por parte de la

comunidad científica europea que ha empleado toda su capacidad para realizar una investigación responsable con los animales. Caso diferente a la replicación para validación que se acepta como necesario para evaluar la reproducibilidad de resultados obtenidos.

### EL PRINCIPIO DE LAS TRES R COMO EXPRESIÓN DE VIRTUDES Y VALORES

La aplicación del principio de las Tres Rs, trae necesariamente consigo una serie de ejercicios valóricos que pueden inclusive servir como modelos para el estudio de escenarios alternativos de solución de conflictos. Es así que si el investigador debe pensar y medir muy bien cada uno de los pasos y procedimientos involucrados en un proyecto de investigación para garantizar la validez y calidad de los resultados de ella, también debe pensar con responsabilidad, primero para no repetir proyectos ya realizados lo que significa que debe establecer un estado del arte sobre el tema a tratar. Debe hacer acopio del principio de justicia al racionalizar adecuadamente la inversión que la sociedad ha puesto en sus manos para realizar solo aquellos proyectos que tengan pertinencia y relevancia para el conocimiento y para la comunidad. Al reemplazar el número de animales que utilizará en el proyecto está expresando el respeto por los seres vivos que utilizará y cuidará pues encuentra que puede utilizar otras formas de trabajo que permitan el mismo cumplimiento de sus metas investigativas sin alterar los resultados esperados sin sacrificar seres vivos. Cuando está definiendo los procedimientos de analgesia, eutanasia y bienestar debe estudiar previamente el comportamiento del animal, sus manifestaciones de tranquilidad, afectividad, estrés, miedo, angustia, dolor y malestar, es decir debe estudiar su etología, la lógica y sentido de esa vida y contraponer estos principios contra sus requerimientos investigativos, sus propias creencias y principios y en ese momento definir las condiciones de trabajo. Ello también le llevará a saber en que condiciones se aproxima al animal, como lo toma, como desarrolla cada procedimiento sin alterarlo en su esencia y así expresará también la aplicación del principio de beneficencia y no maleficencia tratando de hacer el bien inclusive en estas circunstancias a los animales.

En fin, la aplicación de las Tres R implica la expresión de virtudes y valores que por otro lado garantizan la calidad y validez de la investigación biológica y biomédica hecha por mejores seres humanos pues el ejercicio también promueve una conciencia más respetuosa de parte del investigador.

### ETOLOGÍA Y SUS IMPLICACIONES ÉTICAS

Las éticas tradicionales han girado en torno a la concepción del hombre como ser preeminente en la naturaleza por su capacidad de razonar, sentir, expresar placer y emociones que solo él puede tener, mientras los animales han sido vistos como seres dotados de instintos que se expresan en condiciones naturales. La interrelación hombre animal promueve una postura de responsabilidad frente al animal que sería impensable desde el antropocentrismo, pero que la etología promueve en el análisis de los derechos y deberes del hombre y los animales en una ética que recuerda los principios de la Ética Global de Potter.

Los derechos de los animales se han convertido en una cuestión ética de primera magnitud debido a que la etología ha acabado transformando nuestra visión del mundo animal en la cual existía una preeminencia de consideración de ellos como maquinas que fue modificada por el Darwinismo evolutivo mostrándonos entonces a los animales como seres sensibles, capaces de sufrir, de albergar esperanzas, deseos, de experimentar terror; esto cambia a la vez nuestra mirada del hombre que en este contexto tiene más afinidades que discrepancias con el animal y, aunque no se pretenda equipararlo al hombre, si obliga a que haya una consideración diferente a seres utilizables por el simplemente para su exclusivo beneficio sin pensar en la condición emocional del mismo animal, para llevarlos a ser considerados como sujetos de derechos éticos como lo postuló Singer en 1975.

Estas diversas posturas, algunas extremas, obligan a pensar en nuevas fronteras de interrelación entre el hombre y los seres vivos de la naturaleza incluyendo los animales, mas aun si, atendiendo el llamado de Hans Jonas pensamos en las generaciones venideras y su sostenibilidad nos hacemos responsables de garantizar el balance ecológico natural. La etología entonces no solo ha obligado a plantearse nuevos dilemas éticos en relación con los derechos de los animales sino que también esta obligando a hacer un replanteamiento del estudio del comportamiento del hombre como hombre al hacer la comparación comportamental con los animales. En pocas palabras, la similitud de comportamientos entre hombre y animal atribuibles en muchas ocasiones a legados culturales en los primeros y a instintos en los segundos impulsaría aún mas los nexos de afinidad entre unos y otros que su separación natural y la imposición de poder del hombre sobre ellos. Esta situación ha llevado

incluso a que algunos etólogos afirmen que los animales tienen entonces normas morales y las normas morales humanas pueden ser explicadas en términos zoológicos

La posición defendida por Konrad Lorenz (Gil-Verona J. et al., 2002) sostiene que no sólo la estructura, sino también las características comportamentales de los seres vivos pueden ser explicadas en clave de mutaciones y selección natural. Esto significa que los rasgos que podemos encontrar en cualquier animal, existen debido a su potencialidad adaptativa, es decir, porque se muestran útiles y ventajosos en orden a la conservación y supervivencia de la especie. Y ese será el mismo esquema básico en el que hay que situar el comportamiento moral del ser humano. En el hombre, como en otros animales, existen cuatro grandes instintos, al servicio de los cuales se encuentran una serie de actividades o instintos menores de carácter instrumental. Esos cuatro (alimentación, reproducción, fuga y agresión) serían el principio explicativo desde donde puede ser comprendido el comportamiento de cualquier especie, y también, pese a sus peculiaridades (peculiaridades, todo lo más de carácter *subgenérico*), de la especie humana. Si a ello añadimos la concepción de Lorenz del instinto, lo que se ha dado en llamar el modelo hidráulico, según el cual la energía instintiva se acumula haciendo preciso su descarga, se puede ver el innatismo de Lorenz.

Los investigadores que hagan objeto de observación científica a los animales están obligados *moralmente* a tener hacia ellos tres tipos de actitudes: *respeto* evitando cualquier tipo de acción o actitud abusiva, prepotente o despectiva. *Afecto* hacia los seres que comparten con nosotros el misterio de la vida. *Gratitud* por la importante ayuda a su trabajo de investigación. Pero no solo es deber del investigador sino de todos los que en uno u otro momento de nuestra vida somos beneficiarios de esos resultados de la investigación.

Se ha mencionado que una condición indispensable para que el animal sea un reactivo biológico óptimo es que goce de bienestar, concepto que se halla en la intersección entre lo biológico y lo cultural, entre ciencia y ética ya que el científico debe evaluar con base en el comportamiento fisiológico, la condición física y bioquímica, la relación del animal con otros animales y su medio si está satisfecho y se expresa de manera natural y plena de acuerdo a su condición y especie.

De acuerdo con declaraciones de Luis de Reina (II Curso sobre Bienestar Animal: experimentación, producción, compañía y zoológicos Curso de Extensión

Universitaria Córdoba, 2003) existen bases científicas que determinan el sufrimiento de los animales, las cuales pueden resumirse en ocho evidencias: posesión de receptores a estímulos nocivos; posesión de estructuras análogas en la corteza cerebral a la humana; interrelación en la conducción nerviosa con las estructuras cerebrales; evidencia de receptores de opioides en el sistema nervioso central especialmente el cerebro; la evidencia en la modificación de la conducta animal frente a la ingesta o colocación de un analgésico; capacidad de evitar el daño físico; supresión o minimización del daño; respuesta repetitiva frente a estímulos dañinos. Con estas evidencias se ha ratificado que existen pruebas de la calidad de seres sintientes en los animales que deben ser evaluadas por el científico durante la realización de procedimientos experimentales.

Pero si bien es cierto que hay evidencia de cambio físico, bioquímico, fisiológico y comportamental frente a la agresión física, existen evidencias de comportamientos asociados a depresión como inmovilidad, introversión, movimientos repetitivos, en aquellos animales que padecen de condiciones de privación severa que responden positivamente a la administración de fármacos antidepresivos. Se ha detectado la presencia de endorfinas en éstos animales en éstas condiciones.

Existen por otro lado estudios que ratifican esta capacidad sintiente de los animales y que a la vez obliga al investigador a tener un compromiso moral con el : el principio de analogía en el cual las sensaciones de las personas y los animales son análogas cuando muestran signos indicadores de falta de bienestar de manera similar; estudios comparados en libertad y cautividad los cuales toman como punto de partida el comportamiento en medios plenos de estímulos frente a su capacidad adaptativa en un medio diferente y las necesidades propias del animal tanto las próximas como las lejanas; y finalmente el análisis de preferencias del animal que expresan condiciones de satisfacción o bienestar.

### EL BIENESTAR DEL ANIMAL COMO REQUISITO DE CALIDAD

En la actualidad se da una gran importancia al ambiente del albergue del animal experimental puesto que su influencia en los resultados del proceso investigativo están directamente afectados por él y deben ser documentados en el diseño experimental.



Existen diversos estudios que han analizado la eficacia de la enseñanza con métodos alternativos y en algunas ocasiones se ha encontrado que resulta mucho mejor que como se hacía anteriormente con animales vivos: hay más tiempo para pensar en la práctica, para manipular los instrumentos o tejidos reconstruidos, o los órganos simulados, etc. Proporciona más flexibilidad, menos peligro para la salud de quien los manipula, el estudiante puede trabajar a su propio ritmo y repetir los experimentos cuantas veces sea necesario.

Las razones para el mejoramiento y adecuación de los ambientes ha llegado hasta los “ambientes enriquecidos” que favorezcan su recreación y desarrollo lúdico. La colocación de laberintos, ruedas, cubos de madera, etc que hagan su confinamiento más agradable para mantener un modelo animal estable, no solo desde el punto de vista genético y ambiental sino satisfecho y feliz lo que promueve la adecuada respuesta al estímulo o interrogante experimental, lo que significa que las razones para ello no son solamente humanitarias sino científicas o técnicas.

En todos los contextos, hay una correlación positiva entre lo humanitario y la eficiencia científica – la buena ciencia es la ciencia humanitaria – pero esto es particularmente obvio en el contexto actual, descrita desde la postulación del principio de las tres erres. Este punto ha sido tocado una y otra vez: “Los animales estresados no se constituyen en unos buenos sujetos de investigación” (American Medical Association, 1992; citado por Reinhardt y Reinhardt, 2000). “La buena experimentación animal requiere considerar no solamente la temperatura y limpieza, sino también el ambiente social y el cambio ambiental. Si estas

influencias directas sobre los experimentos permanecen sin ser reconocidas o sin ser controladas, la validez de la investigación en tales animales será cuestionada” (Anónimo, 1974). O podemos devolvemos hasta el pionero supremo de nuestro tema, Charles Hume (citado por Poole, 1999): “Afortunadamente sucede que los animales más apropiados para la investigación científica son aquellos que están saludables, mansos, cómodos y a satisfacción.”

### Uso de animales en docencia

Los animales se han utilizado en docencia como algo incorporado de manera natural a los planes de estudio, razón por la cual en muchos países no se considera como tema relevante de análisis. Se asume que como seres inferiores pueden ser manejados por el hombre, en este caso, profesores y estudiantes sin tener en consideración su comportamiento, su sensibilidad, cambios ajustes y demás reacciones frente a los procedimientos a los cuales son sometidos.

En la actualidad hay políticas claramente definidas al respecto en los Estados Unidos, Canadá y Reino Unido donde no solamente son explícitas sino que tienen mecanismos de seguimiento y establecimiento de penalidades para quienes las infrinjan. Es así que de manera taxativa se establece que el cuidado, utilización apropiada y trato humanitario de los animales empleados en la investigación científica, las pruebas de laboratorio y la educación requieren la presencia y orientación de una persona experta en el tema del uso y cuidado de animales de experimentación.

Toda demostración, estudio o análisis de un animal requiere de una aproximación cuidadosa y experta que permita que la experiencia sea grata y enriquecedora para el discente e indolora y no molesta para el animal.

Se pueden hacer demostraciones con animales siempre y cuando sean observaciones relacionadas con su comportamiento dentro de su medio ambiente. Para ello se puede observar directamente en los sitios donde el animal se desenvuelve normalmente o se puede hacer a través de las observaciones de expertos en películas, videos o fotografías. En la actualidad existen numerosos documentales que sustentan de manera adecuada, respetuosa y seria los modos de vivir y relacionarse con los animales.

Los animales en docencia básica en niños pequeños debe también ser realizada por alguien experto y con un propósito claro pues el contacto con un ser desconocido, con reacciones para las cuales no están preparados, en un medio hostil para el animal puede, por un lado dejar

recuerdos imborrables e ingratos para el niño y temor, malestar y hasta muerte del animal por pánico.

El animal de experimentación ya sea en investigación o docencia debe ser tratado con respeto, con consideración a sus reacciones y etología propias, para ello se requiere conocer su dramatis personae, conocer la mejor manera de tomarlo, de acercarlo, saber a que se puede acercar, a que le tiene miedo, que le genera agresividad. En muchos roedores pequeños es usual el rechazo a olores y ruidos fuertes por lo que se tornan agresivos, por ello hay que saber en que condiciones, con que ropa, con que colores se visten las personas que los van a manipular. El ruido estrepitoso de los niños, la respiración con diferentes aromas y olores de ellos mismos sobre el animal generan estrés y angustia que se pueden manifestar de diversas formas y para ello se debe saber conducir. Se prefiere entonces la visita al zoológico donde el animal está en su habitat natural aunque inducido.

En *educación básica* en niños menores de 12 años, la aproximación a los animales debe hacerse recurriendo a los metodos alternativos haciendo una inducción previa, presentando películas sobre condiciones de vida, sobre maneras de interpretar el comportamiento de los animales en su habitat. Se pueden llevar a visitas a zoológicos o mirar láminas o escuchar su propio corazón y medir su propia respiración.

En *enseñanza media* con el fin de ubicar al estudiante en las bases anatómicas, fisiológicas y fisiopatológicas básicas se puede recurrir al mismo tipo de ayudas, se pueden ver películas, simuladores, modelos tridimensionales armables, pero siempre se debe dar una inducción adecuada a los estudiantes teniendo en cuenta que los profesores tengan esta preparación previamente.

El problema se plantea realmente en las universidades, donde se aduce que para aprender anatomía humana se debe hacer vivisección primero. Para ello se debe hacer un análisis cuidadoso de cada práctica y buscar formas de asociación entre los estudiantes de las facultades y los niveles de preparación, de tal manera que quienes pueden usar animales por razón de su profesión como los veterinarios puedan compartir con sus congéneres la experiencia. Si hay un animal que por razones de su enfermedad debe ser intervenido quirúrgicamente y luego muy probablemente muera, se inducirá con todo respeto el procedimiento para realizar la necropsia que permita al mismo tiempo a los otros estudiantes aprender lo requerido. Previamente deben mirar películas, videos, láminas, modelos tridimensionales,

reconstrucciones, etc. Lo importante de éste proceso es evidenciar de manera permanente respeto por toda forma de vida, respeto a la aproximación y respeto en el aprendizaje, ello depende fundamentalmente del profesor quien puede inducir en el estudiante esta actitud respetuosa hacia los seres vivos. Introducir las Tres R en programas de veterinaria es una exigencia natural que debe facilitar el aprendizaje utilizando para ello toda la creatividad y las herramientas disponibles (existen en la actualidad un sinnúmero de simulaciones para aprendizaje disponibles en el Internet). Los programas de esterilización de mascotas son un buen ejercicio para los estudiantes y constituyen un servicio importante para la comunidad.

En febrero de 2002 de las 126 escuelas de Medicina de los Estados Unidos 92 (73%) habían eliminado totalmente la utilización de animales vivos e iniciaron el ofrecimiento de programas con métodos alternativos vinculándose a los principios de las Tres R, caso similar ocurre en Canadá.

En Gran Bretaña los estudiantes de veterinaria que tradicionalmente deberían hacer cirugías exploratorias o anatomía comparada, ahora la hacen por computador, sistemas tridimensionales, modelos reconstruidos tridimensionales, o acompañan a los cirujanos en los procedimientos clínicos, como se hace en los seres humanos.

El principio de las Tres R o el uso de alternativas al empleo de animales en investigación y docencia tiene razones de tipo ético, legal, profesional, por eficiencia y eficacia en los procesos de aprendizaje, por razones económicas y por los peligros de la responsabilidad legal y la publicidad adversa que puede llegar como consecuencia de una mala interpretación o realización de los procedimientos.

Existen diversos estudios que han analizado la eficacia de la enseñanza con métodos alternativos y en algunas ocasiones se ha encontrado que resulta mucho mejor que como se hacía anteriormente con animales vivos: hay mas tiempo para pensar en la práctica, para manipular los instrumentos o tejidos reconstruidos, o los órganos simulados, etc. Proporciona más flexibilidad, menos peligro para la salud de quien los manipula, el estudiante puede trabajar a su propio ritmo y repetir los experimentos cuantas veces sea necesario.

Existen, como en Australia y Estados Unidos, leyes que defienden y protegen los derechos de los estudiantes para aplicar la objeción de conciencia de participar en

actividades en contra de sus creencias, por lo que si un estudiante considera que es cruel someter a un animal a la vivisección, no se le puede obligar a participar de éstas prácticas y se le debe dar el derecho de usar métodos alternativos.

El argumento que más se ha esgrimido es la necesidad de generar destrezas manuales en la manipulación de tejidos, experiencia que puede ser adquirida en tejidos obtenidos de cadáveres de animales muertos por causas naturales o accidentes o aquellos que se han sacrificado por razones médicas. Se aduce también que la fisiología no se puede aprender en modelos simulados, mientras se ha desarrollado el Virtual Ventilador que permite al estudiante realizar una ventilación quirúrgica a diferentes pacientes con varios grados de patología pulmonar. Se pueden cambiar los parámetros de ventilación. Esta información se puede encontrar en AVAR.org donde se puede aprender más con "animales virtuales" modificando sus condiciones como en la vida real frente a fármacos o cambios en las condiciones vitales.

Existen por otra parte grupos que promueven la donación de cadáveres para las prácticas de cirugía de los estudiantes de veterinaria o medicina de tal manera que no se recurra nunca al uso de animales vivos. Este programa también implica una actitud más respetuosa por la vida de los animales y les hace al tiempo más sensibles como seres humanos con sus congéneres.

En docencia se han establecido principios éticos de carácter universal que deben ser considerados antes de recurrir a su uso y que promueven una reflexión continua de maestros y alumnos. Estos principios son:

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. Los animales deben proceder de *Establecimientos de Cría* registrados en aquellos casos en que así lo establezca la legislación vigente.

4. Las personas que tomen parte en los experimentos (diseño, manipulaciones, 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 establecidos en *jaulas y recintos apropiados*, en espacios con condiciones ambientales estandarizadas y controladas. Igualmente debe estar garantizada la posibilidad de que los animales desarrollen los comportamientos propios de su especie siempre que las necesidades experimentales lo permitan.

7. Los ensayos deben realizarse con un grado de *refinamiento* que evite el dolor, sufrimiento o angustia de los animales. Se deben 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 ético y científicamente aprobado que reduzca al máximo el dolor y el estrés de los animales.

### Recomendaciones para el tratamiento de los animales en proyectos de investigación:

En la práctica el cuidado de los animales de laboratorio recae en varias personas, pero legalmente y dependiendo de las leyes del país donde se adelante el estudio, la responsabilidad final con frecuencia recae en el investigador principal quien está realizando el procedimiento científico y debe observar las siguientes precauciones, además de diligenciar el formulario de registro establecido por la norma respectiva.

- Acoger los términos de la legislación pertinente
- Elegir la especie más apropiada o la alternativa no animal, si existiere, que responda a las necesidades del proyecto. Requiere conocimiento previo de la historia natural de dicha especie. Debe tener en cuenta el estado de conservación de la especie.
- Utilizar el menor número posible de individuos (estudio piloto, buen diseño experimental y uso de pruebas estadísticas apropiadas)
- Discutir previamente con colegas el valor científico de la investigación así como los aspectos éticos de la misma durante todos los procedimientos.
- Obtener animales de proveedores serios. En caso de tratarse de animales silvestres, su captura debe hacerse minimizando el dolor y acogiendo la legislación vigente.
- Diseñar, desarrollar y mantener un programa de formación de técnicos, investigadores y profesionales en el campo de la ciencia y tecnología de los modelos animales experimentales.

NOTAS

1 TITULO V. LA INVESTIGACION BIOMEDICA CON ANIMALES. ARTICULO 87. En toda investigación en la que los animales sean sujeto de estudio deberán tenerse en cuenta, además de las disposiciones eterminadas en la Ley 84 de 1989, las siguientes: a) Siempre que sean apropiados, deben usarse métodos tales como modelos matemático, simulación en computador y sistemas biológicos in vitro. b) La experimentación en animales solamente se debe realizar después de estudiar su importancia para la salud humana o animal y para el avance del conocimiento biológico. c) Los animales seleccionados para la experimentación deben ser de una especie y calidad apropiada, y utilizar el mínimo número requerido para obtener resultados científicamente válidos. d) Solamente se emplearán animales adquiridos legalmente y se mantendrán en condiciones adecuadas y que cumplan con las reglamentaciones sanitarias vigentes. e) Los investigadores y demás personal nunca deben dejar de tratar a los animales como seres sensibles y deben considerar como un imperativo ético el cuidado y uso apropiado y evitar o minimizar el disconfort, la angustia y el dolor. f) Los investigadores deben presumir, qué procedimientos que causarían dolor en seres humanos también causen dolor en otras especies vertebradas, aún cuando todavía falta mucho por saber sobre la percepción del dolor en los animales. g) Todo procedimiento, que pueda causar en los animales más que un dolor o una angustia momentánea o mínima, debe ser realizado con sedación, analgesia o anestesia apropiada y conforme con la práctica veterinaria aceptada. No se deben realizar procedimientos quirúrgicos o dolorosos en animales no anestesiados, paralizados por agentes químicos. La eutanasia de los animales se efectuará con anestésicos apropiados, aprobados por la asociación veterinaria. h) Cuando se requiera apartarse de lo establecido en el inciso anterior, la decisión no debe ser tomada solamente por el investigador directamente involucrado, sino que debe ser tomada por el Comité de Etica, establecido por la ley 84 de 1989. Estas excepciones no deben hacerse solamente con fines de demostración o enseñanza. i) Al final del experimento, o cuando sea apropiado durante el mismo, los animales que puedan sufrir dolor crónico o severo, angustia, disconfort o invalidez que no pueda ser mitigada, deben ser sacrificados sin dolor. j) Los animales mantenidos con propósitos biomédicos deben tenerse en las mejores condiciones de vida, de ser posible bajo la supervisión de veterinarios con experiencia en animales de laboratorio. En todo caso se debe disponer de cuidado veterinario cuando sea requerido. k) El director del instituto, departamento o unidad donde se usen animales es el responsable de asegurar que los investigadores y demás personal tengan calificación apropiada o experiencia para realizar procedimientos en animales. Debe proporcionar oportunidades adecuadas de entrenamiento en servicio que incluya la preocupación por un trato humano y apropiado para con los animales que están bajo su cuidado. ARTICULO 88. El uso de animales en la investigación, enseñanza y ensayos es aceptado solamente cuando promete contribuir a la comprensión y avance del conocimiento de los principios fundamentales biológicos o al desarrollo de mejores medios para la protección de la salud y el bienestar tanto del hombre como del animal. ARTICULO 89. Los animales deben ser utilizados, en caso que el investigador haya descartado otras alternativas, para tal fin se sigue el principio de Russell Burch "3R", remplazo, reducción y refinamiento.

REFERENCIAS

- Aluja AS. (2002). Animales de laboratorio y la Norma Oficial Mexicana (NOM-062-ZOO-1999) *Gac Méd Méx.* 138(3):295-298.
- Aluja AS, Gutiérrez GR, Ibarra EI, Lomelí FC. (1994). Declaración Mexicana y Principios Básicos de la Experimentación en Animales.

Boletín de la Comisión Nacional de Bioética. 1(2):9-10.

- Beauchamp TL. (1997). Opposing views on animal experimentation: Do animal have rights? *Ethics & Behavior.* 7(2):113-121.
- Bienestar Animal: experimentación, producción, compañía y zoológicos. Libro de Resúmenes. Editora Pilar Recuerda. (2003). Universidad de Córdoba, Argentina. ISBN. 84-688-0964-0
- Council for the International Organization of Medical Sciences (CIOMS): Biomedical research involving animals. International Guiding Principles, Geneva, 1993
- De la Peña, L. (2005). Cómo es un átomo? Dirección General de Divulgación de la Ciencia Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN 970-32-2075-4
- Derechos para los animales de Laboratorio, informe sobre experimentación animal, Universidad Nacional Autónoma de México, 1999.
- Gil-Verona J. A. (2002). Psicobiología de las conductas agresivas. *Anales de Psicología.* 18(2): 293-303. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia Murcia (España). ISSN: 0212-9728
- Jacob François. Genetics of the bacterial cell. Nobel lecture December 11 1965. En internet [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/1965/jacob-lecture.pdf](http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1965/jacob-lecture.pdf)
- Kant, Immanuel. Critica de la Razon Pura, exposición. En <http://www.cyara.net/edu/articulos/filosofia/kant.pdf>
- Lafollette H. and Shanks N. (1994). Animal Experimentation: the Legacy of Claude Bernard" by. International Studies in the Philosophy of Science. pp 195-210 En: <http://www.stpt.usf.edu/hhl/papers/bernard.htm>
- Moltmann Jürgen. (1968). Teología de la Esperanza. Séptima edición, editorial sígueme ISBN: 84-301-0306-6.
- National Institutes of Health. Guide for the care and use of laboratory animals. Division of research resources, Maryland, 1994.
- Poole, T. (ed.).1987. UFAW (Universities Federation for Animal Welfare) *Handbook on the care and management of laboratory animals*, 6th Ed. Harlow, Essex: Longman Seientifi e and Technieal.
- Sánchez González MA. (2002). El debate ético actual sobre la relación del hombre con los animales. En: Lacadena JR. Los derechos de los animales. Madrid: Universidad Pontificia Comillas - Desclée de Brouwer. p. 110.
- Leyton F, Escobar, A. (2005). Tesis doctoral. Fundamentos para una ética medioambiental. Etica de la Responsabilidad y la Etica Extensionista. Universidad de Chile, Facultad de Filosofia.
- Recognition and Alleviation of Pain and Distress in Laboratory Animals Committee on Pain and Distress in Laboratory Animals, Institute of Laboratory Animal Resources, Commission on Life Sciences, National Research Council. ISBN: 0-309-56483-2, 160 pages, 6 x 9, (1992) This PDF is available from the National Academies Press at: <http://www.nap.edu/catalog/1542.html>
- Russell M. S. and Burch R. L. (1959). The Principles of Humane Experimental Technique. En [http://altweb.jhsph.edu/publications/humane\\_exp/het-toc.htm](http://altweb.jhsph.edu/publications/humane_exp/het-toc.htm). visitada el 7 de octubre de 2007
- Salvat, P. John Rawls o la búsqueda de una sociedad justa. Centro de Etica Universidad Alberto Hurtado, Santiago Chile, 2001. En <http://etica.uah.cl>
- Shanks N. (2003). Animal rights in the light of animal cognition. *Social Alternatives.* 22(1):12-18.
- Singer P. (1975).<sup>1</sup> Peter Singer, *Animal Liberation* (New York Review/Random House, 1975; revised edition, New York Review/Random House, 1990; reissued with a new preface, Ecco, 2001).
- Vanda-Cantón B. (2003). La experimentación biomédica en animales en los códigos bioéticos. *Lab-Acta.* 15:69-73
- Villanueva Sánchez O. (2001). Los beneficios para la salud humana con la utilización de los animales de laboratorio. *AMMVEPE.* 12(1):5

