

---

# Aspectos éticos de la experimentación biomédica en animales

JOHN J. ESTRADA

"Hagamos al hombre a nuestra imagen y semejanza, para que domine sobre los peces del mar, sobre las aves del cielo, sobre los ganados y sobre todas las bestias de la tierra y sobre cuantos animales se mueven sobre ella"

*Génesis I, 26*

---

En el presente artículo se analizan los aspectos éticos de nuestra relación con los animales, con énfasis en la experimentación biomédica en los mismos. Se presenta una revisión histórica del tema y se discuten las opiniones de las dos corrientes, a favor y en contra, que hay al respecto, así como las alternativas para el uso de animales en investigación biomédica y en pruebas de toxicidad. Se incluye una amplia bibliografía que permite profundizar en el tema.

**PALABRAS CLAVE:**

ETICA MEDICA  
EXPERIMENTACION EN ANIMALES  
INVESTIGACION BIOMEDICA  
VIVISECCION

---

sección anatómica de un ser vivo, practicada ampliamente en la antigüedad. Aunque varios autores consideran a Galeno (129-199 d.C.) como el pionero de la vivisección con fines científicos, hay evidencias de que Alcmeon de Crotona (siglo VI a.C.) fue el primero que practicó disecciones anatómicas y experimentos en animales (1). Este médico griego inició la patología basada en disfunciones orgánicas. La medicina Talmúdica (siglo V a.C.) tenía descripciones detalladas de condiciones patológicas encontradas en animales. En la Babilonia antigua (4000-1750 a.C.) se practicó la vivisección para obtener hígados de animales de cuyo examen minucioso se hacían presagios. En el antiguo imperio egipcio (3100-2050 a.C.) los conocimientos anatómicos se debieron en gran parte a las disecciones de animales. La medicina helénica fue altamente desarro-

## INTRODUCCION

La historia de la ciencia y la medicina están estrechamente ligadas a la vivisección, di-

---

DR. JOHN J. ESTRADA, Profesor Asistente, Sección de Inmunología, Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

llada, ya que abandonó el dogmatismo sacerdotal y se basó en la observación experimental. Muchas de las observaciones biológicas se hicieron en animales. Hipócrates (460-380 a.C.) dio a la medicina una concepción eminentemente biológica. Los conocimientos anatómicos y fisiológicos de la escuela hipocrática se basaron en la experimentación animal, preferida a las disecciones de cadáveres humanos (2). Debido a que en Roma no se permitían las autopsias, el conocimiento de la anatomía y la fisiología se adelantó por medio de la experimentación en animales vivos. Los resultados de los experimentos de Galeno marcaron un hito en la historia de la medicina. Baste con mencionar sus descubrimientos sobre la fisiología del sistema nervioso como producto de las secciones medulares realizadas en animales a diferentes niveles. Desde entonces, el progreso o atraso en el conocimiento médico ha ido a la par con la permisividad o prohibición de experimentar con animales. Gordon (3) expuso las implicaciones negativas para el progreso de la medicina occidental derivadas de la época medieval: Rob Cole, aprendiz de barbero-cirujano en la Inglaterra medieval se vio obligado a viajar a Persia con el propósito de aprender medicina bajo la tutoría de Avicena (980-1037 d.C.); "No estoy hablando de profanación. Hablo de cirugía, de disección. Los antiguos no invalidaron su ciencia con amonestaciones sobre el pecado y lo poco que hoy conocemos viene de los primeros griegos, que tuvieron la libertad de abrir el cuerpo y estudiarlo. Ellos diseccionaron los muertos y observaron cómo está construido internamente el hombre. Por un momento, durante esos años lejanos, su brillantez iluminó toda la medicina y después el mundo cayó en las tinieblas" (3).

Durante las épocas moderna y contemporánea la vivisección aportó descubrimientos importantes para la humanidad. Cabe mencionar a cuatro médicos que, a través de la experimentación científica, dejaron su impronta en el conocimiento: William Harvey (1578-1657) quien descubrió y describió con perfección la fisiología de la circulación sanguínea; en 1628 publicó su libro *Exercitatio anatomica de motu cordis in animalibus*, que compendia las conclusiones de sus estudios. Marcello Malpighi (1628-1694), considerado por muchos como el fisiólogo de mayor altura, en quien se conjugaron todas las cualidades que debe poseer un científico. Le debemos el descubrimiento de la célula como unidad básica de todos los

organismos vivos. Sus estudios biológicos abarcaron toda clase de animales (1). Las conclusiones de Harvey y Malpighi encontraron gran resistencia entre los pensadores de la época quienes consideraban que Galeno era el poseedor de la verdad definitiva. Harvey y Malpighi impusieron la verdad a través de la evidencia experimental. En 1822, mucho antes del descubrimiento de la anestesia con éter, François Magendie publicó los resultados de sus experimentos en varias especies animales, los cuales demostraron que las raíces nerviosas medulares ventrales son responsables de las funciones motoras y las dorsales de las sensoriales. Las descripciones de Magendie sobre sus observaciones son una muestra de la aplicación del método científico (4). Estos descubrimientos fueron la base para entender los reflejos espinales y la fisiología del sistema nervioso. Paradójicamente, dichos hallazgos no habrían sido posibles si Magendie hubiera anestesiado sus animales. Finalmente, Claude Bernard (1813-1878), considerado el padre de la fisiología y la farmacología contemporáneas, hizo descubrimientos importantes entre los que cabe mencionar la glicogénesis animal y la función de los nervios vasomotores en los procesos secretorios. En gran parte sus estudios fueron realizados en perros. Más recientemente, durante el presente siglo, se han dado avances médicos para los cuales la experimentación en animales ha sido imprescindible: algunos de ellos son: las vacunas para el tifo, la difteria y la poliomielitis; la acción precisa y el uso terapéutico de las hormonas y las vitaminas, el uso de las sulfonamidas, las penicilinas, la estreptomycinina y otros antibióticos; la terapia con antihistamínicos, hipotensores y drogas anticancerígenas; el descubrimiento de las drogas siquiátricas y de anestésicos de efectos local y general; los procesos de la gestación y su supresión.

El hecho de que los anteriores avances se hayan hecho a costa del sufrimiento de animales, ha originado consideraciones éticas y científicas. La controversia es tan vieja como la misma medicina: Celso (siglo I d.C.), uno de los grandes de la medicina greco-romana, consideraba cruel abrir los cuerpos vivos para estudiar su anatomía. A mediados del siglo XIX la validez de la experimentación en animales fue cuestionada por varios científicos y por sectores de la comunidad inglesa, dando origen en 1876 a la promulgación de la ley contra la crueldad con los animales que todavía está vigente. Es interesante

destacar que, al contrario del sentimiento antiviviseccionista de Inglaterra en el siglo XIX, los científicos y las comunidades de Francia y Alemania no dieron mayor importancia a la cuestión. Dado que la experimentación en animales había encontrado oposición en Inglaterra, científicos de dicho país se vieron obligados a emigrar a Francia para adelantar allí sus estudios. Joseph Lister, por ejemplo, lo hizo con el fin de llevar a cabo los experimentos que dieron como resultado el descubrimiento de mejores suturas para cirugía (5). El movimiento antiviviseccionista en los Estados Unidos es nuevo pero diferente en el sentido de que cuenta con una amplia red de asociaciones (7000 grupos para la protección de los animales), varios millones de miembros y muchos millones de dólares. Las actividades de estos grupos varían desde la promoción de mejores condiciones para los animales sujetos a experimentación hasta actos de vandalismo (6). Las consideraciones legales y éticas, hasta hace pocos años de interés para grupos muy exclusivos de científicos, ahora las maneja la comunidad en general (7). Dos de ellas han tenido gran influencia en el cambio de mentalidad frente a la experimentación animal: las investigaciones recientes que sugieren la existencia de conciencia del Yo y de razonamiento en animales y el movimiento social en torno a los derechos del individuo. Estas consideraciones, al ser tenidas en cuenta por la comunidad científica, facilitan su trabajo y crean un ambiente positivo de parte del público hacia el avance del conocimiento. Además, ha habido una serie de contribuciones importantes como las técnicas que evitan el dolor, el mejoramiento de las condiciones de tenencia de los animales y su reemplazo por cultivos celulares. También es importante que la comunidad científica tenga en cuenta las opiniones de la sociedad en relación con aspectos legales, culturales y éticos de la experimentación biomédica. La explotación de los animales por el hombre no está exenta de consideraciones éticas que no se limitan a su uso en la experimentación biomédica, sino que se refieren también a la caza, la diversión, el sacrificio para obtener alimentos y vestidos y el confinamiento en ambientes no naturales cuando son utilizados como mascotas. Debiera ser posible un equilibrio entre la necesidad de profundizar en el conocimiento en bien de la humanidad y la responsabilidad en nuestro comportamiento hacia los animales.

Durante siglos la relación del hombre con los animales ha sido contradictoria. Las actitudes han sido diferentes según las épocas y las culturas. En el mundo occidental influyen las creencias judeo-cristianas según las cuales los animales son seres inferiores, al servicio del hombre y, en muchas ocasiones, dependientes de él. Es innegable la capacidad humana para controlar la naturaleza. La relación del hombre con los animales plantea muchos interrogantes, entre ellos: ¿Cómo debemos tratar a los animales? ¿Tienen ellos derechos? ¿Hay límites para su explotación? ¿Es justificable su uso en la experimentación biomédica? El presente artículo trae argumentos provenientes de opiniones divergentes sobre algunas de estas preguntas.

### ¿TIENEN DERECHOS LOS ANIMALES?

Sorprende que en el mundo actual todavía se hable del respeto a los derechos y que, día tras día, se definan, consagren y legalicen nuevos derechos. De las diferentes definiciones de la palabra "derecho" (8) podemos citar las que se aplican al caso presente: "Facultad natural del hombre para hacer legítimamente lo que conduce a los fines de su vida". Según esta definición el hombre tiene derecho al trabajo, a la libertad, al descanso, a la alimentación, a ser feliz. "Facultad de hacer o exigir todo lo que la ley o la autoridad establecen en nuestro favor o que el dueño de una cosa nos permite en ella". "Consecuencias naturales del estado de una persona o de sus relaciones con respecto a otras". "Conjunto de principios, preceptos y reglas a que están sometidas las relaciones humanas en toda sociedad civil, y a cuya observancia pueden ser compelidos los individuos por la fuerza". De las anteriores definiciones puede concluirse que hay unos derechos inherentes al individuo y otros otorgados y defendidos por las leyes. Se pretende que los derechos en general se den sin necesidad de recurrir a la fuerza, para lo cual necesitamos de entes conscientes y practicantes de unos principios éticos. Estos atributos son eminentemente humanos.

El concepto de que los animales no tienen derechos lo sustenta claramente Cohen (9) en su defensa de la experimentación en animales: "Los animales carecen de la capacidad de hacer juicios morales libres. No son una clase de individuos capaces de ejercer o responder a reclamos morales. De tal manera que no tienen derechos y no pueden tener

ninguno. Al realizar investigación en ellos no violamos sus derechos porque no tienen ninguno para violar". De ahí que los proviviseccionistas no acepten el concepto de igualdad moral entre humanos y animales. Argumentan que el bienestar humano es más loable y respetable que el de los animales. Sin embargo, hay acuerdo general sobre la obligación moral que tienen los humanos con respecto al tratamiento de los animales y uno de los argumentos más poderosos que esgrimen los investigadores en animales es la existencia de una "doble moral" que rechaza el uso de animales en la experimentación pero permite la caza, los deportes en animales, el uso de pieles con fines estéticos dudosos, el mantenimiento de mascotas y, aún, el alimentarse con carne de animales.

De otro lado, el movimiento antiviviseccionista sostiene que los animales están dotados de ciertas cualidades mínimas para que se les reconozca su condición moral semejante a la de los humanos. La capacidad para sentir dolor y el poseer cierto grado de conciencia serían condiciones mínimas para defender un trato igualitario para animales y humanos. Muchas de las cualidades que le confieren al hombre su calidad de ente con responsabilidades morales y su comportamiento ético están disminuidas o abolidas en el retardo o la enfermedad mental, el estado fetal, los estados comatosos y la muerte. Bajo ninguna de estas circunstancias estaría permitido realizar en seres humanos manipulaciones experimentales semejantes a las que se llevan a cabo en animales. Un argumento frecuente y contundente y que ha permitido al movimiento antiviviseccionista ganar popularidad es el de rechazo a la experimentación en animales cuyo fin es asegurar al hombre el uso seguro de una gran cantidad de sustancias superfluas como cosméticos, desodorantes, tinturas, perfumes y muchos otros agentes. Las pruebas utilizadas por las compañías químicas y farmacéuticas, requieren el sacrificio de millones de animales. El hecho de que la garantía de inocuidad de un desodorante o perfume demande usar animales en gran escala, plantea cuestionamientos morales que dan lugar a polémicas acaloradas (10).

La información disponible sobre las similitudes y diferencias entre los animales y los humanos permite concluir que los primeros no están exentos de capacidades y habilidades que les permiten llevar a cabo acciones consideradas como exclusivas de los segundos; algunos animales, por ejemplo, presentan

formas primitivas de raciocinio, intencionalidad, lenguaje y conciencia del Yo. Entonces parecería erróneo establecer nuestra superioridad moral basados en el concepto de que los animales son incapaces de ejercer dichas cualidades; sin embargo, hay opiniones serias en el sentido de que, para cada una de las cualidades en mención, existen suficientes diferencias entre animales y humanos. Así, por ejemplo, la comunicación humana emplea señales y símbolos y la animal sólo señales (11).

Caplan (12) propone otro plano diferente al de estas cualidades cuando se trata de asignar una igualdad moral entre la especie humana y los animales: "El valor moral de los seres parece estar ligado en forma importante a su capacidad de sufrir, sentir dolor o tener frustración de sus metas y propósitos. La forma corporal o la apariencia física no son importantes cuando uno decide preocuparse por el bienestar de otra criatura pero la verdad es que deben presumirse ciertas propiedades si hemos de tener algún sentido al hablar de bienestar. La capacidad de sentir dolor, de sufrir angustia o estrés y de tener frustrados los deseos, propósitos o intenciones, parece ser base para hablar, en forma significativa, del bienestar de alguien. Si una criatura puede experimentar dolor parece equivocado, sin mediar otras circunstancias, infligirselo. Al igual que si un organismo, humano o animal, pretende cumplir con algún propósito o finalidad (beber agua, regresar a casa, descansar), parece equivocado (sin considerar otras circunstancias) frustrar tales deseos o propósitos" (12).

El concepto del dolor varía de una cultura a otra y, dentro de una cultura, de un grupo a otro. Para el científico que investiga los mecanismos del dolor por medio de la experimentación en animales, el concepto de dolor puede ser muy diferente al del público en general (13); un ejemplo clásico es el comportamiento de los perros y los humanos después de una cirugía abdominal: en el perro tal cirugía no imposibilita como en el humano. El temor del humano a toser o a reír después de la cirugía y su imposibilidad para caminar, debidos a la tensión en su pared abdominal, no se dan en el cuadrúpedo. De tal manera que cuando se impugne una investigación en que haya que infligir dolor a los animales, se debe tener presente que se está partiendo de una concepción y percepción antropocéntricas del dolor, las cuales pueden ser muy diferentes a la percepción que experimenta el animal.

Si la controversia actual se plantea en términos de los derechos de las especies cabe pensar en nuestra relación con los animales como una guerra de derechos en la cual es fácil determinar quién será el ganador por lo que el "derecho" de la especie humana a buscar su bienestar no puede estar exento de consideraciones éticas. Si para alcanzarlo se requieren la experimentación y el sacrificio de animales, es responsabilidad de la sociedad decidir hasta qué punto y en cuáles circunstancias se justifica tal experimentación.

## RESPONSABILIDAD SOCIAL

Al hablar del bien común nadie estaría más autorizado para opinar que la misma comunidad. Esto presupone un grado elevado de información y capacidad efectiva para decidir. En el caso que nos ocupa es importante responder dos preguntas: ¿Cuál es la responsabilidad civil en el campo de la experimentación biomédica? y ¿Cuál es la responsabilidad de la comunidad científica? Tratar de contestar estas preguntas demanda una calificación ética y cultural de ambos grupos. La comunidad científica no puede ignorar la ingerencia creciente de la sociedad sobre los aspectos científicos y tecnológicos que la afectan. Esto se manifiesta en la conformación de grupos de presión con grados variables de organización y poder. La aplicación de la energía nuclear, el uso de químicos y pesticidas, el control de la natalidad, la explotación de los recursos naturales y la aplicación de la ingeniería genética son temas que ya no manejan exclusivamente los científicos o los tecnólogos. Dado que para cada uno de estos casos se ha requerido y se seguirá requiriendo la experimentación en animales, no resulta extraño que su justificación y práctica hayan pasado a ser del dominio público. Es preciso que la educación introduzca a la juventud al mundo de la ciencia y de la tecnología (14) de modo que los jóvenes puedan abordar en forma madura estos problemas.

De otro lado, la comunidad científica debe aceptar la guía que la sociedad imponga a sus avances. Al fin y al cabo, en gran medida, las investigaciones se financian con fondos públicos. Este es un punto de tensión. Lowrance (15) discute profundamente los aspectos de la ciencia y la tecnología en el contexto social.

El concepto de que el científico debe ser libre para conducir su investigación sin interferencia del lego se

basa precisamente en la libertad que debe imperar en la búsqueda de la verdad. Esto no quiere decir que la investigación no deba estar sujeta a ciertos controles que garanticen un tratamiento justo para los seres sometidos a experimentación biomédica (7). De ahí la aparición de acuerdos internacionales y leyes nacionales que regulan la experimentación en humanos y en animales.

## ALTERNATIVAS AL USO DE ANIMALES EN ENSAYOS DE TOXICIDAD

El desarrollo de la industria química y farmacéutica ha requerido evaluar *in vivo* (ratones, conejos, primates no humanos) los efectos tóxicos de las sustancias, antes de su consumo por humanos. Las pruebas de toxicidad *in vivo* más comúnmente empleadas son la Dosis Letal 50 (DL50) y la de Draize; éstas han estado en la mira de los ataques de los grupos antiviviseccionistas. La DL50 determina la cantidad de una sustancia que produce la muerte del 50% de los animales expuestos. Las pruebas ocular y cutánea de Draize se basan en la irritación ocular y la inflamación cutánea producidas por un compuesto químico. Además de estas dos pruebas se requieren muchas otras con el fin de determinar los mecanismos de acción, la tolerancia, la teratogenicidad, la letalidad y otras propiedades. La evaluación de un producto químico nuevo cuesta entre \$500.000.00 y \$1.5000.000.00 dólares, puede demorarse dos a tres años y demandar el sacrificio de miles de animales (16).

Las nuevas alternativas se basan en ensayos *in vitro* que permiten observar los efectos tóxicos sobre las células. Se espera que con diferentes avances sea mayor la disponibilidad de estas pruebas pero, hasta el presente, sólo hay dos aceptadas: el ensayo de Ames que utiliza bacterias para determinar el potencial carcinógeno de una sustancia y las pruebas de citotoxicidad utilizando células de mamífero. Además los ensayos *in vitro* tienen limitaciones: alto costo, dificultades técnicas, limitación de los tipos de células que se pueden cultivar y el hecho de que un animal vivo se asemeja más a un ser humano que las células en un tubo (17). Sin embargo, el campo de las pruebas alternas está en expansión merced a la dedicación de dinero y esfuerzos por parte de las compañías productoras de fármacos, cosméticos y otras sustancias. Parece imponerse la tendencia a realizar ensayos iniciales *in vitro* y comprobaciones

posteriores en unos pocos animales, siguiendo protocolos que no exijan el uso de dosis letales.

## AGRADECIMIENTOS

A los doctores Ruth M. Valbuena, Jorge H. Botero, Juan G. Maldonado y Fabio O. Sánchez, estudiantes del programa de Magister en Inmunología, por sus aportes para este trabajo.

---

## SUMMARY

### ETHICAL ASPECTS OF BIOMEDICAL ANIMAL EXPERIMENTATION

This article analyzes the ethical aspects of our relationship with animals specially as it concerns their use for biomedical research. A historical view on the subject is given and the opinions of the vivisectionists and antivivisectionists are discussed. Alternatives for the use of animals in biomedical research and toxicity testing are presented. A complete bibliography is included for those who want to further explore this subject.

## BIBLIOGRAFIA

1. CASTIGLIONI A. Histoire de la Médecine. Paris: Payot, 1931: 781.

2. LAIN ENTRALGO P. Historia universal de la medicina. Barcelona: Salvat Editores, V. 2: 306.

3. GORDON N. The physician. New York: Ballantine Books, 1987: 627.

4. MAGENDIE F. Expériences sur les fonctions des racines des nerfs rachidiens. In: CASTIGLIONI A. Histoire de la Médecine. Paris: Payot, 1931: 556-557.

5. GOODRICH JE. Historical vignette: the first 100 years of antivivisection - 1824-1924. *Mayo Clin Proc* 1977; 52: 257-259.

6. COWLEY G, HAGER M, DREW L, et al. Of pain and progress: a growing social movement raises a thorny ethical question: do the practical benefits of animal experimentation outweigh the moral costs? *Newsweek* 1989; jan. 16: 32-37.

7. ESTRADA JJ. La ética en la investigación biomédica. *Iatreia* 1990;3: 67-73.

8. Academia Española de la Lengua. Diccionario de la Lengua Española. 20a ed. Madrid: Espasa-Calpe, 1984.

9. COHEN C. The case for the use of animals in biomedical research. *N Engl J Med* 1986; 315: 865-870.

10. NEWKIRK I, FRANCIONE G, GOLDMAN R, CAPLAN A. Just like us: toward a notion of animal rights. *Harper's Magazine* 1988; 277: 43-52.

11. WADDINGTON CH. The evolution of the socio-genetic system. In:----- The ethical animal. Chicago: University of Chicago Press, 1975: 138-154.

12. CAPLAN AL. Beastly conduct: ethical issues in animal experimentation. In: SECHZER JA, ed. The role of animals in biomedical research. *Ann NY Acad Sci* 1983; 406: 159-169.

13. ZIMMERMAN M. Ethical considerations in relation to pain in animal experimentation. *Acta Physiol Scand* 1986; 128 (Suppl. 554): 221-223.

14. ESTRADA J. Investigación estudiantil. *Médicas UIS* 1990; 4: 134-136.

15. LOWRANCE WW. Modern science and human values. New York: Oxford University Press, 1985: 250.

16. GOLDBERG AM, FRAZIER JM. Alternatives to animals in toxicity testing. *Scientific American* 1989; 261: 16-22.

17. WEISS B, WOOD RW, MERIGAN WH. Toxicity evaluation needs the intact animal. In: SECHZER JA, ed. The role of animals in biomedical research. *Ann NY Acad Sci* 1983; 406: 82-91.