

# Experimentos ¿mal neces

Guillermo Cárdenas Guzmán

Las pruebas en especies no humanas estimulan la investigación científica, pero también las protestas de defensores de la fauna, que denuncian trato inequitativo y sufrimiento de los animales.  
¿Es posible evitar estas pruebas?



Foto: Africa Studio/Shutterstock

# con animales: arrio?



Foto: Bart J./Shutterstock

**Para continuar** con sus investigaciones, en 2008 el inmunólogo colombiano Manuel Elkin Patarroyo, quien desarrolló la primera vacuna contra la malaria, estableció en su país natal una colonia de monos nocturnos (*Aotus nancymaae*) procedentes de Perú y Brasil. Con esos primates, que tienen un sistema inmunitario similar al humano, el científico, ganador del Premio Príncipe de Asturias en 1994, pretendía probar vacunas sintéticas contra esa enfermedad para la Fundación Instituto de Inmunología de Colombia, que él estableció y dirige hasta la fecha. Pero un tribunal administrativo con sede en Cundinamarca le revocó en 2012 los permisos para capturar a esos animales. El tribunal alegó violación de controles de estudio, caza e importación de especies, así como de normas locales sobre fauna silvestre. El investigador ya había enfrentado denuncias por tráfico de fauna, pero esta vez sí procedió la demanda, interpuesta por la primatóloga Ángela Maldonado (de la organización conservacionista Entropika). Elkin dice que si acata el fallo del tribunal se estancarían sus estudios para obtener una mejor vacuna contra la malaria, padecimiento que afecta a dos millones de personas en naciones pobres.

El dilema de Elkin es expresión de una tendencia que va cobrando vigor en el mundo: la pugna para poner punto final a

la experimentación con animales vivos no humanos, impulsada por grupos ecologistas pro fauna y por muchos científicos. ¿Se pueden parar los experimentos con animales? Y de ser así, ¿existen alternativas?

## Del corral al espacio

Es sabido que los médicos de la antigüedad, como Erasístrato (siglo III a.C.) y Galeno (siglo II d.C.), estudiaban la anatomía de cerdos y cabras —entre otras especies— a partir de vivisecciones. Pero el origen de los ensayos con animales podría remontarse a la prehistoria, según el patólogo e inmunólogo Ruy Pérez Tamayo. En su artículo “La investigación médica en seres humanos”, publicado en la revista *Medicina Universitaria* en 2008, el profesor emérito de la Facultad de Medi-



Manuel Elkin Patarroyo.

cina de la UNAM recuerda que los animales eran domesticados y aprovechados para diversas tareas o como alimento. Sin embargo, un ejemplar enfermo “no servía para tales propósitos, por lo que había que curarlo con los medios disponibles, y cada vez que esto ocurría se estaba realizando un experimento médico”.

Al paso de los siglos esta práctica se desarrolló en numerosos campos: en la medicina, la química, la biología, la farmacología, la psicología y la exploración espacial. Basta recordar los estudios de Louis Pasteur, quien desarrolló en 1881 una vacuna eficaz contra el carbunco, o ántrax, tras inocular ovejas y vacas, o los experimentos sobre comportamiento condicionado de Ivan Pavlov con perros que salivaban al oler la carne. En 1921 los médicos Frederick Banting y Charles Best lograron aislar y producir la hormona insulina tras extraerla del páncreas de cerdos, con lo cual revolucionaron el tratamiento contra la diabetes. El cirujano Alexis Carrell, pionero de los trasplantes de órganos y Nobel de Medicina en 1912, probó estas operaciones con riñones de perros y gatos a partir de 1904.

En 1949, Estados Unidos envió al espacio a un mono *rhesus* llamado Albert II en un cohete V2 que llegó a 134 kilómetros de altitud y volvió a tierra, y en 1957 la perra Laika se convirtió en el primer ser



El chimpancé Ham, el primer primate enviado al espacio, antes de un vuelo de prueba (1961).

vivo en orbitar el planeta en la cápsula soviética *Sputnik II*. Ambos animales murieron: el primero en el impacto, tras una falla en el paracaídas, y la segunda antes de descender, tal vez debido al estrés y al sobrecalentamiento del vehículo. En la interminable lista de animales que han servido a la ciencia y al ser humano, no pueden omitirse los casos más recientes de la oveja Dolly, el primer mamífero clonado en 1996 por Ian Willmut a partir de células somáticas adultas (ver *¿Cómo ves?* Núm. 1), y del galgo afgano Snuppy, el primer perro clonado en 2005 por el polémico genetista sudcoreano Hwang Woo-suk.

### Modelos de estudio

No se sabe con certeza cuántos animales son usados hoy en la experimentación. El Consejo de Bioética Nuffield (organismo independiente con sede en el Reino Unido que reporta y examina casos en biología y medicina) calcula que podrían ser entre 50 y 100 millones cada año. La cifra incluye desde peces hasta primates no humanos, aunque la mayoría son ratas y ratones. “El 90% de la investigación científica en animales hoy se hace con roedores. Ha bajado el número de gatos, perros y ovejas, al tiempo que ha aumentado el de otras especies, como peces”, dice la maestra en ciencias María Isabel Gracia Mora, del

bioterio de la Facultad de Química de la UNAM.

Jorge Fernández Hernández, jefe de la Unidad de Producción y Experimentación de Animales del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) coincide: “más del 90% de los ejemplares usados en ensayos científicos son roedores, los mismos que a veces tenemos que matar porque invaden nuestra casa. La diferencia es que éstos son especialmente criados para ese propósito”.

Comparado con el número de animales que anualmente se producen para la alimentación humana (según la organización iberoamericana AnimaNaturalis, cada año se sacrifican 53 000 millones), la cifra de entre 50 y 10 millones no parece tan alta. Pero más que un asunto de cantidad, lo que está en juego es la calidad de la investigación científica. “Si el día de mañana dejáramos de usar animales para probar vacunas o medicamentos, estos productos no tendrían un control adecuado. El hombre saldría más perjudicado. Si hoy tenemos una mejor producción de carne y huevo ha sido porque también otras especies se benefician de la investigación científica”, afirma el doctor Fernández.

“No me parece que la solución sea dejar de experimentar con animales, al menos no ahora que la tecnología no nos permite aún tener un modelo artificial que

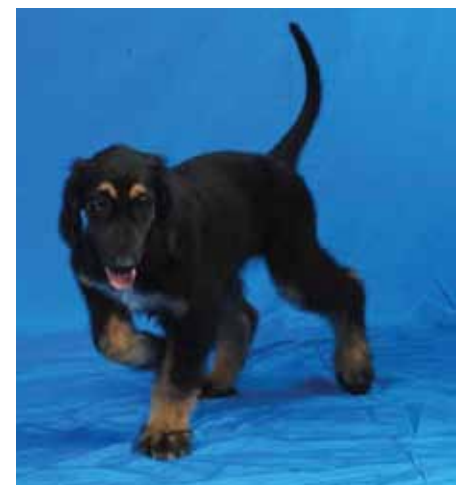
### Nobel a lo bestia

La primatóloga Jane Goodall ha pedido instituir un Premio Nobel para científicos que no hagan experimentos con animales, pero la historia muestra otra tendencia: en los últimos 110 años, a 80 investigadores que en algún momento lo hicieron les fue otorgado el preciado galardón en Fisiología y Medicina. Algunos de los más célebres son el médico Frederick Grant Banting, descubridor de la insulina, hormona que administró primero a perros diabéticos y luego a pacientes humanos; Joseph Murray, pionero de los trasplantes renales, que ensayó con canes, conejos y ratones estas operaciones, y el fisiólogo Ivan Pavlov, que utilizó perros en sus experimentos sobre reflejos condicionados.

reproduzca todas las variables biológicas que intervienen en la interacción entre un organismo vivo y una sustancia química externa que pretende tener un uso terapéutico”, opina Gustavo Hernández, quien ha sido vocero de varias compañías farmacéuticas en México. “La investigación con animales genera mejores tratamientos. Es fundamental para que haya un sistema de salud como el que tenemos. Sería un error prohibirla porque salva vidas humanas”, comenta el neurocientífico Ranier Gutiérrez, también del CINVESTAV, quien ha experimentado con primates y actualmente realiza pruebas de optogenética (manipulación de neuronas mediante pulsos de luz) en ratas.

### Abran las jaulas

Según Roberto de la Peña, del Centro de Investigaciones Biomédicas Victoria de



Snuppy, el primer perro clonado.

## Conejillo de indias

La expresión coloquial “conejillo de indias” (por los cobayos utilizados en biomedicina) suele tener una connotación peyorativa, como sinónimo de infligir daño a una víctima indefensa. Sin embargo, desde el siglo XIX se establecieron en Europa estrictas normas para limitar o evitar en lo posible el sufrimiento de los animales de laboratorio. En el viejo continente están vigentes la Convención para la Protección de los Animales, la directiva EC 86/609 sobre experimentación con animales y la Convención Europea para la Protección de Animales Vertebrados Utilizados en Experimentos y Otros Procedimientos Científicos. Este año, la Unión Europea eliminó las exenciones que había para usar animales en pruebas de productos cosméticos.

Por su parte, la Asociación Internacional para la Evaluación y Acreditación del Cuidado de Animales de Laboratorio promueve el trato humanitario de estos seres y otorga acreditaciones a hospitales, universidades y centros de investigación. Para eso se basa en una guía publicada por el Consejo Nacional de Investigación de Estados Unidos, que es el referente mundial en el ámbito de la investigación ([www.aaalac.org/resources/Guide\\_2011.pdf](http://www.aaalac.org/resources/Guide_2011.pdf)).

En México hay muchas disposiciones legales que regulan el tema, entre ellas la Ley General de Vida Silvestre (2006), la Ley General de Sanidad Animal (2007) y la Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999 con las especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio.

Girón, Cuba, en el siglo XIX en Inglaterra se promulgaron las primeras leyes de protección de mascotas domésticas. Y en la década de 1930 se establecieron normas en la materia tanto en Europa como en Estados Unidos. En 1959 el zoólogo William Russel y el microbiólogo Rex Burch publicaron en Londres *Los principios de la técnica experimental humanitaria*, libro que resumió una propuesta original de Charles Hume —fundador de la Federación de Universidades para el Bienestar Animal— de aplicar tres principios rectores (tres *erres*) a nivel internacional: remplazo, reducción y refinamiento. El remplazo alude al uso de otros métodos de investigación que no utilicen animales cuando esto sea posible;



Foto: ©Jeff Miller/University of Wisconsin-Madison

Este mono *rhesus* es parte de un experimento del Centro Nacional de Investigación en Primates, de la Universidad de Wisconsin-Madison, para estudiar la relación entre una dieta nutritiva baja en calorías y el envejecimiento.

la reducción implica disminuir el número de ejemplares en los estudios de modo que se obtengan resultados similares, y el refinamiento significa introducir métodos para aliviar o minimizar el dolor, estrés o sufrimiento de los animales en las pruebas experimentales.

Hoy el referente normativo más importante es la “Guía para el cuidado y uso de animales de laboratorio”, certificada por la Asociación Internacional para la Evaluación y Acreditación del Cuidado de Animales de Laboratorio (AAALAC por sus siglas en inglés). En 2012 la organización Personas por el Trato Ético de los Animales (PETA, por sus siglas en inglés), con sede en Estados Unidos, obtuvo de las dos grandes compañías de mensajería aérea FedEx y UPS el compromiso por escrito de dejar de transportar mamíferos destinados a laboratorios de experimentación.

En marzo de 2013 el comisionado para la salud de la Unión Europea, Tonio Borg, anunció la prohibición total de la importación y venta de cosméticos con componentes que hayan sido probados

en animales. La Unión Europea había proscrito los ensayos con productos finales desde 2004; en 2008 la restricción se hizo extensiva a los ingredientes, pero quedaban excepciones —pruebas para efectos de alérgenos y cáncer— que finalmente fueron suspendidas este año.

También este año y en respuesta a las presiones de grupos ambientalistas, las compañías inglesas de aviación y de transbordadores marítimos dejaron de surtir pedidos de animales de laboratorio. Acciones similares de Air France, Air Canada y China Southern Airlines ponen en riesgo el abasto de primates no humanos en Estados Unidos y Europa, según advierte Meredith Wadman en un reporte de la revista *Nature* publicado en marzo de 2012.

## Trato humanitario

Entre las principales denuncias de las agrupaciones defensoras de los animales como Igualdad Animal (IA, con presencia en varios países, incluyendo México) o AnimaNaturalis, destaca el empleo utilitario de ejemplares en experimentos científicos “atrocés” sin importar su sufrimiento, lo que abarca, dicen, inocularles virus infecciosos, inducirles parálisis, alterarlos genéticamente, privarlos de comida y someterlos a descargas eléctricas, radiaciones o sustancias irritantes en la piel o los ojos.

Para IA es paradójico que los animales más cercanos al humano en la escala filogenética sean los más aprovechados: “cuanto mejor modelo de laboratorio son por parecerse a nosotros, más obvio resulta que deberían ser protegidos como nuestros iguales”, plantea la organización. Pero Ranier Gutiérrez niega que los científicos puedan manipular a su antojo a estos seres y asegura que “viven en condiciones excepcionales de higiene, esterilidad y con alimentación especial”.

“Un animal transgénico no es un monstruo, simplemente expresa un gen que no tenía. Eso a veces po-



Foto: O. Dmitry/Shutterstock

tencia ciertas habilidades o mimetiza una enfermedad (por ejemplo, el mal de Alzheimer), lo que nos ayuda a construir modelos de estudio”, argumenta el académico del CINVESTAV, quien recuerda que en ese centro —cuyo bioterio registra 300 protocolos de investigación— están sujetos a estrictas normas éticas: “Si alguien lastima a un animal, se va de mi laboratorio”.

La Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999 establece las especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de animales de laboratorio, y exige que haya un comité de evaluación en cada bioterio del país. “Los animales no se usan *ad libitum*”, corrobora Fernández. El Comité Institucional para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio (CICUAL) del CINVESTAV está compuesto por 13 miembros, que evalúan las propuestas de investigación además de supervisar el protocolo tras su aprobación.

“Si ves un ratón en un procedimiento quirúrgico, es como si tuviéramos a tu papá, mamá, tu esposa o tus hijos en un quirófano de hospital, con las mismas condiciones de vigilancia y operación. El animal no te dice que siente dolor, pero le aplicamos anestésicos y analgésicos en las proporciones necesarias”, señala Fernández, quien reflexiona: “si usamos el criterio de que se debe proteger la vida de todos los animales, las personas infectadas por algún parásito intestinal, como la solitaria, tendrían que abstenerse de tomar tratamientos con antibióticos”.

Isabel Gracia Mora comenta: “Yo no diría que una especie es más importante que otra. Es cierto, usamos [para los experimentos] las más cercanas en términos

filogenéticos, pero hay diferentes formas de hacerlo, con humanidad y responsabilidad”. En su caso, aclara, el CICUAL exige al bioterio de la Facultad de Química (uno de los 17 que hay en la UNAM) un análisis estadístico para minimizar el número de ejemplares en cada ensayo.

A los roedores utilizados en este bioterio —apoyado por la compañía Harlan, que produce entre 3000 y 4000 a la semana— se les brindan muchos cuidados, añade Gracia Mora: alimentación de alto nivel, agua para beber con acidez específica, aire de calidad, además de condiciones controladas de iluminación y temperatura. “Los animales no viven hacinados. Se respetan sus ciclos de luz, oscuridad y hábitos sociales”.

### Las alternativas

Los defensores de la fauna pugnan porque, más allá del principio de las “tres erres”, se utilicen métodos de investigación alternativos donde en vez de ejemplares vivos se evalúen cultivos celulares o de tejidos (*in vitro*), plantas, modelos virtuales computarizados (*in silico*), humanos voluntarios aquejados por alguna enfermedad e incluso referencias retrospectivas de estudios epidemiológicos o poblacionales.

En el campo de la toxicología, en los últimos años se han desarrollado numerosas opciones para observar efectos de fármacos o enfermedades sin utilizar animales, pero se han presentado dos serios obstáculos: la resistencia de las autoridades regulatorias en muchos países para aceptar nuevos métodos (por el temor de que la salud pública se vea comprometida) y la dificultad de comparar los resultados de ensayos *in vivo* e *in vitro*.

Para Pilar Vinardell Martínez-Hidalgo, de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona, España, los avances actuales en biomedicina abren la puerta a que numerosos estudios puedan realizarse con cultivos celulares. Un ejemplo: los polémicos ensayos de irritación ocular en conejos (que exigen aplicar el producto directamente al ojo) pueden

### Más información

- [www.aalac.org/spanish/index.sp.cfm](http://www.aalac.org/spanish/index.sp.cfm)
- [www.animanaturalis.org/538](http://www.animanaturalis.org/538)
- [www.comoves.unam.mx/numeros/ojodemosca/131](http://www.comoves.unam.mx/numeros/ojodemosca/131)
- [www.aebioetica.org/rtf/08-BIOETICA-58.pdf](http://www.aebioetica.org/rtf/08-BIOETICA-58.pdf)

sustituirse por métodos que usan órganos aislados, como el de la opacidad y permeabilidad de córnea bovina.

En su artículo “Alternativas a la experimentación animal en toxicología”, publicado en la revista *Acta Bioethica* en junio de 2007, la fisióloga señala que los métodos *in vitro* son muy fiables, pero debido a que son más restrictivos sólo sirven para predecir la toxicidad de un determinado tipo de sustancias o de un aspecto concreto del proceso de toxicidad, por lo cual es necesario realizar una batería de ensayos, además de validarlos. Isabel Gracia Mora señala: “Mientras en otras partes del mundo ya se aprobó el uso de metodologías alternativas para probar la irritación ocular producida por cosméticos, es decir, ya no se requiere experimentación con animales, en México todavía estamos rezagados en la normatividad referente al tema. Habrá que actualizar la farmacopea [norma legal que se refiere al desarrollo y uso de los medicamentos] de los Estados Unidos Mexicanos”.

Jorge Fernández sostiene que en el país, a diferencia de Europa, la investigación científica con animales no se ha visto limitada por las recientes restricciones legales, pues la mayoría de los ejemplares procede de Estados Unidos. Pese a todo, señala, siempre debe buscarse el justo medio entre el cuidado de los animales y su empleo experimental. “Para lograr sus propósitos, el investigador no puede hacer lo que le plazca con los animales, pero tampoco puede prescindir de ellos. No es un gusto, sino una necesidad sacrificar un ratón; pero éste nos va a dar mucha información y conocimiento”, concluye el académico del CINVESTAV. 🐭

Guillermo Cárdenas, colaborador frecuente de *¿Cómo ves?*, es periodista de temas de ciencia y salud. Ha laborado en diarios como *El Sol de México*, *Reforma* y *El Universal*, donde actualmente coordina la página semanal de ciencia (ConCiencia).

Foto: V. Kovalev/Shutterstock

