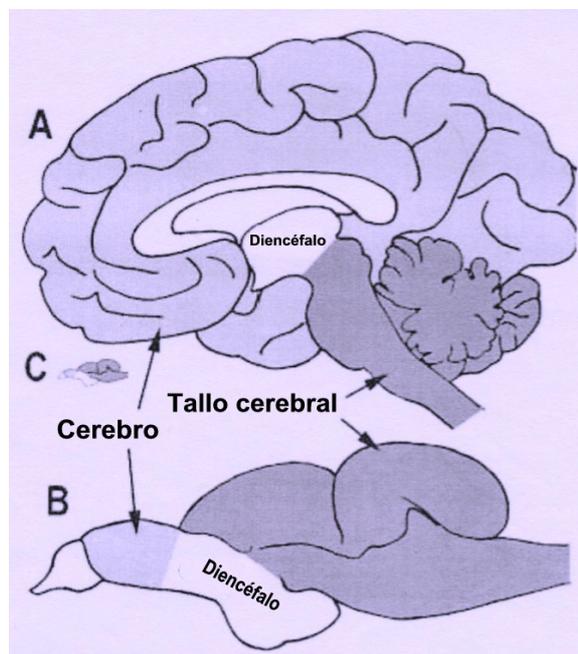


EVIDENCIAS DE QUE LOS ANIMALES VERTEBRADOS EXPERIMENTAN EMOCIONES Y ESTADOS MENTALES.

MVZ MCV Beatriz Vanda Cantón

Los *sentimientos* son construcciones cerebrales con los que el individuo hace lazos con su entorno, éstos pueden ser placenteros (satisfacción, felicidad), los cuales reforzarán la conducta que los originó, o desagradables (miedo, aflicción, frustración) (Broom, 1998).

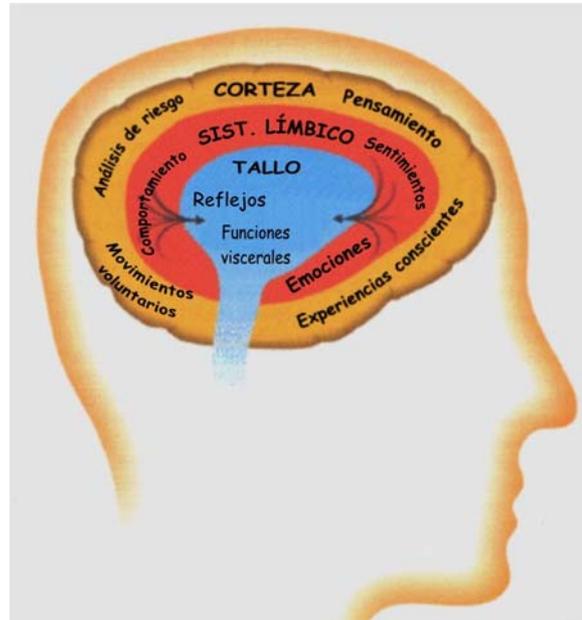


El esquema muestra un encéfalo de humano (A) en comparación con el de un pez (C), el cual se muestra amplificado (B). Es evidente la diferencia en cuanto a extensión del cerebro, que contrasta con la semejanza del tallo cerebral de ambos. Sin embargo, el diencéfalo, que es donde se localiza el tálamo (y la percepción consciente del dolor) es proporcionalmente similar, e incluso mayor en el pez.

EVIDENCIAS NEUROANATÓMICAS Y NEUROFISIOLÓGICAS: EL SISTEMA LÍMBICO EN LOS VERTEBRADOS.

El cerebro en los mamíferos ha evolucionado de tal manera, que podría decirse que existen tres “capas cerebrales” que actúan simultáneamente y pueden

distinguirse anatómica y funcionalmente, como se ha propuesto a continuación (Rocha J):



1. *Archipallium*, cerebro primitivo o reptiliano.–

Comprende el tallo cerebral (mesencéfalo, puente y bulbo raquídeo), el cerebelo, los ganglios basales y bulbos olfatorios. Está presente en todas las clases de vertebrados, En él se regulan las funciones viscerales o involuntarias (latido cardiaco, respiración), el ciclo sueño–vigilia, los reflejos de huida, así como la orientación en el espacio y las conductas territoriales.

2. El sistema límbico o cerebro intermedio.–

Muestra mayor desarrollo en los mamíferos y aves, pero la mayoría de sus componentes –como son las estructuras del tálamo e hipotálamo– también están presentes en los reptiles, anfibios y peces (Kestin, 1994). Es el área del cerebro más relacionada con la emociones y los sentimientos; también se asocia con funciones de memoria y aprendizaje, y con el sentido del olfato y del gusto.

Está conectado en forma bidireccional con la corteza prefrontal.

3. El *neocortex*.–

Comprende la corteza cerebral de ambos hemisferios y algunas neuronas subcorticales. En él radican capacidades cognitivas como el pensamiento abstracto

y la expresión de estados afectivos. Está presente en los mamíferos y particularmente desarrollado en los primates y cetáceos. Sin embargo, recientemente se ha demostrado que muchos de los circuitos neuronales que se creía eran exclusivos de la corteza de los mamíferos, tienen su equivalente funcional en otros sitios del cerebro de aves y reptiles, como son los núcleos situados en las protuberancias dorsales a los ventrículos laterales (PDV), que contienen poblaciones de neuronas que corresponden a las que se encuentran en las diferentes capas del neocortex de los mamíferos (*Figura 1*); esta diferencia en la morfología y localización de las estructuras neocorticales es por razones de adaptación evolutiva y no tienen que ver con superioridad cualitativa (*Karten 1997*), ya que el acomodo de los componentes cerebrales en láminas –como ocurre en los mamíferos–, a diferencia de la distribución no cortical en las otras clases de vertebrados, es sólo cuestión de organización y no de función.

De manera que las principales diferencias entre el cerebro anterior de los mamíferos y el de los demás vertebrados, concierne más bien a los sistemas motores, que a los sensitivos (*Donkelaar, 1999*).

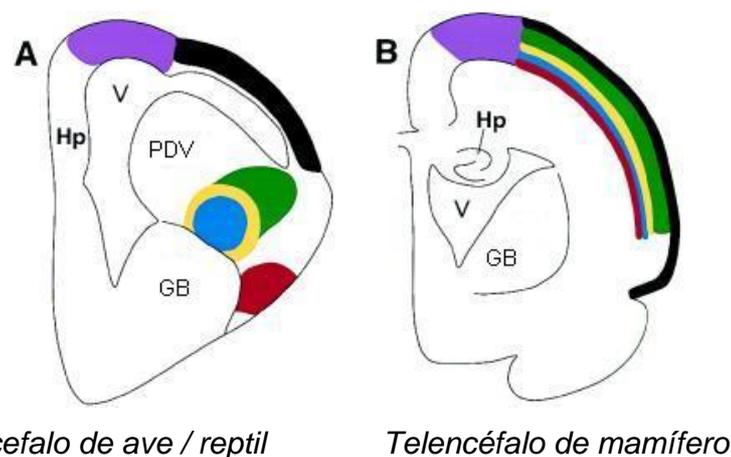


Figura 1. Esquema que muestra la organización del sistema sensorial en el telencéfalo de un ave y/o reptil (**A**), comparado con el de un mamífero (**B**). El telencéfalo de las aves tiene una corteza lateral delgada y unas prominencias en los ventrículos laterales (**V**), llamadas protuberancias dorso-ventriculares (**PDV**), que antiguamente se creía que correspondían a los ganglios basales (**GB**) de los mamíferos, pero no es así. También se ilustra el Hipocampo (**Hp**).

Recapitulando lo anterior, puede decirse que, el hecho de no poseer una corteza cerebral no significa que no se tenga capacidad para realizar las funciones que se le atribuyen a ésta (como es la integración consciente del dolor); sino que simplemente las neuronas encargadas de dichas funciones, se localizan en otras zonas del cerebro.

EL SISTEMA LÍMBICO O “CEREBRO EMOCIONAL”.

El sistema límbico está constituido por diversas estructuras y que se localizan alrededor del tálamo y debajo de la corteza cerebral, sus principales componentes se muestran en el siguiente cuadro: *(De Lahunta, 1977; Reid, 1981).*

Localización y función de algunas de las estructuras del sistema límbico involucradas en las emociones.

Región del encéfalo	Estructura	Función
TELENCÉFALO:	Amígdalas	Miedo, agresión, identificación del peligro, afectos y memoria emocional
	Hipocampo	Memoria a largo plazo, representación del espacio que los rodea
	Cíngulo	Humor, estado de ánimo. Conduce información asociativa entre todos los lóbulos y el hipocampo.
	Circunvolución del cíngulo	Reacción emocional ante el dolor. Relaciona estímulos sensoriales con recuerdos de emociones agradables.
DIENCÉFALO:	Tálamo	Percepción consciente y localización del dolor. Regulación de conducta emocional. Funciones de integración y parte del pensamiento abstracto.
	Hipotálamo	Regulación hormonal, hambre, sed, impulso sexual, expresión de emociones.

Desde 1937 J. Papez demostró que no existe un centro único y específico para la génesis y expresión de las emociones, sino que es más bien un circuito que involucra a varias estructuras interconectadas, como son los cuerpos mamilares del hipotálamo, los núcleos talámicos anteriores, la circunvolución del cíngulo y el hipocampo (*Figura 2*).

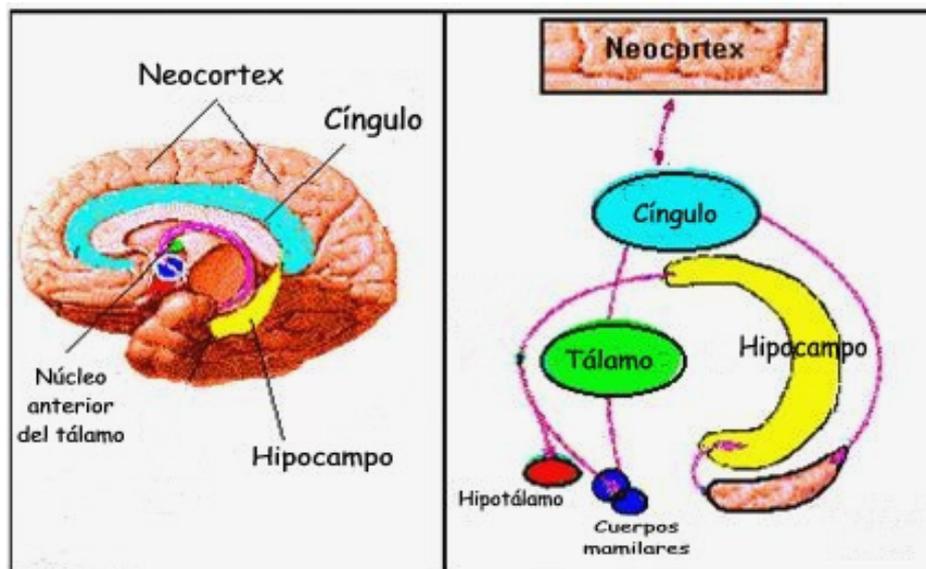


Figura 2. Esquemas que representan los circuitos e interconexiones entre el sistema límbico y la corteza cerebral. La circunvolución del cíngulo proyecta la emoción al hipocampo, de ahí va al hipotálamo (a través del fornix) y del hipotálamo, a la corteza (*Papez, 1937*).

Evidencias basadas en el comportamiento de los animales y sus experiencias subjetivas.

1. LA ETOLOGÍA Y EL BIENESTAR ANIMAL

La etología se dedica al estudio del comportamiento animal, y pretende comprender los motivos que originan ciertas conductas, las ventajas que aportan al animal y las modificaciones de dichas conductas a lo largo de la evolución (*Manteca, 2002*).

La etología y el bienestar animal son elementos indispensables para poder tener idea de lo que significa una “buena vida” para los animales, y así poder estimar si el trato que les damos, tiene relevancia ética.

Como no podemos hablar con los animales, ni tenemos acceso directo a sus mentes, el concepto de “bienestar” resulta una valiosa herramienta para aproximarnos a conocer lo que los animales experimentan (*Brom, 1997*).

2. ¿QUÉ SE CONSIDERA “BIENESTAR” DE UN ANIMAL?

Bienestar es un término que empezó a utilizarse en la década de los 60's en el Reino Unido –y según el Comité holandés de bienestar animal–, se refiere a un estado de completa salud física y mental en que el animal está en armonía con su ambiente (*NRLO–TNO, 1975; Spinelli, 1987*). Es indispensable conocer lo que significa el “bienestar de los animales”, para poder argumentar sobre las consideraciones éticas que se deben tener con ellos, así como para la legislación y elaboración de normas acerca del trato que deben recibir por parte de los humanos (*Brom, 1977, p 208–222; Broom, 1993, p74*).

Algunos autores dicen que el bienestar debe ser una variable objetiva y medible para que sea cuantificable (como son el éxito reproductivo, el grado de daño corporal, la respuesta del sistema inmunológico, los cambios de comportamiento, la activación del eje hipófisis–adrenales y la presencia o ausencia de enfermedades, entre otros). Sin embargo, hay quienes piensan que el bienestar no puede reducirse a meros parámetros fisiológicos, –porque aunque éstos indicadores puedan estar dentro de rangos normales, el animal puede tener un bajo nivel de bienestar (*Broom, 1993*).–

El concepto de bienestar tampoco puede limitarse a que el animal no esté experimentando sufrimiento (*Spinelli, 1987*); sino más que una definición biológica, debe ser un concepto ético; es decir, *bienestar* no implica únicamente que el animal no sufra, sino que tenga una buena vida, en la que pueda desarrollar y expresar sus capacidades para vivir de cierta manera, y que pueda tener experiencias placenteras (*Brom, 1977*), cumplimiento de expectativas, satisfacción y felicidad o bienestar mental (*McMillan, 2002*). Por lo tanto, el bienestar comprende también las emociones y sentimientos subjetivos del animal y no sólo su salud física (*Dawkins, 1990*), ya que los animales también necesitan estímulos

emocionales y mentales positivos para desarrollarse adecuadamente y mantener su salud física y psicológica (Clark, 1997).

El bienestar mental y/o emocional se refiere a una preponderancia de emociones y sentimientos agradables, sobre los desagradables, durante toda la vida del animal (Diener, 1993; Mench, 1998).

Cuando el animal es expuesto a estímulos adversos persistentes, puede “perder la esperanza de adaptarse” (Seligman, 1975). O si no tiene una adecuada estimulación mental, –por causa de un ambiente monótono o solitario–, tendrá aburrimiento, lo que puede dar lugar a conductas patológicas (estereotipias, conductas redirigidas), y/o a frustración (Wemelsfelder, 1990).

Debido a que los estados mentales tienen una naturaleza subjetiva –sólo las percibe el sujeto que las experimenta–, son privados, y como no pueden verse, no se pueden evaluar, ni medir; sin embargo, se puede acceder a ellos –al menos parcialmente–, porque se expresan a través de un comportamiento (que sí puede ser observado), y que se conoce como “comportamiento emocional”, el cual puede ser medido y cuantificado (Jonge, 1977).

4. EVIDENCIAS DE QUE LOS ANIMALES EXPERIMENTAN ESTADOS MENTALES (EMOCIONES Y SENTIMIENTOS).

Como ya se ha descrito, el sistema límbico permite al animal distinguir entre lo agradable y desagradable, desarrollar funciones afectivas como emociones y sentimientos –miedo, amor, ira, alegría y tristeza–, conductas de protección de las crías, o de juego. Este sistema también es responsable de la memoria y la identidad del individuo. Dado que su presencia está demostrada en prácticamente todos los vertebrados, se puede asumir que todos ellos poseen estas capacidades. Los sentimientos son construcciones mentales, que permiten a los individuos tener una apreciación de lo que les rodea, y de acuerdo a esta apreciación, actuar de determinada manera o modificar su comportamiento o su estado fisiológico, de modo que resulte favorable a su adaptación. Los sentimientos, ya sean positivos o negativos –dependiendo si promueven comportamientos de acercamiento o de evasión–, se consideran reforzadores de la conducta, porque hacen a los

individuos más aptos para sobrevivir, y por ello, se han seleccionado a lo largo de la evolución (*Broom, 1998*).

Los cerebros de los vertebrados poseen sistemas mentales complejos para regular sus interacciones con el mundo en que vive, las cuales no son producto de respuestas automáticas a estímulos, sino que requieren de motivación e implican evaluación de riesgos para la toma de decisiones por parte del animal (*Broom, 1991*).

Resulta difícil conocer los sentimientos de otros humanos, y nunca podremos tener la certeza de saber lo que siente “el otro”; pero a pesar de todo, aceptamos que los demás también tienen este tipo de experiencias subjetivas, no sólo por analogía, sino porque lo expresan verbalmente, o a través de gestos o comportamientos. Ahora bien, si consideramos la complejidad cerebral de los demás vertebrados y las semejanzas neurofisiológicas que comparten con nosotros, sería inconcebible negar que también tuvieran sentimientos (*Morton, 2000*).

Se puede hacer inferencia acerca de varios sentimientos, a partir de observaciones del comportamiento, o llevando a cabo estudios experimentales sobre las preferencias de un animal, con los que se puede obtener información acerca de sentimientos como el hambre, la frustración o aspectos de placer sensible. También se pueden reconocer midiendo cambios fisiológicos (frecuencia cardiaca, actividad adrenocortical, niveles hormonales y actividad neural) relacionándolos con el comportamiento observado y con los sitios del cerebro en donde la actividad está ocurriendo; esto último, mediante técnicas de “barrido” del encéfalo (*Broom, 1998*). Sin embargo, los sentimientos también pueden darse sin que haya ningún cambio fisiológico o de comportamiento; y no hay que olvidar que aún con técnicas sofisticadas, no es posible conocer con exactitud los sentimientos de ningún otro individuo.

5. ALGUNOS SENTIMIENTOS EN LOS ANIMALES.

Los sentimientos son un aspecto muy importante en el bienestar animal, sobre todo, si son experimentados en forma consciente –o como “estados mentales

complejos”– (*Griffin, 1984; Heyes, 1993*) por lo que se describirán brevemente algunos de ellos.

Sufrimiento.–

Es un estado psicológico que puede surgir como resultado de dolor físico, emocional, por malestar o por la combinación de sentimientos desagradables, persistentes, a los que el individuo no logra adaptarse (*Spinelli, 1987*), y por lo tanto, refleja un bajo nivel de bienestar. Cuando se presenta en un grado extremo, o el animal no logra superarlo, puede inducir en él, desesperación o “pérdida de la esperanza” (*Broom, 1998*).

Muchos dicen que el sufrimiento animal es distinto al del humano, porque es a corto plazo, argumentando que los demás animales no pueden anticipar el futuro ni hacer planes a largo plazo, como lo hace nuestra especie. Si este argumento es cierto, no haría más que apoyar el supuesto contrario, es decir, que los animales pueden tener un sufrimiento aún más intenso que los humanos, ya que si no pueden tener la habilidad de anticipar cuando va a cesar el estímulo o la situación que les causa malestar, dolor o miedo, –porque es un evento nuevo y desconocido para ellos–, esto no hará más que aumentar su ansiedad, y con ello, su sufrimiento (*Dolan, 1999*).

Basados en la teoría de la evolución de Darwin, no se acepta que existan características exclusivamente humanas (cualitativamente hablando), sino que las diferencias son sólo en cuanto al grado de complejidad (cuantitativas). Por lo que si los animales son capaces de responder de manera similar a la nuestra, ante los mismos estímulos, –y mientras no se demuestre lo contrario–, el sentido común dicta que son capaces de experimentar no sólo sensaciones, sino también estados mentales; y si algo produce sufrimiento en los humanos, también puede causarlo a los animales (*Morton, 2000*).

Miedo.–

Es una respuesta emocional ante un peligro actual o potencial, que es reconocido en forma consciente. Requiere que el estímulo sea analizado y comparado con estímulos y experiencias anteriores, almacenados en la memoria. Este sentimiento desencadena dos tipos de respuestas: una activa, de escape, y otra pasiva, que

consiste en “parálisis” o inmovilización (*Broom 1993, p. 92–107; Wooley, 1987*), que puede llegar al estado catatónico. Ambos tipos de respuesta tienen por objeto alejarse del peligro o pasar inadvertidos ante un predador, con el fin de preservar la vida y la integridad del organismo. El miedo se considera un sentimiento más primario y básico que el dolor, y puede inducir respuestas de aversión que sobrepasan a las del dolor. Este comportamiento aversivo ante el estímulo que produce miedo, también se ha observado en peces y aves, en quienes el miedo puede ser tan intenso, que incluso puede atenuar su percepción del dolor. Es probable que estas clases de animales no posean los suficientes circuitos de asociación en su cerebro, para poder sufrir por dolor y por miedo simultáneamente –como lo hacen los mamíferos–, y que sólo puedan procesar un sentimiento a la vez y no de manera simultánea (*Gentle, 1995*).

El miedo también puede desencadenar una respuesta activa del tipo de la agresión, cuando la alternativa de huir es imposible y el animal no ha logrado ahuyentar al agente que le está provocando miedo, no le queda más que el recurso de enfrentarse a él.

Ansiedad.–

Es un sentimiento de inquietud o aprehensión, que depende de la habilidad para predecir un riesgo futuro, basado en experiencias previas. Los eventos quedan almacenados y pueden ser recordados, activando los sistemas emocionales en el individuo. La ansiedad probablemente aumenta la respuesta ante una situación de riesgo (*Nesse, 1995*); sin embargo, cuando esta ansiedad es innecesaria, puede ser desventajosa e incluso lastimar al individuo.

Frustración.–

Sucede cuando los animales se enfrentan a un conflicto que a pesar de sus intentos no pueden resolver, o cuando no logran alcanzar un objetivo, ya sea por ausencia de un estímulo clave o por la presencia de una barrera física o social, que impiden que puedan expresar una determinada conducta (*Broom, 1985*). Este sentimiento puede dañarlos induciendo automutilaciones o estereotipias. Un alto nivel de frustración provoca sufrimiento. Se ha observado en una amplia variedad

de animales; y curiosamente, las aves la manifiestan con signos de excitación (aleteando y vocalizando).

Aflicción o pena.–

Se asocia con eventos indeseables, en particular con aquellos que tienen que ver con las relaciones intergrupales, por lo que puede tener efecto en la conservación de la jerarquía. La aflicción estimula procesos cerebrales que amplifican los efectos del evento y el significado que éstos tienen para el sujeto, ayudándolo a responder adecuadamente ante dicho evento. Por ejemplo, cuando se pierde a alguien cercano, la pena ayuda a valorar y a evaluar la importancia de las relaciones. Este sentimiento ha sido observado en perros y monos (*de Waal, 1996*), también ha sido descrito en caballos, cerdos y elefantes, así como en aquéllos que tienen una elaborada estructura social.

Depresión.–

Se asocia con malestar extremo, temor, ansiedad, pena o frustración. Los animales muy deprimidos, a menudo mueren rápidamente; sin embargo, la depresión también puede ser una estrategia efectiva para evitar amenazas futuras (*Mendl, 1992*), sobre todo por parte de los individuos dominantes. El periodo depresivo, puede permitir tomar tiempo para trabajar en una mejor estrategia de vida. Se ha observado en mamíferos y aves.

Felicidad.–

Algunos dicen que el no tener problemas es básico para experimentar felicidad, pero también puede verse como la ausencia de sentimientos desagradables (*Cabanac, 1979*), y la suma de experiencias placenteras que para un animal podrían ser: relaciones adecuadas con su grupo social o interacciones positivas con miembros de otra especie, adecuada estimulación mental, adaptación exitosa en su ambiente y posibilidad de expresar su comportamiento natural, entre otras cosas (*McMillan, 2002*).

REFERENCIAS

- Brom FWA. Animal welfare, public policy and ethics. En: Dol MS, Kasanmoentalib S, Lijmbach S, Rivas E, Van den Bos R, eds. *Animal consciousness and animal ethics*. Van Gorcum, Assen: Netherlands, 1997; p. 208-222.
- Broom DM. *Biology of behaviour*. Cambridge University Press: Cambridge, U.K., 1981: 80.
- Broom DM, Johnson KG. *Stress and animal welfare*. Animal behaviour series. Chapman and Hall, London, 1993; p.73-86.
- Broom, D.M: Welfare, stress and the evolution of feelings. *Adv anim behav* 1998; 27: 371-403.
- Cabanac M. Sensory pleasure. *Q Rev Biol* 1979; 54:1-29.
- Clark JD, Rager Dr, Calpin JP. Animal well being I. General considerations. *Lab Anim Sci* 1997; 47:564-570.
- Commissie Veehouderij Welzijn Dieren. Rapport van de commissie (Comité Holandés de Manejo y Bienestar Animal. Informe del Comité). NRLO-TNO,1975; Den Hag.
- Dawkins MS. From an animal's point: Motivation, fitness and animal welfare. *Behav Brain Sci* 1990; 13:1-61.
- De Lahunta A: *Veterinary neuroanatomy and clinical neurology*. W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1977; 439 pp.
- De Waal F. Good Natured: The origins of right and wrong in humans and other animals. Harvard University Press: Cambridge, MA; 1996: 54-56.
- Diener E, Larsen RJ. The experience of emotional well-being. En: Lewis M, Haviland JM eds. *Handbook of emotions*. The Guilford Press: New York, 1993; 405-415.
- Dolan, K: *Ethics, animals and science*. London: Blackwell Science,1999: 157.
- Donkelaar HJ. Comparative neuroanatomy of the forebrain. Some introductory notes on the organization of the forebrain in tetrapods. *Eur J Morph* 1999; 37(2-3): 73-80
- Gentle MJ, Corr SA. Endogenous analgesia in the chicken. *Neurosci Lett* 1995; 201: 211-214.
- Griffin DR. Animal thinking. *Amer Scient* 1984; 72:456-464.
- Heyes CM. Anecdotes, training, trapping and triangulating: do animal attribute mental states? *Anim Behav* 1993; 46:177-188.
- Jonge FH. Animal welfare? An ethological contribution to the understanding of emotions in pigs. En: Dol MS *et al.*, eds. *Animal consciousness and animal ethics*. Van Gorcum, Assen: Netherlands, 1997; p.103-113.
- Karten HJ: Evolutionary developmental biology meets the brain: The origins of mammalian cortex. *Proc Natl Acad Sci* 1997; 94(7): 2800-2804
- Kestin SC: *Pain and stress in fish*. Royal Society for the prevention of cruelty in animals. Causeway Horsham, West Sussex, U.K., 1994; p. 80.
- McMillan FD. Development of a mental wellness program for animals. *JAVMA* 2002; 220: 965-971.
- Manteca X. *Etología Clínica Veterinaria del Perro y del Gato*. 2ª ed., Multimédica: Barcelona, 2002; 261 pp.

Mench JA. Thirty years after Brambell: whither animal welfare science? *J Appl Anim Welfare Sci* 1998; 1:91-102.

Mendl M, Zanella AJ, Broom DM. Physiological and reproductive correlates of behavioural strategies in female domestic pigs. *Anim Behav* 1990; 44:1107-1121.

Morton DB. Self-consciousness and animal suffering. *Biologist* 2000; 47:77-80.

Papez J: A proposed mechanism of emotion. *Arch Neurol Psychiatry* 1937; 38: 725

Reid C: *Neuroanatomía*. Obras médicas concisas, Interamericana: México, 1981; 199 p.

Rocha J, Martins J: Limbic system: the center of emotions. The Healing Center on-line. Disponible en: [URL:http://www.healing-arts.org/n-r-limbic.htm](http://www.healing-arts.org/n-r-limbic.htm)

Seligman ME. *Helplessness: on depression, development and death*. WH Freeman & Co: San Francisco, 1975; xvii-188.

Spinelli JS, Markowitz H: Clinical recognition and anticipation of situations likely induce suffering in animals. *JAVMA* 1987; 191(10): 1216-1218.

Van Rooijen J. Suffering and well-being and thye study of behaviour. En Dol MS *et al.*, eds., *Op. cit.*, p.114-123.

Wemelsfelder F. Boredom and laboratory animal welfare. En: Rollin BE, Kesel ML, eds. *The experimental animal in biomedical research*. CRC Press Inc: Florida, 1990; 243-272.

Wemelsfelder F. Investigating the animal's point of view. An enquiry into a subject-based method of measurement in the field of animal welfare. En Dol MS *et al.*, eds., *Op. cit.*, p. 73-89.