

INFOVET

Publicación Bimestral de la Facultad de Ciencias Veterinarias - UBA

REPORTAJE INFOVET



Dr. Donald Broom “Honoris Causa” de la Universidad de Buenos Aires

AGOSTO 2016

Dr. Honoris Causa



En una significativa ceremonia el Decano de la Facultad de Ciencias Veterinaria el Prof. Marcelo S. Miguez otorgó la **distinción Honoris Causa de la Universidad de Buenos Aires** al **Dr. Donald Maurice Broom**, un destacado investigador en el área de Bienestar Animal.

El decano Marcelo Miguez expresó “ustedes saben que el título de Honoris Causa de la Universidad de Buenos Aires se reserva para personalidades de importancia que hayan contribuido al desarrollo de las artes, la ciencia, la educación, la investigación y la extensión universitaria a nivel mundial y desde nuestra institución consideramos que el Doctor reúne las características para recibir esta distinción”.

Resaltando la trayectoria del Dr. Broom en el área de Bienestar Animal el decano Miguez destacó que la Facultad de Ciencias Veterinarias UBA, fue la primera en tener una Cátedra de Bienestar Animal en el país, desde el año 2006, con la característica especial que los conceptos y la temática se tratan también en toda la carrera; siendo también la Facultad de Veterinarias una de las pioneras en la formación del CICUAL (Comité Institucional de Cuidado y Uso de Animales de Experimentación) que controla el bienestar animal en los animales de investigación”.

El Dr. Broom recibió la distinción por solicitud de la Facultad de Ciencias Veterinarias acreditada mediante Resolución del Consejo Superior N° 3600/2015, basada en la trayectoria académica del mismo.

El doctor Broom se graduó en Ciencias Naturales (Zoología) de Cambridge (Reino Unido) y completó su doctorado con la tesis titulada “El desarrollo de la conducta y las respuestas de los pollos domésticos a los estímulos alarmantes” bajo la supervisión de Bill Thorpe.

Ha sido profesor en la Universidad de Reading (Reino Unido), trabajó en el comportamiento y el bienestar de los terneros y cerdas en relación a la vivienda; comportamiento en pastoreo del ganado vacuno y ovino; el papel del comportamiento en relación a la transmisión de parásitos de los peces, mastitis de verano y tuberculosis bovina; comunicación olfativa y auditiva en los roedores y venados y el comportamiento de salmónidos.

Fue profesor visitante e investigador en las Universidades de California, Berkeley y de las Indias Occidentales de Trinidad.

Es profesor de Bienestar Animal, siendo el primero a cargo de una cátedra de Bienestar Animal en el mundo. Su Centro de Bienestar Animal y Antrozoología en la Universidad de Cambridge ha desarrollado conceptos y métodos de la evaluación científica del Bienestar Animal. Ha realizado publicaciones sobre la etología, el bienestar animal y la evolución, entre los que se encuentran cuatrocientos artículos y nueve libros.

Impartió ponencias y cursos en cuarenta y tres países. Se desempeñó como Coordinador de varios

comités en el Reino y la Unión Europea así como en la Organización Mundial de Sanidad Animal OIE.

Asesoró al Consejo de Europa, Comité Permanente sobre el bienestar de los animales en las ganaderías, y fue designado Presidente de la Unión Europea Comité Científico Veterinario (Sección de Bienestar Animal) y miembro del Reino Unido Consejo Granja Animal Welfare.

Fue distinguido con numerosos premios, entre los que se encuentran “Premio George Fleming” otorgado a la mejor comunicación en el Diario Veterinaria Británica; “Medalla Eurogrupo” Eurogroup for Animals, Bruselas; Profesor “Honoris Causa” de la Universidad del Salvador, Buenos Aires; Doctor “Honoris Causa” de la Universidad de Noruega de Ciencias de la Vida; “Premio Michael Kay” de la Real Sociedad para la Prevención de la Crueldad contra los Animales; entre otros.

Como cierre del evento el Dr. Broom brindó una clase magistral titulada “Sustainability and sentience in relation to animal welfare”.

Sustentabilidad y sentiencia en relación con el bienestar animal

Profesor Donald M. Broom^{1,2}

La mayor parte del uso temprano del concepto de sentiencia implica que los individuos tienen un nivel de conciencia y capacidades funcionales que les permiten tener sentimientos positivos y negativos. Significa poseer la conciencia y la capacidad cognitiva necesarias para tener sentimientos. Implica varias habilidades. Un individuo puede ser sentiente aun cuando no está teniendo sentimientos.

¿Qué habilidades son necesarias para tener esta capacidad? Según De Grazia (199G), un ser sentiente es uno con la capacidad de tener sentimientos. Para Kirkwood (200G), sentiencia es la capacidad de sentir algo. Un ser sentiente es uno con ciertas capacidades: de evaluar las acciones de los demás en relación consigo mismo y terceros, de recordar algunas de sus propias acciones y sus consecuencias, de evaluar los riesgos y beneficios, de tener algunos sentimientos y de tener un cierto grado de conciencia (Broom 2006b). Considero que los dos últimos puntos, “algunos sentimientos” y “cierto grado de conciencia”, si bien es lo que se puede afirmar en la actualidad, son aseveraciones un tanto vagas.

La moralidad y sus orígenes

La mayor parte de la vida no es una competencia con los otros. La mayoría de las acciones involucran beneficiar y tolerar a otros, beneficiarse y cooperar con ellos. ¿Por qué hacemos, la mayoría de las veces, lo que es correcto en lugar de lo que no lo es? Ayudar a otros, no perjudicar

a los demás, son estrategias biológicamente eficaces, especialmente para animales, que viven en grupos sociales estables, como los seres humanos. La moralidad tiene una amplia variedad de componentes biológicos y ha evolucionado (Broom 2003, 2006b). Esta corriente de investigación que sostiene un origen evolutivo para la moralidad, está produciendo un volumen de bibliografía que ya coloca esta propuesta en el centro de la escena de las ciencias biológicas y sociales. Uno de los textos que mejor expresa este estado del arte es de Waal (2014). Quedan, sin embargo, aspectos que no logran reducirse totalmente al concepto de adaptación (Broom 2006a, Ferrari 2012).

No causar daño y ayudar a los demás es muy enfatizado por la enseñanza religiosa. Las religiones son inevitables, y útiles, en las sociedades semi-permanentes (Broom 2003, 2008).

¿Cómo describir lo que debe o no debe hacerse a otros individuos? Debemos describir las obligaciones del actor en lugar de los derechos del sujeto. Las afirmaciones sobre derechos y libertades pueden causar problemas. Todos tenemos la obligación de no hacer daño a los demás. Si mantenemos en cautiverio o interactuamos de otra manera con animales, entonces tenemos obligaciones con ellos. Por ejemplo, obligaciones respecto de la forma en que les ocasionamos la muerte, respecto de asegurarles un buen bienestar, y otras, como la conservación. Con el

fin de tener en cuenta el bienestar, tenemos que evaluarlo científicamente.

El desarrollo de la ciencia del bienestar animal. El bienestar se refiere a todos los animales, pero no a los objetos inanimados o plantas. El bienestar del individuo es su estado respecto a sus intentos de enfrentar el ambiente en que se encuentra. (Broom 1986, concepto seguido por la Organización Mundial de Sanidad Animal, OIE 2011). El bienestar puede ser evaluado en todos los animales.

Por enfrentar, entendemos tener control de la estabilidad mental y corporal. Cada animal tiene algunos mecanismos para enfrentar problemas en su vida, por ejemplo de comportamiento y fisiológicos. Los sentimientos positivos y negativos son mecanismos biológicos que ayudan a los individuos para hacer frente al mundo en el que viven. Los sentimientos, incluyendo el sufrimiento, son una parte clave del bienestar (Broom y Johnson 1983, Broom 2014, Broom y Fraser 2015).

Una de las formas en que las emociones contribuyen al bienestar, y de hecho, a la organización del comportamiento, es actuando como una “moneda corriente”, que permite priorizar acciones. Conductas que no pueden ser compa-

radas por sus mecanismos o resultados (comer, refugiarse, buscar conoespecíficos), si pueden serlo por las emociones o estados de ánimo asociados a ellas (Mendl et al 2010).

Uno de los elementos importantes a tener en cuenta en el bienestar animal es la salud, entendida como aquella parte del estado de un individuo que tiene que ver con la patología y los intentos de enfrentarla. Se relaciona con sistemas corporales, incluyendo aquellos en el cerebro que combaten patógenos, daño tisular o desórdenes fisiológicos.

La sentiencia ayuda a los individuos a hacer frente a todos estos procesos.

El control de las interacciones del individuo con su ambiente es un factor clave del bienestar. Para alcanzar un buen bienestar se deben cumplir las necesidades del animal. Entre esas necesidades, se cuentan las de realizar comportamientos. Aquellas conductas intrínsecamente motivadas y auto-reforzantes que van a aparecer, incluso en ambientes en los que su desarrollo puede dañar a los actores (Duncan 1998), se denominan necesidades comportamentales.

Calidad de vida es sinónimo de bienestar, pero este concepto no se aplica a situaciones que duran un tiempo breve. El bienestar varía de muy bueno a muy malo de manera continua. El estrés



¹ Centre for Animal Welfare and Anthrozoology, Department of Veterinary Medicine, University of Cambridge, Cambridge CB3 0ES, U.K. ² Conferencia pronunciada en la ceremonia de otorgamiento del Doctorado Honoris Causa de la Universidad de Buenos Aires, Resolución del Consejo Superior N° 3600/2015, el 27 de abril de 2016, en la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires.

es un efecto medioambiental sobre un individuo que impacta en sus sistemas de control y, reduce sus posibilidades de supervivencia, o tiene la potencialidad de reducirlas. En consecuencia, cuando hay estrés, el bienestar es pobre. El estrés, cuyos efectos son negativos, puede ocurrir con o sin actividad corticoadrenal. Si el efecto del ambiente solamente produce excitación, o una experiencia útil, o una respuesta adrenal sin consecuencias negativas, el individuo no está estresado.

Hemos tenido indicadores útiles de bienestar desde hace muchos años. Tras el excelente trabajo realizado en la UE con el proyecto Welfare Quality, con la identificación de los dos tipos de indicadores, positivos y negativos, se ha trabajado en el proyecto AWIN (Animal Welfare Indicators) en relación a indicadores de dolor y protocolos para evaluar el bienestar y la educación sobre bienestar animal.

Toda esta problemática aplica, de manera directa, al quehacer de la medicina veterinaria. ¿Qué tan pobre es el bienestar cuando el animal tiene diferentes niveles de enfermedad? ¿Qué tan grave es para el bienestar la osteoartritis en perros y gatos, o la úlcera plantar en las vacas?

Aceptada la importancia de la sentiencia, ¿qué animales son sentientes?

Parte de esta pregunta es: ¿qué personas son sentientes? ¿Son los recién nacidos sentientes? y como consecuencia de esto, ¿necesitan analgesia durante las operaciones? ¿A partir de qué momento del desarrollo es un embrión o feto humano sentiente? Si una persona se daña el cerebro, ¿cuándo cesa la sentiencia?

Pruebas de sentiencia

¿Qué vemos en los animales que apoye la idea de que tienen sentiencia? Los estudios de Kendrick (Kendrick and Baldwin 1987, Kendrick et al 1995, 2001, Broad et al 2002), sobre discriminación por parte de las ovejas, basados en medir la actividad eléctrica en las células en los lóbulos medial temporal y prefrontal del cortex, muestran actividad cerebral cuando ven fotos de animales con cuernos, versus fotos de animales sin cuernos, y actividad durante discriminación por un individuo. Estos animales discriminan fotografías y recuerdan lo visto durante 1-2 años. Cuando las ovejas ven a sus corderos, se produce una activación de las áreas ligadas a la emoción en el cerebro.

Pongrácz et al (2005) investigaron en perros la capacidad de aprender a dar un rodeo alrededor de una cerca para obtener una recompensa. Lo mismo se encontró en pollos (Regolin et al

1995) y tortugas (Wilkinson et al 2010), e implica el conocimiento de un objeto en la ausencia de dicho objeto. Son capaces de ir hacia algo que no ven. Held et al (2000, 2002) permitieron a un grupo de cerdos encontrar comida escondida. Un día después, recordaban donde había estado la comida e inspeccionaban ese lugar. Es decir, tenían el equivalente de un concepto de objeto en la ausencia de ese objeto. Aquí entendemos concepto como símbolo, o acción, o señales de localización, ligadas al objeto.

Siguiendo con los cerdos, ¿qué tan compleja es su cognición? Por ejemplo, ¿pueden los cerdos utilizar la información de un espejo? Broom, Sena y Moynihan (2009) mostraron a un grupo de cerdos comida mediante un espejo; podían ver el reflejo, pero no la comida, que estaba situada detrás de una barrera, y era visible sólo en el espejo. 9 cerdos de un total de 11 fueron detrás del espejo, a buscar la comida. En cambio, si se permitía a 8 cerdos 5 horas de experiencia con un espejo, en las cuales actuaban libremente con él, cuando se le mostraba el alimento en la misma situación que en la experiencia anterior, 7 fueron detrás de la barrera, alejándose del espejo, y por lo tanto de la imagen, y accedieron a la comida.

Para esto, cada cerdo debe haber: observado características de su ambiente en el espejo, recordado éstas y sus propias acciones, deducido las relaciones entre características observadas y recordadas, y actuado en consecuencia. Esta interpretación del espejo, es decir la capacidad de usarlo como fuente de información sobre lo que se refleja en él, y no sólo como generador de respuestas hacia las imágenes, ha sido demostrada en seres humanos, chimpancés, monos capuchinos, delfines, elefantes, cerdos, loros y cotorras. Intentos con muchas otras especies no han tenido éxito. Para información sobre la grandes implicaciones de los trabajos con los espejos, ver Broom (2014).

Estas capacidades cognitivas, que el sentido común atribuye principal (o únicamente) al ser humano, están ampliamente distribuidas. Irene Pepperberg, de la Brandeis University trabajando con el loro gris africano, ha mostrado en esta especie (*Psittacus erithacus*) la capacidad de usar palabras para 50 objetos, de distinguir 5 formas, 7 colores, y de manejar los números del 1 al 6. Pepperberg (2015) resumió estas investigaciones, que llevan 40 años. Un loro gris, Alex, etiquetaba vocalmente conjuntos de hasta 8 objetos; el mismo loro comprendió la segmentación que sus etiquetas vocales, recombinando trozos de sonidos en formas novedosas para

crear nuevas etiquetas para los objetos o conjuntos nuevos. Alex y otro loro, Griffin, interpretaron ilusiones ópticas de manera idéntica a los seres humanos, a pesar de las diferencias entre los sistemas visuales de ambas especies. Griffin y otros tres loros pasaron la prueba de Piaget de conservación de líquidos, entendiéndolo que el vertido de cantidades iguales en recipientes de apariencia desiguales no altera la cantidad de líquido; los niños deben ser mayores de 6 años de edad para tener éxito en estas cuestiones. Clayton y Dickinson 199B, Raby et al 2007, y Raby y Clayton 2009 investigaron en *Aphelocoma Californica*, Corvidae, la conducta de esconder alimentos y recuperarlos hasta 100 días más tarde. Si ocultan un maní, lo pueden recuperar después de mucho tiempo. Esto tiene un sentido costos beneficios: este fruto no se descompone. En cambio, si han ocultado un gusano de la harina deben recuperarlo en un plazo de dos días. Más allá de ese tiempo, ya no tiene valor nutricional que justifique la tarea. Si una chara (*Psilorhinus* sp) ve que otra chara está mirando cuando esconde los alimentos, regresa y oculta la comida en otro lugar.

Olga Smirnova et al (2000, 2015, pers.comm.) entrenaron cuervos para responder a la cantidad de puntos en un objeto. Estos lograron responder desde 1 a 8 puntos. A continuación, los entrenó para responder a los números arábigos del 1 al 8, y traducir de puntos a números y al revés: se les mostraban los puntos y debían elegir los números, y viceversa. El paso siguiente fue conseguir mostrarles 2 puntos, o el número 2, y 5 puntos, o número 5, y entrenarlos para que respondieran con la suma: siete puntos, o el número siete, y 10 lo lograron.

Algunos de los modelos que empleamos en la explicación del comportamiento animal, utilizan ecuaciones costo beneficios para dar cuenta de los fenómenos. ¿Tienen los animales conciencia de las diferentes posibilidades de beneficios de las acciones que dirigen a diferentes objetos? Los lábridos limpiadores azules (*Labroides dimidiatus*), moradores de arrecifes coralinos, eliminan y comen los parásitos de peces de gran tamaño. Los beneficiados por esta conducta, esperan en torno a las estaciones donde ellos realizan su comportamiento (Bshary et al 2002). Se ha observado que estos lábridos seleccionan a los visitantes ocasionales para la limpieza, antes que a los clientes habituales que hacen cola para interactuar con ellos. ¿Por qué es esto? Una hipótesis propone que esta elección es porque los ocasionales no esperan: si la limpieza tarda, se van. Se realizó un experimento en el que a in-

dividuos de esta especie se les presentaron dos placas con la misma comida, una permanente, otra que tras un lapso se elimina si no come de ella. Los lábridos aprenden a tomar de la que sólo se presenta temporariamente en 10 ensayos (Salwiczek et al 2012). La situación tiene todavía más complejidad. Por un lado, los lábridos azules deben acercarse a los peces que van a limpiar de manera que quede claro que no se trata de un ataque: al fin de cuentas, los que van a ser limpiados deben permitirles acceder a su cuerpo, a veces a zonas cercanas a los ojos, sin apartarse ni defenderse. Y, por otro, los lábridos pueden ser predados por los que van a ser limpiados, por lo que hay otra evaluación que se realiza en esta interacción, la de los que reciben el beneficio de quedarse sin parásitos. Si el limpiado come al limpiador, el beneficio que recibe es más grande. Por otro lado, han evolucionado otros peces que imitan al limpiador, se acercan al animal objetivo, y comen parte de su cuerpo. Se han realizado unas experiencias similares con primates (Salwiczek et al 2012). En monos capuchinos (*Cebus* sp.); algunos aprendieron pero, necesitaron más de 100 ensayos; en chimpancés, uno fracasó en realizar la tarea, otros dos tuvieron éxito después de 50 ensayos, y otro, después de 100 ensayos; en orangutanes requirieron 100 ensayos o fracasaron. Los loros resultaron tan buenos como los peces, y mejores que todos los primates (Pepperberg y Hartsfield 2014).

¿Existe sentiencia respecto del propio aprendizaje?

Hagen y Broom (2004) trabajaron con bovinos jóvenes, que debían resolver una tarea que como resultado abría la puerta que les impedía el paso. Para un grupo de animales, la puerta se habría al azar, independiente de lo que el sujeto hiciera. Para el otro, la tarea abría la puerta. Los análisis mostraron respuestas de ritmo cardíaco y de comportamiento en el momento de aprendizaje. Estos cambios se asocian a vivencias positivas, y se denominan, globalmente, la vivencia Eureka.

A partir de estas evidencias de sentiencia, ¿algunos animales tienen más valor que otros? Es decir, ¿debemos atribuir más valor a los animales más parecidos a nosotros? ¿O a los sentientes? ¿O los grandes? ¿Los pequeños? ¿Los bellos, los raros? Respecto de la actitud que debemos tomar, se necesita analgesia y anestesia para animales con sistemas de dolor: al menos todos los animales vertebrados, cefalópodos, y

los crustáceos decápodos. Para todos los animales deberíamos evaluar su bienestar científicamente, y no limitarnos a decidirlo por parecidos u opiniones.

Sustentabilidad

Una pregunta clave de cualquier sistema productivo es si éste es sustentable o no.

Un sistema o procedimiento es sustentable si este es aceptable hoy, y si sus efectos esperados en el futuro son aceptables, en particular con relación a la disponibilidad de recursos, consecuencias de su funcionalidad y moralidad (Broom 2001, 2010, 2016). Un sistema convencional pecuario puede ser no sustentable debido a que provoca una gran reducción de recursos, que posteriormente no estarán disponibles para el sistema. O puede ser no sustentable debido a que un producto del sistema se acumula a tal grado que detiene su funcionamiento. Sin embargo, el primer efecto que provoca que un sistema sea no sustentable es que las personas lo encuentran inaceptable por cualquier motivo.

¿Cuáles son las consecuencias de procedimiento o funcionamiento de un sistema que podrían ser inaceptables inmediatamente o posteriormente? Principalmente daños: a las personas involucradas en la producción (lesiones u otro tipo de bienestar pobre); a otras personas, (pérdida de un recurso o reducción de su bienestar); a otros animales generándoles un bienestar pobre; al medio ambiente de las personas o de otros animales y plantas. Como vemos, el bienestar animal es uno de los aspectos claves de la sustentabilidad.

La calidad de los productos alimentarios

El concepto de calidad de todos los productos está cambiando (Broom 2012, 2014). En la actualidad, incluye aspectos observados fácil y rápidamente; consecuencias del consumo, y aspectos éticos del método de producción. Entonces, los alimentos no son solamente seleccionados por precio y sabor. Otros factores considerados por los consumidores incluyen el bienestar de los animales de producción, efectos ambientales, la conservación de los animales salvajes, el pago honesto a los productores en los países pobres, y la preservación de las comunidades rurales.

La calidad es pobre si la salud de los consumidores resulta dañada. Para algunas personas, si una consecuencia del consumo es aumentar de peso, la calidad del producto es percibida como

pobre” Productos con suplementos nutricionales son considerados de mejor calidad. Se está dando un cambio de la economía del tirón, donde el estado trata de fijar las normas de producción, a una economía del empujón, donde son los consumidores los que guían los cambios. Hace 20 años en Europa, el público demandaba productos, y los productores determinaban los métodos de producción. Ahora, los consumidores ejercen un dominio sobre más aspectos del sistema de producción. Esto es consecuencia de más disponibilidad de información, más transparencia, menos tolerancia a producir daños a los persona y a los animales, y una mejora en etiquetado y la trazabilidad de los productos (Broom 2006c).

¿Qué hace que el sistema de producción no sea sustentable y la calidad del producto sea juzgada como pobre? Que el bienestar y la salud humana sean negativos; que el bienestar animal sea pobre; no se acepta la modificación genética; que presente efectos ambientales negativos; que maltrate los recursos del mundo; que no sea parte de un comercio honesto (“Fair Trade”), donde los productores en los países pobres no reciben un precio honesto; y por fin, que no se conserven las comunidades rurales.

Un sistema para el futuro

¿Cuál es el futuro para la agricultura, incluyendo la producción animal?

Los consumidores en muchos países quieren mejorar el nivel de biodiversidad y bienestar animal. Es mejor que la agricultura tenga más biodiversidad, como alternativa a un mundo estéril con pequeñas islas de vegetación natural. Necesitamos sistemas de producción eficaces, que atiendan las necesidades de los animales, y en consecuencia propicien un bienestar bueno; permitan la coexistencia de una gran diversidad de animales, plantas, microflora y microfauna, nativos del área; y proporcionen una vida digna para las personas que trabajan en la zona.

Para un sistema de producción ganadera, las pasturas no son las únicas plantas importantes. La producción de una mezcla de arbustos, árboles y pasto planeados para ser forraje, es mejor que la producción de solamente forraje. Algunos arbustos y árboles son alimento de buena calidad para rumiantes, y otros animales.

Sistemas de producción sustentable de los animales y plantas de forraje

Investigaciones en Colombia, México y Brasil con sistemas semi-intensivo silvopastoriles, son suficientes para proponer un cambio en la agricultura del mundo (Murgueitio et al 2008, Broom et al 2013). Sistemas con hierbas, y árboles del género *Leucaena*, algunos con hojas comestibles, producen más comida para los animales y más producto para los humanos que sistemas con sólo pastura. El bienestar animal es mejor, la biodiversidad es mejor, y el nivel de satisfacción de los trabajadores es mejor.

Los sistemas silvopastoriles mejoran el bienestar animal. La sombra reduce la temperatura corporal y mejora el comportamiento de alimentación. Los animales tienen más comodidad termal. Esto tiene efectos en cascada: altas temperaturas corporales reducen el tiempo de forrajeo en sistemas con solamente pasto pero no en sistemas silvopastoriles (Améndola 2013, Améndola et al 2013).

En consecuencia, el bienestar y la producción mejoran en situaciones en las que los animales deben trabajar mucho y comen con mayor eficiencia para obtener alimento suficiente para mantenerse y crecer (acampo et al 2011, Tarazona et al en prep).

La posibilidad de seleccionar sombra puede reducir enfermedades en el pelaje a causa de menos efectos negativos del sol (Ceballos et al 2011). Ocurren quemaduras de sol, especialmente en animales blancos, como los cerdos. Larga exposición al sol puede provocar cáncer: carcinoma de células escamosas del párpado en equinos y bovinos, vulvar y de la oreja en ovejas, del cuerno en bovinos blancos y perineal en cabras.

La fotosensibilización resultante de tiempo prolongado de exposición al sol se asocia con toxinas (frecuentemente de hongos) de plantas como: *Hypericum perforatum*, *Medicago denticulata*, *Lupinus angustifolius*, *Grataria retusa*, *Nartheicum ossifragum*. Como consecuencia, el hígado no funciona correctamente, provocando aumentos de mortalidad.

En los sistemas silvopastoriles, la posibilidad de esconderse mejora el bienestar. Se observa menos comportamiento de miedo (acampo et al 2011). En consecuencia existe menos ansiedad y miedo general, menos miedo hacia los humanos y mejor relación con humanos y más fácil manejo.

Conclusiones

La moralidad tiene una amplia variedad de componentes biológicos y ha evolucionado.

Para todos los animales deberíamos evaluar su bienestar científicamente.

Sentencia implica poseer la conciencia y la capacidad cognitiva necesarias para tener sentimientos.

Respecto de la producción animal, en el futuro los consumidores demandarán que se eviten los efectos negativos sobre el bienestar humano, el bienestar animal, y el ambiente.

Factores importantes para la sustentabilidad y la calidad de los productos, son que no haya daños al bienestar y la salud humanos, que no haya bienestar animal pobre, rechazo de la modificación genética, que no haya efectos ambientales negativos, ni maltrato a los recursos del mundo, que haya comercio honesto con los productores en los países pobres (“Fair Trade”), y que se conserven las comunidades rurales.

El bienestar animal se está desarrollando rápidamente como disciplina científica.

La producción animal debe cambiar rápidamente.

Se han comprobado una serie de beneficios para el bienestar animal en sistemas silvo-pastoriles. Mejoras de nutrición, cantidad y nivel de proteínas (por consumo de arbustos y árboles); comodidad térmica, como consecuencia de la existencia de sombra; menos miedo como consecuencia de la posibilidad de ocultarse; salud mejorada como consecuencia de más predadores de garrapatas y

moscas; menos riesgo de cáncer y otras enfermedades debidas a alta exposición al sol; mejor condición corporal a causa de nutrición, sombra, y menos enfermedades; mejor consumo de comida, mejor comportamiento social y mejores relaciones entre humanos y animales.

Reconocimiento

Agradezco Dr Héctor Ricardo Ferrari por la información adicional.

Referencias

Améndola L. 2013. Conducta social y de mantenimiento de bovinos (*Bos indicus*) en sistemas silvopastoriles. Tesis mestre, Universidad Autónoma de México (Mexico City, Mexico).

Améndola, L., Solorio, F.J., González-Rebeles, C. y Galindo, F. 2013. Behavioural indicators of cattle welfare in silvopastoral systems in the tropics of México. Proceedings of 4Th Congress of International Society for Applied Ethology, Florianópolis, p.150. Wageningen Academic Publishers, Wageningen.

Améndola, L., Solorio, F.J., Ku-Vera, J., Améndola-Massioti, R.O. y Galindo, F. EA. (in prep). Social behaviour of cattle in tropical silvopastoral and monoculture systems. Broad, K.D., Mimmack, M.I., Keveme, E.B. y Kendrick, K.M. 2002. Increased BDNF and trkB mRNA expression in cortical and limbic regions following formation of a social recognition memory. *Journal of Neuroscience* 16, 2166-2174.

Broom, D.M. 1986. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal*, 142, 524-526.

Broom, D.M. 2001. The use of the concept animal welfare in European conventions, regulations and directives. In *Food Chain* pp.148-151, SLU Services, Uppsala.

Broom, D.M. 2003. *The Evolution of Morality and Religion* (pp.259). Cambridge: Cambridge University Press.

Broom, D.M., 2006. Adaptation. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift*, 119, 1-6.

Broom, D.M. 2006. The evolution of morality. *Applied Animal Behaviour Science*, 100, 20-28.

Broom, D.M. 2006. Traceability of food and animals in relation to animal welfare. *Annals of the 2nd International Conference on Agricultural Product Traceability*, 195 -201. Brasilia: Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply.

Broom, D.M. 2008. The biological foundations and value of religion. In: (Eds) A. Reiteringer, K. Müller *Theology meets Biology*, 37-46. Regensburg: Verlag Friedrich Pustet.

Broom, D.M. 2010. Animal welfare: an aspect of care, sustainability, and food quality required by the public. *Journal of Veterinary Medical Education*, 37, 83-88. doi : 10.3138/jvme.37.1.83

Broom, D.M. 2012. Defining agricultural animal welfare: from a sustainability and product quality viewpoint. In: Pond, W.E., Bazer, F.W. y Rollin, B.E. (eds) *Animal Welfare in Animal Agriculture*. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 84-91.

Broom, D.M. 2014. *Sentience and Animal Welfare*, pp. 200. CAB International, Wallingford, U.K.

Broom, D.M. 2016. Sentience, animal welfare and sustainable livestock production. In *Indigenous*, eds K.S Reddy, R.M.V. Prasad y K.A. Rao, 61-68. ExcelIndia Publishers: New Delhi.

Broom, D.M. Y Fraser, A.F. 2015. *Domestic Animal Behaviour and Welfare*, 5th edn. (pp 472). Wallingford: CABI.

Broom, D.M., Galindo, E.A. y Murgueitio, E. 2013. Sustainable, efficient livestock production with high biodiversity and good welfare for animals. *Proceedings of the Royal Society B* 280, 201320-5, doi:10.1098/rspb.2013.2025.

Broom, D.M. Y Johnson, K.G. 1993 (reprinted 2000). *Stress and Animal Welfare* (pp. 211). Dordrecht: Kluwer (formerly Chapman and Hall).

Broom, D.M., Sena, H. y Moynihan, K. 2009. Pigs learn what a mirror image represents and use it to obtain information. *Animal Behaviour*, 78, 1037-1041.

Bshary, R., Wickler, W. y Fricke, H. 2002. Fish cognition, a primate's eye view. *Animal Cognition*, 5, 1-13.

Ceballos MC, Cuartas CA, Naranjo JF, Rivera IE, Arenas F, Murgueitio E. y Tarazona AM 2011. Efecto de la temperatura y la humedad ambiental sobre el comportamiento de consumo en sistemas silvopastoriles intensivos y posibles implicaciones en el confort térmico. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24, 368.

DeGrazia, D. 1996. *Taking Animals Seriously*. Cambridge: Cambridge University Press. Duncan, I. J. H. 1998. Behavior and behavioral needs. *Poultry Science*, 77, 1766-1772.

Ferrari, H.R. 2012. La ética, ¿nuevo nivel sistémico, o sólo "biología por otros medios" . Seminario 13 -A contribuição da etologia para a ética animal. Coord. A. Pinto. XXX Encontro Anual de Etologia y III Simpósio Latino-Americano de Etologia. 14 al 17 de octubre de 2012 -Ribeirão Preto -SP -Brasil.

Galindo, E, Olea, R. Y Suzán, G. 2013 Animal welfare and sustainability. Internacional »brkshop on Farm Animal Welfare, SflO Paulo_SP , Brazil. <http://www.workshopdebemestaranimal.com.br/indexen.html>

Hagen, K y Broom, D.M. 2004 Emotional reactions to learning in cattle. *Applied Animal Behaviour Science*, 85, 203-213.

Held, S., Mendl, M. Devereux, C. y Byrne, R.W. 2000. Social tactics of pigs in a competitive foraging task: the 'informed forager' paradigm. *Animal Behaviour* ,59,569-576.

Held, S., Mendl, M., Laughlin, K. y Byrne, R.W. 2002. Cognition studies with pigs: livestock cognition and its implications for production. *Journal of Animal Science*, 80, E10-E17.

Kendrick, K.M. y Baldwin, B.A 1987. Cells in the temporal cortex of sheep can respond preferentially to the sight of faces. *Science*, New York, 236: 448-450.

Kendrick, K.M., Atkins, K, Hinton, M.R., Borad, K.D., Fabre-Nys, C. y Keverne, B. 1995. Facial and vocal discrimination in sheep. *Animal Behaviour*, 49, 1665-1676.

Kendrick, K.M., da Costa, A.P., Leigh, A.B., Hinton, M.R. y Peirce, J.W. 2001. Sheep don't forget a face. *Nature*, 414, 165-166.

Kirkwood, J. K. 2006. The distribution of the capacity for sentience in the animal kingdom. *Animals, Ethics and Trade: The Challenge of Animal Sentience*, ed. J. Turner and J. D'Silva, 12-26. Petersfield: Compassion in World Farming Trust.

Mancera, A.K. y Galindo, F. 2011. Evaluation of some sustainability indicators in extensive bovine stockbreeding systems in the state of Veracruz. VI Reunión Nacional de Innovación Forestal p. 31, León Guanajuato, México.

Manteca X., Villalba J.I., Atwood, S.B., Dziba, L. y Provenza, F.D. 2008. Is dietary choice important to animal welfare? *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 3, 229-239.

Mendl, M., Burman, O. H., y Paul, E. S. 2010. An integrative and functional framework for the study of animal emotion and mood. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 277(1696), 2895-2904.

Murgueitio, E., Cuartas, C.A. y Naranjo, J.E 2008. Ganadería del Futuro, Fundación CIPAV, Cali Colombia.

Murgueitio, E. Y Giraldo, C. 2009. Sistemas silvopastoriles y control de parásitos. *Revista Carta Fedegán* 115, 60-63.

Ocampo, A. Cardozo, A. Tarazona, A. Ceballos, M. y Murgueitio, E. 2011. La investigación participativa en bienestar y comportamiento animal en el trópico de América: oportunidades para nuevo conocimiento aplicada. *Revista Colombiana Ciencias Pecuarias* 24, 332-346.

OIE (World Organization for Animal Health) 2011. *Terrestrial animal health code* Paris: OIE.

Pepperberg, I. 2015. Cognitive abilities in grey parrots: exclusion and other tasks. Conferencia en el 33^o Encontro anual de Etologia, 2015, Belén, PA) Brasil

Regolin, L., Vallortigara, G. and Zanforlin, M. 1995. Object and spatial representations in detour problems by chicks. *Animal Behaviour*, 49, 195-199.

Salwiczek L.H., Prétot, L., Demarta L., Proctor, D., Essler, J., Pinto A.I., Wismer, S., Stoński, T., Brosnan, S. F

Bshary, R. y Stoinski, T. (2012). Adult cleaner wrasse outperform capuchin monkeys, chimpanzees and orang-utans in a complex foraging task derived from cleaner-client reef fish cooperation. *PLoS ONE* 7: e49068. doi:10.1371/journal.pone.0049068

Smirnova, A.A., Lazareva, O.F., y Zorina, Z.A 2000. Use of number by crows: investigation by matching and oddity learning. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 73, 163-176.

Smirnova, A., Zorina, Z., Obozova, T., y Wasserman, E. 2015. Crows spontaneously exhibit analogical reasoning. *Current Biology* 25, 256-260

Tarazona, A.M., CebaBos, M.C., Naranjo, J.F., Cuartas, C.A., Correa, G.A. y Paranhos da Costa, M.J. (in prep). Welfare of cattle kept in intensive silvopastoral systems.

Waal F. de 2014. El bonobo y los diez mandamientos En busca de la ética entre los primates, traducción de Tusquets. Barcelona.

Wilkinson, A., Kuenstner, K. y Huber, L. 2010. Social learning in a non-social repúle (*Geochelone carbonaria*). *Biology Letters*, 6, 614-616.



Universidad de Buenos Aires

EXP-UBA: 69.469/2015

Buenos Aires, 28 OCT. 2015

VISTO la Resolución (CD) N° 1273/15 de la Facultad de Ciencias Veterinarias mediante la cual solicita se otorgue al doctor Donald Maurice BROOM el título de Doctor "Honoris Causa" de esta Universidad, y

CONSIDERANDO

Que el doctor BROOM se graduó en Ciencias Naturales (Zoología) de Cambridge (Reino Unido) y completó su doctorado con la tesis titulada "El desarrollo de la conducta y las respuestas de los pollos domésticos a los estímulos alarmantes" bajo la supervisión de Bill THORPE.

Que ha sido profesor en la Universidad de Reading (Reino Unido), trabajó en el comportamiento y el bienestar de los terneros y cerdas en relación a la vivienda; pastoreo comportamiento de ganado vacuno y ovino; el papel de comportamiento en relación a la transmisión de parásitos de los peces, mastitis de verano y tuberculosis bovina; comunicación olfativa y auditiva en los roedores y venados y el comportamiento de salmónidos.

Que fue profesor visitante e investigador en las Universidades de California Berkeley y de las Indias Occidentales de Trinidad.

Que es profesor de Bienestar Animal, siendo el primero a cargo de una cátedra de Bienestar Animal en el mundo.

Que su Centro de Bienestar Animal y Antrozología en la Universidad de Cambridge ha desarrollado conceptos y métodos de la evaluación científica del Bienestar Animal.

Que ha publicado numerosos libros y artículos sobre la etología, el bienestar animal y la evolución, entre los que se encuentran CUATROCIENTOS (400) artículos y NUEVE (9) libros.

Que el doctor BROOM impartió ponencias y cursos en CUARENTA Y TRES (43) países.

Que se ha desempeñado como Coordinador de varios comités en el Reino Unido y la Unión Europea, así como en la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE).

JUAN PABLO MAS VELEZ
SECRETARIO GENERAL



Universidad de Buenos Aires

EXP-UBA: 69.469/2015

Que asimismo asesoró al Consejo de Europa, Comité Permanente sobre el bienestar de los animales en las ganaderías, y fue designado Presidente de la Unión Europea Comité Científico Veterinario (Sección de Bienestar Animal) y miembro del Reino Unido Consejo Granja Animal Welfare.

Que ha sido distinguido con numerosos premios, entre los que se encuentran "Premio George Fleming" otorgado a la mejor comunicación en el Diario Veterinaria Británica; "Medalla Eurogrupo" Eurogroup for Animals, Bruselas; Profesor "Honoris Causa" de la Universidad del Salvador, Buenos Aires; Doctor "Honoris Causa" de la Universidad de Noruega de Ciencias de la Vida; "Premio Michael Kay" de la Real Sociedad para la Prevención de la Crueldad contra los Animales; entre otros.

Lo dispuesto por el artículo 98, inciso g), del Estatuto Universitario y la Resolución (CS) N° 6676/13.

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza.

Por ello, y en uso de sus atribuciones.

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Otorgar al profesor Donald Maurice BROOM el título de Doctor "Honoris Causa" de esta Universidad.

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese, notifíquese a la Unidad Académica interviniente y por su intermedio al interesado, a la Secretaría de Asuntos Académicos, a las Direcciones Generales de Recursos Humanos y de Títulos y Planes. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 3600

DIRECCION GESTION	EPI
CONSEJO SUPERIOR	FFE

ALBERTO EDGARDO BARBIERI
RECTOR

JUAN PABLO MAS VELEZ
SECRETARIO GENERAL