

1 Broom, D.M. 2011. Bienestar animal: conceptos, métodos de estudio e
2 indicadores (Animal welfare: concepts, study methods and indicators). *Revista*
3 *Colombiana Ciencia Pecuaria*, 24, 306-321.

4 <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902011000300010&lng=en&nrm=iso)
5 [06902011000300010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902011000300010&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 0120-0690.

6 Copia pre-publicación

7 **Bienestar animal: conceptos, métodos de estudio e indicadores**

8

9 **Animal welfare: concepts, study methods and indicators**

10

11 Donald M. Broom

12

13 Centre for Animal Welfare and Anthrozoology, Department of Veterinary
14 Medicine, University of Cambridge, Madingley Road, Cambridge CB3 0ES,
15 United Kingdom, dmb16@cam.ac.uk

16

17 **Resumen**

18

19 ***Actualmente existe una creciente preocupación pública por el bienestar de***
20 ***los animales en la mayoría de los países del mundo. Los estudios***
21 ***etológicos aplicados de motivación, cognición y de complejidad del***
22 ***comportamiento social en los animales, han generado un veloz desarrollo***
23 ***de la ciencia del bienestar animal. Una definición de bienestar animal es: el***
24 ***estado del individuo respecto a sus intentos de enfrentar el ambiente en***
25 ***que se encuentra. El bienestar está relacionado con todos los mecanismos***
26 ***para enfrentarlo: involucrando la fisiología, el comportamiento, las***
27 ***sentimientos y las respuestas patológicas. Bienestar es un término más***
28 ***amplio que salud, pero la salud es una parte importante del bienestar. Con***
29 ***el objetivo de respetar las leyes y normas, el bienestar animal cuenta con***
30 ***algunos indicadores que son de gran utilidad. Gran cantidad de las***
31 ***mediciones del bienestar se utilizan para indicar que tan bueno o que tan***
32 ***pobre es el bienestar. El concepto de bienestar animal y sus métodos de***

1 *evaluación se enseñan ahora en cientos de universidades de todo el*
2 *mundo. En los últimos años, el bienestar animal se ha establecido como*
3 *uno de los criterios utilizados para decidir si un sistema es sostenible y si*
4 *la calidad del producto es buena. La legislación sobre cómo los animales*
5 *deben mantenerse ahora se refiere a los indicadores de resultados de*
6 *bienestar y al análisis de la literatura científica sobre el bienestar animal*
7 *incluyendo la evaluación de beneficio-riesgo.*

8
9 **Palabras clave:** Calidad del producto, ética, legislación, riesgo-beneficio,
10 sostenibilidad.

11
12 **Abstract**

13
14 *There is now increasing public concern about the welfare of animals in*
15 *most countries of the world. Applied ethological studies of motivation,*
16 *cognition and the complexity of social behaviour in animals has resulted in*
17 *the rapid development of animal welfare science. A definition of animal*
18 *welfare is: the state of the individual as regards its attempts to cope with*
19 *its environment. Welfare concerns all of the mechanisms for coping:*
20 *involving physiology, behaviour, feelings and pathological responses.*
21 *Welfare is a wider term than health but health is an important part of*
22 *welfare. In order to enforce laws and standards, animal welfare outcome*
23 *indicators are useful. Many measures of welfare are now used and indicate*
24 *how good or how poor the welfare is. The concept of animal welfare and*
25 *the methods of assessment are now taught in hundreds of universities*
26 *around the world. In recent years, animal welfare has become established*
27 *as one of the criteria used to decide on whether a system is sustainable*
28 *and whether product quality is good. Legislation on how animals should be*
29 *kept is now referring to welfare outcome indicators and analysis of the*
30 *scientific literature about animal welfare includes risk assessment and*
31 *benefit assessment.*

1

2 **Key words: Product quality, ethics, law, risk-benefit, sustainability.**

3

4 **Resumo**

5

6 *Atualmente há uma crescente preocupação pública sobre bem-estar animal*
7 *na maioria dos países. Aplicados estudos etológicos de cognição,*
8 *motivação e complexidade do comportamento social nos animais, levaram*
9 *a um rápido desenvolvimento da ciência do bem-estar animal. A definição*
10 *de bem-estar animal é o estado do indivíduo em suas tentativas de lidar*
11 *com o ambiente em que ele está localizado. O bem-estar está relacionada*
12 *com todos os mecanismos para lidar: envolver a fisiologia,*
13 *comportamento, sentimentos e resposta patológica. Bem-estar é um termo*
14 *mais amplo de saúde, mas a saúde é uma parte importante do ser. A fim de*
15 *respeitar as leis e regulamentos, bem-estar animal tem alguns indicadores*
16 *que são úteis. Um grande número de medidas a ser utilizado para indicar o*
17 *quão bom ou quão pobre é o bem-estar. O conceito de bem-estar animal e*
18 *os seus métodos de avaliação são agora ensinadas em centenas de*
19 *universidades ao redor do mundo. Nos últimos anos, bem-estar animal foi*
20 *estabelecida como um dos critérios utilizados para decidir se um sistema é*
21 *sustentável e se a qualidade do produto é bom. A legislação sobre como*
22 *os animais devem ser mantidos agora se refere a indicadores de*
23 *resultados bem-estar e análise da literatura científica sobre bem-estar*
24 *animal, incluindo a avaliação benefício-risco.*

25

26 **Palavras chave: Qualidade do produto, a ética, a lei, o risco-benefício,**
27 **sustentabilidade.**

28

29 **HISTORIA Y ÉTICA DEL CONCEPTO DE BIENESTAR ANIMAL**

30

1 Los animales siempre han tenido bienestar, sin embargo, lo que los humanos
2 saben del tema se ha modificado con el tiempo. Algunos animales
3 (especialmente los que viven por largos periodos en grupos sociales) cuentan
4 con estrategias importantes y eficaces, que sirven para ayudar a los demás y
5 evitar el dañar a otros. Como resultado, los sistemas morales han evolucionado
6 tanto en humanos como en otros animales sociales. Esto es explicado con más
7 detalle por de Waal (1996), Ridley (1996) y Broom (2003).

8

9 Las personas consideran que tienen obligaciones respecto a otros individuos, de
10 hecho los humanos y otros animales sociales han desarrollado características
11 que nos hacen responsables a los demás en nuestras sociedades, de forma que
12 se promueven las preferencias de obediencia y conducta. Este punto de vista
13 deontológico basado en los deberes, se ha planteado en todas las sociedades
14 humanas y los mecanismos involucrados tienen paralelos en otras sociedades
15 animales. Algunas características que se han desarrollado, incluyen una mayor
16 habilidad para evaluar las consecuencias de las acciones y para evaluar costos
17 y beneficios. La posición filosófica que subyace a ésta, es utilitaria. Como
18 resultado de una combinación de funciones basadas en la filosofía
19 consecuencialista, existe la preocupación acerca del bienestar animal en todas
20 las sociedades humanas.

21

22 En algunos países, el debate sobre el uso de animales, se ha preocupado
23 especialmente sobre si deben o no ser sacrificados. Los filósofos y el público se
24 han centrado en la ética del sacrificio de animales para consumo humano, ropa
25 para los humanos, investigación científica, o mascotas no deseadas (Regan,
26 1990; Fraser, 2008); aunque el sacrificio es un problema ético importante, no es
27 asunto del bienestar animal. Los problemas morales del bienestar animal se
28 relacionan con lo que ocurre antes de la muerte, incluyendo el trato que se les
29 da a los individuos durante la última parte de su vida, seguido por el período
30 previo al sacrificio, y finalmente el método de sacrificio. En Europa, la mayoría

1 de los cursos universitarios de medicina veterinaria y zootecnia sobre cómo
2 deben tratarse y manejarse los animales, tienen que ver con el bienestar animal.

3

4 Harrison (1964) señaló que aquellos que estaban relacionados con la industria
5 de producción animal en ese momento, con frecuencia trataban a los animales
6 como máquinas inanimadas en lugar de individuos vivos. W. H. Thorpe (1965),
7 miembro del gobierno británico "Comité Brambell" (creado en respuesta al libro
8 de Harrison), fue quién enfatizó que en la ruta de mejorar el bienestar animal, es
9 importante comprender la biología de los animales y que estos tienen
10 necesidades, y entre estas la de expresar algunos comportamientos particulares.
11 Este punto de vista quedó plasmado en el reporte Brambell como "las cinco
12 libertades", sin embargo, el concepto de libertad tiene algunas dificultades
13 lógicas y científicas (Broom, 2003). Hoy en día, en los documentos científicos
14 principalmente, está siendo reemplazado por el concepto de *necesidades de los*
15 *animales*, que es clave para entender el bienestar animal. El desarrollo del uso
16 de los términos de bienestar y el estrés es discutido por Broom (2011).

17

18 El bienestar animal es un concepto científico que describe una cualidad
19 potencialmente medible de un animal vivo en un momento determinado. ¿Qué
20 hacen los humanos al respecto, o deben hacer,? es una cuestión ética y se
21 llama a comúnmente *protección animal*. El estudio científico del bienestar animal
22 esta ampliamente separado de la ética.

23

24 Hughes (1982) propuso que el sentido del bienestar animal era que el animal
25 estuviera en armonía con la naturaleza, o con su entorno. Esta es una idea
26 importante, pero estar en armonía es un estado único, que impide la medición
27 científica. Por consiguiente, he definido el bienestar de la siguiente manera: "el
28 bienestar de un individuo es su estado respecto a sus intentos de enfrentar el
29 ambiente en que se encuentra" (Broom 1986) y explico el concepto en Broom
30 (1988, 1991a,b) y Broom y Johnson (1993, 2000). Usando esta definición,
31 pueden cumplirse los aspectos más importantes del concepto de bienestar y ese

1 bienestar puede medirse científicamente (Duncan, 1993; Fraser, 2008) y varía
2 en un rango de muy bueno a muy pobre. Los humanos y otros animales
3 enfrentan su entorno con diferentes estrategias: comportamentales, fisiológicas,
4 inmunológicas y otros componentes que son coordinados desde el cerebro. En
5 los animales complejos, los sentimientos como el dolor, el miedo y las diversas
6 formas de placer son a menudo parte de una estrategia de enfrentamiento y son
7 una parte clave de su bienestar (Cabanac, 1979; Broom, 1991b, 1998; Duncan y
8 Petherick, 1991; Panksepp 1998, 2005; Broom y Fraser, 2007; Broom, 2008). La
9 salud se refiere al estado de los sistemas del cuerpo, incluyendo los del cerebro,
10 que combaten agentes patógenos, daño tisular o trastornos fisiológicos; por lo
11 cual, la salud puede definirse como el estado de un animal en relación a sus
12 intentos de enfrentar la patología. Por lo tanto, la salud es una parte importante
13 del bienestar (Dawkins, 1980, 1990; Webster, 1994; Broom, 2006); y algunas
14 veces podría decirse que el bienestar durante largos períodos de tiempo, podría
15 llamarse *calidad de vida* (Broom, 2007).

16

17 La palabra "estrés" debe utilizarse para esa parte del *bienestar pobre* que
18 involucra una falla para enfrentar el ambiente, teniendo en cuenta que el uso
19 público común de la palabra se refiere a un efecto nocivo sobre un individuo
20 (Broom y Johnson, 2000). La referencia al estrés como un simple estímulo que
21 podría ser beneficioso, o simplemente como un evento que provoca la actividad
22 de la corteza suprarrenal, no tiene ningún valor científico o práctico. Un indicador
23 de adversidad, es si hay algún efecto sobre el desempeño biológica. El estrés
24 puede ser definido como un efecto ambiental sobre un individuo, que sobrecarga
25 sus sistemas de control y reduce su desempeño física o parece probable que lo
26 haga. Usando esta definición, la relación entre el estrés y el bienestar es muy
27 clara. En primer lugar, mientras que el bienestar se refiere al estado de los
28 animales en un rango de muy bueno a muy pobre; siempre que hay estrés, el
29 bienestar es pobre. En segundo lugar, el estrés se refiere sólo a situaciones en
30 las que falla la capacidad para enfrentar el ambiente, mientras que el bienestar

1 pobre se refiere al estado del animal, tanto por fallas para enfrentar su ambiente,
2 como cuando el individuo tiene dificultades para salir adelante.

3

4 **EVALUACIÓN DEL BIENESTAR.**

5

6 La evaluación del bienestar (Broom y Johnson, 2000) debe llevarse a cabo de
7 manera objetiva, sin tener en cuenta las preguntas éticas acerca de los
8 sistemas, prácticas o condiciones para los individuos que están siendo
9 comparados. Una vez se ha obtenido la evidencia científica sobre el bienestar,
10 se pueden tomar las decisiones éticas.

11

12 Gran parte de la evidencia usada en la evaluación del bienestar, muestra la
13 magnitud de los problemas de los individuos, pero también es importante
14 reconocer y evaluar el bienestar bueno, por ejemplo: la felicidad, la satisfacción,
15 el control de las interacciones con el medio ambiente y la posibilidad de explotar
16 habilidades. Se debe tratar de evaluar el funcionamiento específico del cerebro,
17 cuando el bienestar es bueno en los seres humanos y otros animales (Broom y
18 Zanella, 2004), así como los métodos de reconocimiento cuando el bienestar es
19 bueno, o es probable que sea y los factores que contribuyen para el bienestar
20 buen en el hombre y otras especies. En general, un bienestar bueno y un
21 estatus positivo en cada uno de los diversos sistemas para hacer frente al
22 ambiente, usualmente tiene efectos que son parte del sistema de refuerzo
23 positivo, así como el bienestar pobre está asociado con varios refuerzos
24 negativos. Hay varios efectos evidentes del bienestar bueno que deben
25 identificarse en los individuos, para que la evaluación del bienestar sea efectiva
26 para todo el rango de posibilidades entre el bienestar muy bueno y el muy pobre.

27

28 Cada evaluación del bienestar de un humano u otro animal se refiere a un solo
29 individuo y un intervalo de tiempo concreto. En la evaluación global del impacto
30 de una condición o tratamiento sobre un individuo, no es lo mismo un período
31 muy breve de un cierto grado de bienestar bueno o pobre, que un período

1 prolongado. Sin embargo, una función simple multiplicativa del grado máximo y
2 la duración suele ser insuficiente, ya que el efecto más severo del bienestar
3 pobre puede ser breve, mientras que hay un efecto leve más prolongado. Si la
4 intensidad del bienestar pobre o bueno se grafica en función del tiempo, la mejor
5 valoración global del bienestar para ese animal será el área generada bajo la
6 curva (Broom, 2001b).

7

8 Los efectos sobre el bienestar de los animales que se pueden describir incluyen:
9 enfermedad, lesión, hambre, estímulos benéficos, interacciones sociales
10 (positivas o negativas), otras formas de éxito en las acciones, condiciones de
11 alojamiento (positivas o negativas), malos tratos deliberados o accidentales,
12 manejo humano (positivo o negativo), transporte, procedimientos de laboratorio,
13 mutilaciones varias, tratamiento veterinario (positivo o negativo), cambio
14 genético por mejoramiento convencional o de otra índole (Broom 2008a, 2010a).

15

16 Varios indicadores de bienestar son descritos por Fraser y Broom (2007, 2010).
17 Existen diferencias entre los indicadores de bienestar para los problemas de
18 corto plazo y largo plazo. Algunas medidas a corto plazo, como la frecuencia
19 cardiaca y la concentración de cortisol en plasma son apropiados para evaluar el
20 bienestar durante el manejo o transporte, pero no para evaluar las condiciones
21 de alojamiento a largo plazo. Algunas medidas del comportamiento, la función
22 del sistema inmunológico y estado de la enfermedad son más apropiadas para
23 problemas a largo plazo.

24

25 Los métodos generales para evaluar el bienestar se resumen en la Tabla 1 y una
26 lista de medidas de bienestar se presenta en la Tabla 2. La mayoría de los
27 indicadores ayudará a identificar el estado de los animales siempre que sea en
28 la escala de muy buena a muy pobre. Algunas de las medidas más relevantes
29 para problemas a corto plazo, como las relacionadas con el manejo por parte
30 humanos o un breve período de condiciones físicas adversas, mientras que
31 otras son más apropiadas para problemas a largo plazo. Estas son medidas

1 objetivas del bienestar y es posible evaluar la calidad de vida mediante el uso de
 2 tales medidas y no sólo haciendo preguntas subjetivas. Las medidas subjetivas
 3 de los seres humanos pueden ser incorrectas o inconsistentemente correctas.
 4 Sin embargo, aquellos que utilizan la metodología utilizada en la investigación
 5 médica sobre el bienestar o la calidad de vida y los que evalúan el bienestar de
 6 los animales no humanos tienen mucho que aprender unos de otros (ver
 7 Lutgendorf, 2001). Para una discusión detallada de las medidas de bienestar,
 8 ver Broom y Johnson, (2000).
 9

Tabla 1. Resumen de las evaluaciones de bienestar (Broom 1999a).

Métodos Generales	Evaluación
Indicadores directos de bienestar pobre	¿Qué tan pobre es?
Pruebas de: (a) evasión y (b) preferencia positiva	(a) ¿Cuál es el grado en que los animales tienen que vivir con evasión de situaciones y estímulos? (b) ¿Cuál es el grado en el cual la preferencia más fuerte, está disponible?
Medidas de la capacidad para llevar a cabo un comportamiento normal y otras funciones biológicas.	¿Cuánto del comportamiento normal importante o del desarrollo fisiológico o anatómico, no pudo ocurrir?
Otros indicadores directos de bienestar bueno	¿Qué tan bueno es?

10

Tabla 2. Mediciones de bienestar (Broom 2000).

Indicadores fisiológicos de placer
Indicadores comportamentales de placer
Medida en la cual los comportamientos fuertemente preferidos son expresados
Variedad de comportamientos normales expresados o suprimidos
Medida en que los procesos fisiológicos normales y el desarrollo anatómico es posible.

Medida de aversión comportamental expresada
Intentos fisiológicos para enfrentar el ambiente
Inmunosupresión
Prevalencia de enfermedades
Intentos comportamentales para enfrentar el ambiente
Patología del comportamiento
Cambios en el cerebro
Prevalencia de daños en el cuerpo
Posibilidad de crecer o reproducirse
Esperanza de vida

1

2 Algunos de los signos de bienestar pobre surgen a partir de mediciones
3 fisiológicas. Por ejemplo, el aumento del ritmo cardíaco, la actividad adrenal, la
4 actividad adrenal después del estímulo con ACTH, o la reducción en la
5 respuesta inmunológica después de un reto; todos ellos indicadores de que el
6 bienestar es más pobre que en los individuos que no muestran estos cambios.
7 Se debe tener cuidado al interpretar estos resultados, al igual que con muchas
8 otras medidas descritas aquí. El deterioro de la función del sistema inmune y
9 algunos de los cambios fisiológicos pueden indicar lo que se ha denominado un
10 estado pre-patológico (Moberg, 1985). Como consecuencia de la elevada
11 proporción de mecanismos de enfrentamiento que afectan el funcionamiento de
12 los centros superiores del cerebro, algunas evaluaciones del bienestar deben
13 incluir medidas de la función cerebral (Broom y Zanella, 2004).

14

15 Las medidas de comportamiento son también de especial importancia para la
16 evaluación del bienestar. El hecho de que un animal evite un objeto o un evento,
17 ofrece información acerca de sus sentimientos y por lo tanto de su bienestar.
18 Mientras más fuerte sea la evasión, peor es el bienestar en cuanto el evento
19 este ocurriendo o el objeto esté presente. Un individuo que es completamente
20 incapaz de adoptar su postura preferida de descanso a pesar de hacer repetidos
21 intentos tendrá menor bienestar que uno que pueda adoptarla. Otros

1 comportamientos anormales, como las estereotipias, auto-mutilación, caudofagia
2 en cerdos, picoteo de plumas en gallinas, o el comportamiento excesivamente
3 agresivo en perros, indica que el bienestar del individuo perpetrador es pobre.

4
5 En algunas de estas medidas fisiológicas y de comportamiento, está claro que el
6 individuo está tratando de enfrentar la adversidad; en este sentido, el grado de
7 los intentos de hacer frente, puede medirse. En otros casos, sin embargo,
8 algunas de las respuestas son solamente patológicas y el individuo falla
9 enfrentando el ambiente. En cualquier caso, la medida indica bienestar pobre.

10
11 La presencia de enfermedades, lesiones, dificultades de movimiento y
12 crecimiento anormal, indican un bienestar pobre. Si dos sistemas de alojamiento
13 son comparados en un experimento cuidadosamente controlado y la incidencia
14 de cualquiera de las anteriores es significativamente mayor en uno de ellos, el
15 bienestar de los animales es peor en ese sistema. El bienestar de los animales
16 enfermos es peor que el de un animal que no está enfermo, pero aún queda
17 mucho por descubrir acerca de la magnitud de los efectos de la enfermedad
18 sobre el bienestar. Poco se sabe sobre cuánto sufrimiento está asociado con
19 diferentes enfermedades. Un ejemplo específico de un efecto sobre las
20 condiciones de alojamiento que conducen a un bienestar pobre, es la
21 consecuencia de la reducción extrema del ejercicio sobre la fuerza de los
22 huesos. En estudios en gallinas (Knowles y Broom, 1990; Norgaard Nielsen,
23 1990) las aves alojadas en jaulas que no ejercitaron suficientemente sus alas y
24 piernas, tuvieron huesos considerablemente más débiles que aquellas ubicadas
25 en perchas donde había suficiente espacio para hacer ejercicio. Del mismo
26 modo, Marchant y Broom (1996) encontraron que las cerdas en jaulas de
27 gestación tenían los huesos de las piernas con sólo el 65% de fortaleza
28 comparado con las cerdas en los sistemas de estabulación en grupo. La
29 debilidad actual de los huesos indica que a estos animales se les dificulta en
30 mayor grado enfrentar su ambiente y por tanto el bienestar es más pobre en el
31 confinamiento. Si los huesos de un animal se rompen habrá mucho dolor y el

1 bienestar será peor. El dolor puede ser evaluado por aversión, medidas
2 fisiológicas, efectos de los analgésicos (Duncan et al. 1991; Stilwell et al. 2009) o
3 por la existencia de neuromas (Gentle, 1986). Sea cual sea la medición, los
4 datos recogidos en los estudios de bienestar de los animales da información
5 sobre la posición del animal en una escala de bienestar de muy buena a muy
6 pobre.

7

8 La mayoría de los indicadores de bienestar bueno que podemos utilizar son
9 obtenidos por estudios que demuestran las preferencias positivas de los
10 animales. En *pruebas operantes* se impone un costo para poder acceder a un
11 recurso, exigiendo que se realice una tarea. El desempeño de la tarea requiere
12 tiempo y esfuerzo, que de otro modo podría haber sido invertido en otras cosas.
13 La tarea también puede ser desagradable para el sujeto. En las *pruebas de*
14 *preferencia*, se impone un costo para acceder al recurso ha consumir. El animal
15 tiene que dividir el tiempo entre el consumo de los recursos.

16

17 ¿Cómo podemos conocer las necesidades de los animales a través ellos
18 mismos? ¿Qué es lo que prefieren? ¿Qué tan fuerte será el esfuerzo individual
19 por obtener un recurso?. Una rata puede aprender fácilmente a levantar una
20 puerta pesada y la cantidad levantada da una indicación del esfuerzo por preferir
21 un recurso. Manser et al. (1996), estudiando que piso era el preferido por las
22 ratas de laboratorio, encontraron que las ratas levantan una puerta mas pesada
23 para llegar a un piso sólido sobre el cual podían descansar que para llegar a un
24 piso de rejilla. Algunos términos utilizados en la estimación de la fuerza de
25 motivación incluye los siguientes (Kirkden et al. 2003): un recurso es un bien o
26 una oportunidad para realizar una actividad; la demanda es una medida de la
27 cantidad de acciones que permiten obtener recursos; el precio es la cantidad de
28 una acción necesarias para obtener una unidad de recurso; la renta es la
29 cantidad de tiempo u otra variable que limita la acción; la elasticidad del precio
30 de la demanda es la tasa proporcional a la cual cambia el consumo o la
31 demanda con el precio; el excedente del consumidor es una medida de la

1 cantidad más grande a la cual un sujeto esta preparado para gastar una
2 determinada cantidad del recurso, que corresponde al área bajo la curva de
3 demanda inversa. Cuando la demanda de un recurso se mide en un rango de
4 precios, la importancia de los recursos se indica mejor por el excedente del
5 consumidor que por la elasticidad del precio de la demanda (Kirkden et al. 2003).

6
7 Un ejemplo de la utilización de esta metodología es el trabajo de Mason et al.
8 (2001). La pregunta clave era determinar la fuerza de la preferencia del visón —
9 una especie parcialmente acuática—, por los diversos recursos (como el agua
10 en la que podía nadar). Los visones fueron entrenados para llevar a cabo
11 acciones operantes para llegar a: un nido extra, objetos varios, una plataforma
12 elevada, un túnel, una jaula vacía y una piscina de agua para nadar en ella. El
13 agua de la piscina tuvo la mayor prioridad por parte del visón.

14
15 El tercer método general de evaluación del bienestar listado en la Tabla 2
16 involucra medidas de que comportamientos y otras funciones no pueden
17 realizarse en las condiciones particulares de vida. Las gallinas prefieren batir sus
18 alas a intervalos, pero no pueden hacerlo en una jaula, mientras que los terneros
19 y algunos animales de laboratorio enjaulados se esfuerzan para asearse a
20 fondo, pero no pueden hacerlo en espacios pequeños como cajas, jaulas o
21 equipos de contención.

22
23 En todas las evaluaciones de bienestar, es necesario tener en cuenta las
24 variaciones individuales en los intentos para enfrentar la adversidad y en los
25 efectos que tiene la adversidad en los animales. Cuando los cerdos son
26 limitados en jaulas o contenedores de sujeción durante algún tiempo, una
27 proporción de individuos muestran altos niveles de estereotipias, mientras que
28 otros son muy inactivos y no responden (Broom, 1987; Broom y Johnson, 2000).
29 También puede haber un cambio de comportamiento anormal expresado por el
30 animal, respecto al tiempo empleado, la condición, la cantidad y el tipo (Cronin y
31 Wiepkema, 1984). En ratas, ratones y musarañas arborícolas se sabe que un

1 individuo confinado junto con un agresor, expresa diferentes respuestas
2 fisiológicas y de comportamiento, estas respuestas han sido clasificadas como
3 enfrentamiento activo y pasivo (Koolhaas et al. 1983). Los animales activos
4 luchan sin desmayo mientras que los animales pasivos se someten. Un estudio
5 de las estrategias adoptadas por las cerdas en una situación social competitiva
6 mostraró que algunas cerdas eran agresivas y exitosas, una segunda categoría
7 de animales se defendía enérgicamente si era atacado, mientras que una
8 tercera categoría de cerdas evitaba la confrontación social siempre que fuera
9 posible. Estas categorías de animales difieren en sus respuestas adrenales y en
10 el éxito reproductivo (Mendl et al. 1992). Debido a las variaciones en la magnitud
11 de las diferentes respuestas fisiológicas y de comportamiento a los problemas,
12 es necesario que cualquier evaluación de bienestar incluya una amplia gama de
13 medidas. De igual forma, nuestro conocimiento de cómo las diferentes medidas
14 se combinan para indicar la severidad del problema, también debe mejorarse.
15 También es importante comprender las estrategias utilizadas por los animales
16 ante diferentes situaciones, ya que pueden ser distintas a las que utilizan los
17 seres humanos. Un ejemplo es la respuesta al dolor severo en los ovinos y otras
18 especies que son presa, en las que no es adaptativo mostrar respuestas
19 conductuales evidentes (Broom y Johnson, 2000).

20

21 **RESPUESTA INTERNACIONAL A LOS DESARROLLOS DE LA CIENCIA DEL** 22 **BIENESTAR ANIMAL**

23

24 La evaluación científica del bienestar animal se ha desarrollado rápidamente en
25 los últimos 20 años y actualmente se enseña en todas las escuelas de
26 veterinaria en Europa, Canadá, Australia y Nueva Zelanda, en 70 universidades
27 en Brasil y en al menos otros 50 países. La presión pública sobre gobiernos y
28 empresas comerciales sobre la salud humana, bienestar animal y los impactos
29 ambientales, ha incrementado en todos los países. Todo lo anterior, ha resultado
30 en códigos de prácticas, leyes y mecanismos para la aplicación de las leyes. El
31 bienestar animal es uno de los temas que se ha convertido en componente de la

1 calidad del producto y de su sostenibilidad (Broom, 2001a, 2002, 2010, en
2 prensa; Aland y Madec 2009).

3

4 El Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, por sus siglas en inglés), la
5 FAO y el Banco Mundial tienen políticas de bienestar animal que influyen en
6 todos los países del mundo. Los diferentes grupos de personas, desde los más
7 ricos a los más pobres, expresan su preocupación por el bienestar animal. Sin
8 embargo, existe una variación de la tasa de difusión del conocimiento científico
9 sobre el tema entre países. Las leyes están bien desarrolladas en algunos
10 países y en otros, carecen de ellas. Existe una presión por parte de los
11 consumidores para asegurar que las políticas de compra de las
12 comercializadoras de alimentos, tengan en cuenta el bienestar animal. Los
13 códigos de bienestar de las empresas minoristas, especialmente aquellas que
14 desean importar de otros países, cambian las prácticas en los países
15 exportadores.

16

17 **CONSECUENCIAS DE LOS INDICADORES DE BIENESTAR**

18

19 La legislación sobre cómo deben mantenerse los animales está empezando a
20 relacionarse con los indicadores de resultados del bienestar. Es posible que
21 haya consecuencias sobre el bienestar cuando hay un período de alojamiento,
22 manejo, conducción de los animales, transporte, o cuando hay un procedimiento
23 de selección genética. Los científicos del bienestar animal han evaluado algunos
24 indicadores de bienestar, y los resultados pueden ser utilizados por un inspector
25 que está verificando el cumplimiento de la legislación, o un código de prácticas.
26 Por ejemplo, la legislación de la Unión Europea para pollos de engorde, cuenta
27 con exigencias que obligan a los productores a demostrar que los siguientes
28 parámetros cumplan los criterios de bienestar: incidencia de los trastornos de la
29 pierna (que se traduce en dificultades para caminar y daño tisular); y una cama
30 de baja calidad (que genera quemaduras del corvejón y ampollas en el pecho).
31 La incidencia de quemaduras en el corvejón detectables en pollos de engorde ha

1 llegado hasta un 80% (Broom y Reefmann 2005) en aves enteras que se venden
2 en los supermercados. Los resultados de los indicadores de bienestar son
3 basados en el animal, ya que son medidas del animal y su funcionamiento.
4 Estas medidas son explicadas para una amplia variedad de especies por
5 Blokhuis et al. (2003), Forkman y Keeling (2009) y otras personas involucradas
6 en el proyecto Welfare Quality.

7

8 El trabajo actual en la Autoridad Europea de Seguridad de Alimentos (EFSA, por
9 sus siglas en inglés) incluye la elaboración de reportes que describan los
10 indicadores de resultado de bienestar que pueden utilizarse para verificar el
11 bienestar de vacas lecheras, cerdos y pollos. La intención de la Comisión
12 Europea es tener en cuenta estos reportes en la preparación de la legislación
13 sobre bienestar animal. Dado que los reportes están disponibles en Internet,
14 también pueden ser utilizados en la preparación de estándares para la
15 producción animal de las fincas, o en la legislación en otros países.

16

17 **EVALUACIÓN DE RIESGO Y BENEFICIO EN EL BIENESTAR ANIMAL**

18

19 En el análisis de la literatura científica sobre el bienestar animal para la
20 preparación de estudios científicos, se incluye algún tipo de evaluación de
21 riesgos y beneficios. Sin embargo, la evaluación formal de riesgos ha sido
22 recientemente aplicada al bienestar animal.

23

24 El primer paso en la evaluación de riesgos y beneficios es la formulación del
25 problema, incluyendo la población objetivo. Por ejemplo, en una evaluación de
26 riesgo sobre el bienestar en la producción porcina, el problema que se puede
27 plantear es si los sistemas de alojamiento y las prácticas de manejo utilizadas en
28 la cría de los cerdos supone un riesgo bienestar pobre. Igualmente, la
29 evaluación del beneficio se refiere a la probabilidad de que el bienestar sea
30 bueno. El siguiente paso es identificar los factores que pueden afectar el
31 bienestar, es decir, en el caso de los riesgos, los efectos negativos sobre el

1 bienestar. Esto se lleva a cabo teniendo en cuenta las necesidades particulares
2 de los animales involucrados. La cuestión clave es qué tan bien pueden
3 adaptarse los animales a las condiciones, tratamiento y manejo. La adaptación
4 depende del funcionamiento biológico de las especies animales bajo estudio.
5 Los animales tienen un conjunto de necesidades que pueden ser identificadas
6 mediante: (i) entendimiento de las funciones biológicas de la especie animal, (ii)
7 descubrir las preferencias más importantes que tienen los animales respecto a
8 los recursos y el esfuerzo para evitar o percibir efectos adversos, (iii) comprobar
9 el alcance de las consecuencias adversas si un recurso preferido no está
10 presente o si un factor evitado está presente.

11

12 Otra parte de la evaluación de riesgos y beneficios es definir el escenario de
13 exposición. Es posible que esto se haya hecho en la formulación del problema y
14 de la población objetivo, o puede tratarse de un subconjunto de los posibles
15 escenarios que se definen posteriormente. Una vez hecho esto, se deben
16 obtener los datos sobre la exposición real al factor (tal vez un riesgo). En
17 algunos casos, la información cuantitativa sobre la exposición está disponible,
18 pero en muchos otros, tiene que ser estimado por expertos familiarizados con la
19 literatura científica y con la situación práctica. En la realización de evaluación a
20 la exposición, puede haber información precisa sobre el grado de exposición de
21 la población objetivo a los factores que afectan el bienestar. En ese caso, el nivel
22 de incertidumbre es bajo. Sin embargo, si los datos son escasos o inexistentes,
23 es posible utilizar la opinión de expertos para estimar la exposición, y por lo tanto
24 la incertidumbre es mucho mayor. La estimación de la incertidumbre durante un
25 ejercicio de evaluación de riesgos es importante y está incluido en el cálculo del
26 riesgo.

27

28 El siguiente paso en la evaluación de riesgos (o beneficios) se refiere a las
29 consecuencias del factor animal en el escenario considerado. Con el fin de hacer
30 esto, primero es necesario (a) decidir sobre las medidas de bienestar pobre o
31 bienestar bueno que se utilizarán, (b) considerar una metodología que sea válida

1 para poder usarla, y (c) determinar a partir de la literatura científica las posibles
2 consecuencias que se presenten en cada situación investigada. En esta fase de
3 análisis, como en la evaluación de la exposición, puede haber una buena
4 información científica y de baja incertidumbre o menos información buena y más
5 incertidumbre.

6
7 El ultimo paso en la evaluación de riesgos es usar la información de cada factor
8 acerca de la exposición y acerca de las consecuencias para el bienestar animal.
9 La evaluación de riesgos (o beneficios) y la incertidumbre es expresada
10 cuantitativamente si es posible. Si todos los aspectos del procedimiento de
11 evaluación de riesgo se pueden expresar en forma cuantitativa, es una
12 evaluación cuantitativa del riesgo. Si algunos no, es una evaluación de riesgo
13 cualitativa o semi-cuantitativa. En cualquier caso, la exposición y la
14 consecuencia puede ser expresada en términos numéricos, y por lo tanto es una
15 estimación numérica de riesgo o de beneficio producido. La validez del número
16 es calificado por las estimaciones de la incertidumbre y por la descripción de la
17 metodología utilizada para su obtención. Una vez que este proceso de
18 evaluación de riesgo y beneficio se ha completado, las decisiones al respecto se
19 ven facilitadas (Broom 2009). El cambio de la anterior revisión científica es que
20 algunos pasos de la evaluación se realizan de una manera más formal y
21 transparente.

22 23 **Referencias**

- 24
25 Aland A, Madec F. (eds.). Sustainable Animal Production. Wageningen:
26 Wageningen Academic Publishers. 2009; 496 p.
27 Broom DM, Fraser AF. Comportamento e bem-estar de animais domésticos - 4^a
28 edição. São Paulo: Manole. 2010; p. 452
29 Broom DM, Fraser AF. Domestic Animal Behaviour and Welfare, 4th Edition.
30 Wallingford: CABI. 2007.

1 Broom DM, Johnson KG. Stress and Animal Welfare. Reprinted with corrections
2 2000. Dordrecht: Kluwer. 1993.

3 Broom DM, Reefmann N. Chicken welfare as indicated by lesions on carcasses in
4 supermarkets. *British Poultry Science* 2005; 46:407-414.

5 Broom DM, Zanella AJ. Brain measures which tell us about animal welfare. *Animal*
6 *Welfare* 2004; 13:S41-S45.

7 Broom DM. Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science*
8 1991; 69:4167-4175.

9 Broom DM. Assessing welfare and suffering. *Behavioural Processes* 1991; 25:117-
10 123.

11 Broom DM. A history of animal welfare science. *Acta Biotheoretica* 2011; 59(2):121-
12 137.

13 Broom DM. Animal welfare and legislation. In Smulders FJM, Algers B (eds.)
14 *Welfare of Production Animals: Assessment and Management of Risks, Food safety*
15 *assurance and veterinary public health, Volume 5*. Wageningen: Wageningen
16 Academic Publishers. 2009, pp 339-352.

17 Broom DM. Animal welfare: an aspect of care, sustainability, and food quality
18 required by the public. *Journal of Veterinary Medical Education* 2010; 37:83-88.

19 Broom DM. Animal welfare: concept and role in sustainable agriculture and product
20 quality. In Pond WG, Bazer FW and, Rollin BE (eds.) *Animal welfare in animal*
21 *agriculture: husbandry and stewardship in animal production*. Taylor and Francis:
22 Boca Raton, FL. in press

23 Broom DM. Animal welfare: the concept and the issues. In Dolins FL (ed.) *Attitudes*
24 *to Animals: Views in Animal Welfare*. Cambridge (UK), Cambridge University Press,
25 1999; pp 129-142.

26 Broom DM. Applications of neurobiological studies to farm animal welfare. In
27 Wiepkema PR, van Adrichem PWM (eds.) *Biology of Stress in Farm Animals: an*
28 *Integrated Approach*. Dordrecht. The Netherlands. Martinus Nijhoff, 1987; 101-110.

29 Broom DM. Behaviour and welfare in relation to pathology. *Applied Animal*
30 *Behaviour Science* 2006; 97:71-83.

1 Broom DM. Cognitive ability and awareness in domestic animals and decisions
2 about obligations to animals. *Applied Animal Behaviour Science* 2010; 126:1-11.

3 Broom DM. Consequences of biological engineering for resource allocation and
4 welfare. In Rauw WM (ed.) *Resource Allocation Theory Applied to Farm Animal*
5 *Production*, Wallingford: CABI. 2008; pp 261-274.

6 Broom DM. Coping, stress and welfare. In Broom DM (ed.). *Coping with Challenge:*
7 *Welfare in Animals Including Humans*. Berlin (Germany), Dahlem University Press,
8 2001b; pp 1-9.

9 Broom DM. Does present legislation help animal welfare? *Landbauforschung*
10 *Völkenrode* 2002; 227: 63-69.

11 Broom DM. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal* 1986; 142: 524-
12 526.

13 Broom DM. Quality of life means welfare: how is it related to other concepts and
14 assessed? *Animal Welfare* 2007; 16 suppl.:45-53.

15 Broom DM. *The Evolution of Morality and Religion*. Cambridge: Cambridge
16 University Press. 2003; 259 p.

17 Broom DM. The scientific assessment of animal welfare. *Applied Animal Behaviour*
18 *Science* 1988; 20:5-19.

19 Broom DM. The use of the concept animal welfare in european conventions,
20 regulations and directives. Uppsala: SLU Services. *Food Chain* 2001a: 148-151.

21 Broom DM. Welfare assessment and relevant ethical decisions: key concepts.
22 *Annual Review of Biomedical Science* 2008; 10:T79-T90.

23 Broom DM. Welfare, stress and the evolution of feelings. *Advances in the Study of*
24 *Behavior* 1998; 27:371-403.

25 Cabanac M. Sensory pleasure. *Quarterly Review of Biology* 1979; 54:1-129.

26 Cronin GM, Wiepkema PR. An analysis of stereotyped behaviours in tethered sows.
27 *Annales de Recherches Vétérinaires* 1984; 15: 263-270.

28 Dawkins MS. *Animal Suffering: The Science of Animal Welfare*. London: Chapman
29 and Hall. 1980.

30 Dawkins MS. From an animal's point of view: motivation, fitness and animal welfare.
31 *Behavioral and Brain Sciences* 1990; 13:1-31.

1 Duncan IJH, Beatty ER, Hocking PM, Duff SRI. Assessment of pain associated with
2 degenerative hip disorders in adult male turkeys. *Research in Veterinary Science*
3 1991; 50:200-203.

4 Duncan IJH, Petherick JC. The implications of cognitive processes for animal
5 welfare. *Journal of Animal Science* 1991; 69:5017-502.

6 Duncan IJH. Welfare is to do with what animals feel. *Journal of Agricultural and*
7 *Environmental Ethics* 1993; 6(suppl. 2):8-14.

8 Forkman B, Keeling LJ (eds). 2009. Assessment of Animal Welfare Measures for
9 Dairy Cattle, Beef Bulls and Veal Calves. *Welfare Quality Reports No.11* 297 p.

10 Fraser D. *Understanding Animal Welfare: the Science in its Cultural Context.*
11 Chichester: Wiley Blackwell. 2008.

12 Gentle MJ. Neuroma formation following partial beak amputation (beak-trimming) in
13 the chicken *Research in Veterinary Science* 1986; 41:383-385.

14 Harrison R. *Animal Machines.* London: Vincent Stuart. 1964.

15 Hughes BO. The historical and ethical background of animal welfare. *In* How well do
16 our animals fare? *Proc. 15th Annual Conference of the Reading University*
17 *Agricultural Club, 1981, ed. J.Uglow, 1-9. 1982.*

18 Kirkden RD, Edwards JSS, Broom DM. A theoretical comparison of the consumer
19 surplus and the elasticities of demand as measures of motivational strength. *Animal*
20 *Behaviour* 2003; 65: 157-178.

21 Knowles TG, Broom DM. Limb bone strength and movement in laying hens from
22 different housing systems. *Veterinary Record* 1990; 126:354-356.

23 Koolhaas JM, Schuurmann T, Fokema DS. Social behaviour of rats as a model for
24 the psychophysiology of hypertension. *In* Dembrowski TM, Schmidt TH, Blumchen,
25 G (eds.) *Biobehavioural Bases of Coronary Heart Disease.* Basel (Switzerland),
26 Karger, 1983; pp 391-400.

27 Lutgendorf SK. Life, liberty and the pursuit of happiness: good welfare in humans *In*
28 Broom DM (ed.) *Coping with Challenge: Welfare in Animals including Humans*
29 Dahlem University Press Berlin. 2001; pp 49-62.

1 Manser CE, Elliott H, Morris TH, Broom DM. The use of a novel operant test to
2 determine the strength of preference for flooring in laboratory rats. *Laboratory*
3 *Animals* 1996; 30: 1-6.

4 Marchant JN, Broom DM. Effect of dry sow housing conditions on muscle weight
5 and bone strength. *Animal Science* 1996; 62:105-113.

6 Mason GJ, Cooper JJ, Clarebrough C. Frustrations of fur-farmed mink. *Nature* 2001;
7 410:35-36.

8 Mendl M, Zanella AJ, Broom DM. Physiological and reproductive correlates of
9 behavioural strategies in female domestic pigs. *Animal Behaviour* 1992; 44:1107-
10 1121.

11 Moberg GP. Biological response to stress: key to assessment of animal well-being?
12 *In* Moberg GP. *Animal Stress* American Physiological Society: Bethesda Md. 1985;
13 pp 27-49.

14 Norgaard-Nielsen G. Bone strength of laying hens kept in an alternative system,
15 compared with hens in cages and on deep litter. *British Poultry Science* 1990; 31:
16 81-89.

17 Panksepp J. Affective consciousness: core emotional feelings in animals and
18 humans. *Consciousness and Cognition* 2005; 14:30-80.

19 Panksepp J. *Affective Neuroscience. The Foundation of Human and Animal*
20 *Emotion*. New York: O.U.P. 1998.

21 Regan T. *In* Clarke S Linzey A (eds.) *Political Theory and Animal Rights*. London:
22 Pluto Press. 1990; pp.176-186.

23 Ridley M. *The Origins of Virtue*. London: Viking. 1996.

24 Smulders FJM, Algers B. (eds.) *Welfare of Production Animals: Assessment and*
25 *Management of Risks*. Food safety assurance and veterinary public health, Volume
26 5. Wageningen: Wageningen Academic Publishers. 2009.

27 Stilwell G, Carvalho, RC, Lima MS, Broom DM. Effect of caustic paste disbudding,
28 using local anaesthesia with and without analgesia, on behaviour and cortisol of
29 calves. *Applied Animal Behaviour Science* 2009; 116: 35-44.

30 Thorpe WH. The assessment of pain and distress in animals. Appendix III in Report
31 of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals Kept under

- 1 Intensive Husbandry Conditions, F.W.R. Brambell (chairman). London: H.M.S.O.
- 2 1965.
- 3 Waal F de. Good Natured. Cambridge Mass: Harvard University Press. 1996.
- 4 Webster J. Animal Welfare: a Cool Eye towards Eden. Oxford: Blackwell. 1994; 273
- 5 p.