

ocio y recreación, la relación entre el juego y los sueños, la relación entre el juego, la ética y la moral, y por último, la consideración sobre el juego y el significado de la vida.

Burghardt es uno de los autores más prolíficos en producción científica sobre el juego animal en la actualidad. El presente libro ofrece la gran ventaja de presentar una revisión muy completa del juego de muchas especies animales y de establecer en cada capítulo de la segunda parte la explicación evolutiva correspondiente al tema tratado. En cada especie animal que se haya visto jugar, Burghardt examina con sentido crítico las evidencias encontradas y, en lo posible, evita dejar resquicios inadvertidos.

“El juego es por encima de todo un proceso”, dice Burghardt. “No podemos ignorar una actividad que ocupa mucho de nuestras vidas y dirige nuestros objetivos en las mismas...La última paradoja puede ser que el juego solo se puede entender a través de sí mismo”, finaliza el autor. (p. 405)

REFERENCIAS

- Hinde, R. (1977). *Bases biológicas de la conducta social humana*. México: Siglo XXI.
- Huber, P. (1810). *Recherches sur les mœurs des fourmis indigènes*. Paris: J.J.Paschoud.
- Forel, A. (1929). *The social world of the ants compared with man* (C.K. Ogden, trans) 2 vol. New York: Albert & Charles Boni.
- Wasman, E. (1905). *Comparative studies in the psychology of ants and higher animals*. St. Louis: B. Herder.

Aristóbulo Pérez-González
Universidad Nacional de Colombia

- Cardozo, C. Mrad, A. Martínez, C. Rodríguez, E & Lolás, F. (2007). *El animal como sujeto experimental. Aspectos técnicos y éticos*. Chile: Andros Impresores, pp. 227.

La ciencia de los animales de laboratorio ha cobrado relevancia en las últimas décadas debido a las exigencias crecientes por parte de los investigadores de la calidad de los animales usados en

investigaciones biomédicas. Esto ha llevado a que cada vez más los directores de los bioterios, laboratorios y otros centros donde se manejan este tipo de animales busquen documentación sobre el tema. Aunque las exigencias en los laboratorios de comportamiento animal no son usualmente tan altas en cuanto a características de homogeneidad genética, sí lo son en lo que respecta a la homogeneidad sanitaria y somática, en la medida en que la garantía de estas condiciones se está haciendo más relevante para la aprobación de proyectos y la publicación de artículos.

Este libro se muestra como el producto del interés de los autores sobre el tema de los animales de laboratorio desde su campo de acción específico, sea éste la biotecnología o la bioética, de manera que se brinda una recopilación de conocimientos generales tanto en lo técnico como en lo ético para posibilitar un adecuado tratamiento de los animales usados con fines científicos, aunque con un claro sesgo orientado a las ciencias genéticas y biomédicas. El libro se divide en ocho capítulos que van desde las características de los animales de laboratorio hasta un diagnóstico de la situación latinoamericana en cuanto a la investigación con animales, pasando por la revisión correspondiente a las consideraciones médico-veterinarias para su mantenimiento, así como los aspectos éticos para el mismo y para su uso.

Los animales usados en experimentación biomédica y genética son considerados *reactivos biológicos*, es decir, que tanto su procedencia como su pull genético son conocidos e incluso controlados en algunos casos, como en animales mutantes, animales libres de flora y fauna intestinal o con flora y fauna controlada. Un aspecto adicional e importante es el de las medidas físicas de mantenimiento de los animales, tales como las barreras y el control de los caracteres abióticos y bióticos del macro y micro ambiente, entre otras, para lo que se recomienda definir protocolos de manejos fundamentados en las características fisiológicas y comportamentales de las especies con las que se está dispuesto a trabajar, para de esta manera adecuar el entorno a sus necesidades especiales, protegiéndolos de cualquier factor que pudiera con-

taminar los resultados de los estudios o poner en riesgo su bienestar.

En los capítulos dos y tres se consideran aspectos específicos del manejo de los animales de experimentación. El apartado dos está centrado en especificaciones generales sobre el trato y el reconocimiento del animal, sus comportamientos y sus reacciones particulares al ambiente. El apartado tres se enfoca en los temas de anestesia, analgesia y eutanasia. Dentro de este último se contemplan los diferentes métodos y productos a usar, además de las consideraciones para administrar cada procedimiento y el llamado punto final, que es el momento en el que un animal debe ser sacrificado, aún si el experimento no ha concluido. Para realizar todos estos procedimientos es importante determinar el momento de administración de la sustancia, sus repercusiones para los datos a obtener del experimento, su costo y, lo más importante, su efectividad para evitar molestias y sufrimiento al animal. También se resalta que los diferentes métodos, sobre todo para el sacrificio del animal, deben ser “estéticos”, con el fin de proteger el estado anímico del personal de los laboratorios, ya que, según los autores, experiencias negativas a este respecto indispondrían al personal a realizar este tipo de labores, cosa que repercutiría en el bienestar del animal.

El libro continúa haciendo un repaso por las alternativas para el uso de animales en investigación y su uso en investigación biomédica. En el capítulo cuatro se presentan los postulados de las 3 “R’s” de Russell y Burch, *reducción*, *reemplazo* y *refinamiento*, como la salida a las necesidades de mejorar el trato de los animales y de optimizar recursos. El libro muestra las diferentes alternativas para llevar estos postulados a la práctica, por ejemplo, con la utilización de cultivos de tejidos para reemplazar al organismo completo, métodos estadísticos para reducir el tamaño de los grupos, entre otros, además de la búsqueda permanentemente de métodos más precisos para analgesia, anestesia y eutanasia.

Ya en el capítulo 5, en el que se aborda el tema del uso de los animales en investigación biomédica, se empiezan a vislumbrar asuntos que lindan con el

campo de la bioética. El principal de ellos es la modificación genética de animales con el propósito de obtener desarrollos de enfermedades particulares, o con el propósito de convertirlos en biofarmacias para la producción de enzimas humanas y otros tipos de compuestos para generar medicamentos, lo que supone una alteración directa sobre los animales, que tendrá repercusiones sobre estos y sobre toda la especie, repercusiones que no están del todo controladas y que podrían ser nocivas para las futuras generaciones. Las consideraciones éticas continúan en el capítulo seis, en el cual se realiza un breve recuento de las corrientes filosóficas que han tratado este asunto, como la del utilitarismo de preferencia de Singer, o la ética de los derechos de Regan, siendo la de Regan más radical en el sentido del abolicionismo, y la de Singer más radical en la no sacralización de la vida humana.

Una postura que se considera como preponderante es la de Hans Jonas, que se podría denominar una ética de la “responsabilidad” por el alto valor que le da a la responsabilidad que debe tener el hombre para con el medio ambiente, la biodiversidad y la identidad genética propia. Aunque este carácter responsable del hombre cobra sentido en el “concepto de vida humana auténtica” en el que el bien del hombre es dependiente del bien del mundo, postura que aún es antropocéntrica.

Los planteamientos de Regan y Singer buscan proveer a los animales de un estatus moral “parcial” debido a que estos no pueden ser acreedores de deberes, lo que no impide que se considere su vida como valiosa y, me atrevería a decir, como *digna*, aun cuando el libro pase por alto el asunto de la dignidad aplicada a los animales, cuestión que para la ética es esencial a la provisión de derechos o consideraciones. Luego de plantear el posible status moral del animal, y que el no gozar de él no constituye una razón para considerar su vida como valiosa o como merecedora de ser respetada, el capítulo aborda las diferentes legislaciones de los países con relación al cuidado de los animales y a sus “derechos”.

En el capítulo siete se ofrece una propuesta para la conformación de comités institucionales para el

uso y cuidado de los animales, en la que se enfatizan como características principales su carácter interdisciplinario, su independencia y autonomía en cuanto a la toma de decisiones. Por último, se hace una revisión de la situación latinoamericana en la experimentación con animales, señalando que aunque existen considerables avances referidos al control experimental en países como Argentina y Brasil, en el resto de países aún existen preocupantes deficiencias. Un diagnóstico más preciso es realizado para el caso de Colombia, en el que se encuentra que las principales deficiencias son las siguientes:

1) La inexistencia de abastecimiento confiable de animales, lo que implica que es necesario recurrir a la importación de los mismos; 2) las instalaciones y los equipos para el mantenimiento son insuficientes y en la mayoría de los casos inadecuados; 3) las dietas comerciales no son confiables y en este caso es necesario acudir de nuevo a la importación; 4) el personal no está capacitado para la labor, y, por último, 5) falta una legislación clara que prevenga abusos contra los animales y que incentive la creación de comités de investigación y de ética.

La sección de anexos es realmente útil ya que presenta notas relacionadas con las características esenciales de los animales, su reproducción, su dieta, las dosis para los procedimientos de analgesia, además de recomendaciones para los de eutanasia, y las principales legislaciones sobre el manejo de animales, adicionales a la legislación colombiana.

En general el libro logra recorrer todos los aspectos importantes con relación al tema de los animales de laboratorio, aunque con un corte notablemente orientado a los campos de la medicina y un déficit en los asuntos relacionados con las características comportamentales de los animales. Aún así, sin lugar a dudas, se constituye en un adecuado referente sobre el tema para los investigadores latinoamericanos que busquen orientación para mejorar las condiciones de sus estudios y laboratorios, ya que brinda la información necesaria sobre el tema, además de un amplio listado de referencias bibliográficas y de entidades en el área, lo que funciona como un directorio que le permitirá al

investigador orientarse en su búsqueda sobre el tema del animal como sujeto experimental.

Diana Pérez
Universidad Nacional de Colombia

Cooper, J., Bloom, F. & Roth, R. (2003). *The biochemical basis of neuropharmacology*. New York: Oxford University Press, pp. 416.

Ocho ediciones en 33 años evidencian de la calidad de esta obra, que desde su primera impresión, se constituyó en referencia obligatoria para cualquier curso de neurociencia.

Como ya es tradicional en cada nueva edición, Cooper, Bloom y Roth, nos guían por los caminos de la neuroquímica presentándonos a cada página las últimas tendencias, los últimos descubrimientos y las más recientes hipótesis, con breves pero muy claras descripciones de las más sofisticadas técnicas, conduciéndonos suavemente desde lo sucedido en el submicroscópico mundo de los receptores y las proteínas hasta los macroscópicos eventos comportamentales y cognoscitivos.

En los primeros capítulos se presentan algunos elementos básicos de neurobiología celular y molecular, cuya lectura nos define los elementos de mayor importancia para la comprensión de los siguientes capítulos, con particular énfasis en receptores y proteínas asociadas a diferentes pasos de neurotransmisión, efectos básicos excitatorios e inhibitorios de neurotransmisores, estructura de las sinapsis, canales iónicos, propiedades bioeléctricas de las células nerviosas, receptores asociados a canales iónicos, receptores metabotrópicos, etc. La lectura de esos capítulos iniciales deja clara las diferentes formas en que fármacos pueden actuar sobre diferentes sistemas y permite una lectura en profundidad de las siguientes partes del libro.

Los temas abordados a seguir son los sistemas específicos de neurotransmisores, incluyendo: aminoácidos, Acetilcolina, aminas biógenas y