

DISCURSO DE INGRESO
DEL ACADÉMICO NUMERARIO
EXCMO. PROF. DR.
D. ALBINO GARCÍA SACRISTÁN

ÍNDICE

	Página
Palabras de salutación	7
Justificación del tema elegido	8
Bienestar animal	9
Ética y uso de los animales	10
Sufrimiento animal	16
Dolor	20
Estrés	29
Animales de experimentación	32
Factores ambientales y manejo de los animales	35
Epílogo	43
Bibliografía	45
Contestación al Discurso de ingreso a cargo del Excmo. Prof. Dr. D. Félix Pérez y Pérez	51

Excmo. Sr. Presidente
Excmas. Sras. y Sres. Académicos
Señoras y Señores

Sean mis primeras palabras de sincero agradecimiento a los preclaros miembros de la Real Academia de Doctores de España, por su benévola decisión de elegirme como Académico de Número.

Agradecimiento y responsabilidad, que recae con especial énfasis en los Excmos. Dres. D. Félix Pérez y Pérez, D. Gaspar González González y D. Amando Garrido Pertierra, prestigiosos catedráticos de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid, que me dispensaron el favor de presentarme y respaldar mi candidatura.

A ellos debo añadir a cuantos Excmos. Dres. Académicos han alentado y apoyado mi propuesta.

Deseo también expresar mi agradecimiento al Prof. Félix Pérez por el afecto y amistad que a lo largo de años me ha mostrado y que hoy ha tenido la gentileza y para mí, honor, de contestar a mi discurso de ingreso.

Pero el que yo pueda ocupar hoy esta tribuna es el resultado de lo que me han dado muchas personas, maestros y colaboradores, que han compartido conmigo los avatares del día a día, en los distintos Centros y Laboratorios en los que he desarrollado mi actividad profesional. A todos ellos mi gratitud.

Gracias finalmente a mi familia, que ha sido en todo momento comprensiva con mi dedicación profesional.

Constituye un deber de justicia, y no un mero requisito protocolario, la dedicación de un recuerdo a mi antecesor en esta Academia el Dr. Laureano Saiz Moreno, destacado miembro de esta Real Academia desde 1971, su laboriosidad, honradez y competencia eran reconocidas por cuantos lo trataron.

El Dr. Saiz Moreno nació en Naharros (Cuenca) el 4 de Julio de 1906, era Licenciado y Doctor en Veterinaria, pertenecía al Cuerpo de Jefes de Secciones de Veterinaria de los Institutos Provinciales de Sanidad, al Cuerpo Nacional Veterinario y durante varios años fue profesor de Enfermedades Parasitarias en la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid.

Mi maestro el Prof. Félix Sanz Sánchez con relación al Dr. Saiz dejó escrito la siguiente afirmación, que comparto plenamente: *“Saiz Moreno ha tenido y mantenido durante toda su vida profesional, una sola dedicación: la Sanidad Veterinaria, y un sólo anhelo: el Perfeccionamiento y la Grandeza de nuestra profesión. Cultivó el exotismo académico de su ciencia, dedicando parte de su vivencia científica a la enseñanza a todos los niveles. Nunca perdió la oportunidad de enseñar, de aprender enseñando, siguiendo el Lema de SABER, HACER SABER Y SABER HACER SABER. Es deseable que por muchos años mantenga este espíritu científico y profesional que siempre le ha caracterizado”*.

Desgraciadamente el 22 de Octubre de 2004 falleció este prestigioso defensor de la Sanidad Veterinaria.

Y cumplido ya mi deber con los presentes y con los que se fueron para siempre, permitidme que entre a exponer el tema que me propongo desarrollar en este discurso.

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

La producción animal, como consecuencia de una mayor demanda productiva, ha pasado de una producción extensiva, donde el animal esta perfectamente integrado a su medio ambiente, a una producción intensiva. Las condiciones de vida impuestas a los animales de producción intensiva provoca, en el caso de hacerlo incorrectamente, un estado de estrés crónico que genera la aparición de nuevas patologías, como consecuencia de desequilibrios no solo sanitarios, sino también fisiológicos y del comportamiento. Estos trastornos, que suelen tener un origen multifactorial, responden a un índice de perturba-

ción que afecta la capacidad de adaptación animal-medio ambiente, no pudiendo el animal, en la mayoría de los casos, seguir la extrema rapidez de cambio de las condiciones de crianza que se impone a la especie, lo cual conlleva la pérdida de bienestar. Hay que tener en cuenta que en cualquier proceso tecnológico o productivo en el cual este inmerso el animal es válida la vieja regla de que *“una cadena solo es tan fuerte como fuerte pueda ser en cada momento el más débil de sus eslabones”*, y que este siempre es el animal.

En estos últimos años la preocupación por el bienestar de los animales ha aumentado considerablemente en varios países. La presión ejercida por consumidores, asociaciones protectoras de animales y medios de comunicación han motivado una específica legislación europea que establece las normas relativas a la protección y bienestar de los animales para evitar el sufrimiento y estrés innecesarios durante su producción, manejo, transporte y sacrificio.

Como consecuencia de una vida profesional dedicada a la experimentación con animales y haber tenido el honor, durante once años, de representar a nuestro país en el Comité Científico Veterinario, sección de bienestar animal, en la Unión Europea, entre cuyas funciones esta la de estudiar e informar al Parlamento Europeo sobre las normativas que este desea promulgar referentes a la Protección y Bienestar Animal, hemos considerado oportuno que este discurso de ingreso en la Real Academia de Doctores de España se refiera a **“Bienestar animal, bienestar humano”**.

Bienestar animal

Se entiende por bienestar *“el estado de perfecta salud mental y física que posee cada animal cuando está en armonía con el medio ambiente”*, si ello no ocurre se produce un desequilibrio que va a condicionar la salud de los animales y, por ende, su producción (HUGHES, 1976). Por ello debemos considerar al bienestar como la ausencia de sufrimiento, y al malestar y disconfort como una gama de estados desagradables, tales como temor, dolor, frustración y agotamiento.

En general, el sector productivo ganadero ha mostrado cierta reticencia acerca de la aplicación de la legislación europea de bienestar animal, argumentando que supondría un encarecimiento del producto y una pérdida de competitividad frente a otros países que no están sujetos a normativas tan estrictas. Sin embargo, según estudios recientes, el bienestar animal puede resultar rentable si se busca el equilibrio entre los costes que supone y los

beneficios que aporta, ya que un mejor bienestar se correlaciona directamente con una mayor productividad, homogeneidad y calidad del producto y, por tanto, invertir en bienestar puede resultar no solo una exigencia legal a la cual debe someterse el productor sino también un beneficio.

Existen diferentes puntos de vista sobre el bienestar animal en función de los distintos sectores implicados:

El punto de vista del **consumidor**, que a menudo está más ligado a “*sentimientos*” o “*emociones*” que a conocimientos concretos sobre la producción animal, y que en muchas ocasiones está influenciado por una opinión pública dirigida desde los medios de comunicación. El del **veterinario**, que incluso podría dividirse en la visión del veterinario de producción y el etólogo. El del **productor** que hasta ahora ha entendido el bienestar como “*darle a sus animales lo necesario para producir adecuadamente*”. Y el punto de vista del **político**. Los puntos de vista del consumidor y del político están íntimamente unidos, puesto que el primero suele determinar el segundo; en las últimas décadas surgen corrientes de opinión pública que fuerzan a los políticos a adoptar medidas de protección de los animales para asegurar su bienestar. Sin embargo, esta presión no implica necesariamente que el consumidor sepa responder a las medidas adoptadas.

Un ejemplo conocido es el del sector vacuno del Reino Unido que, amén de los graves problemas sanitarios padecidos durante los últimos años, ha sufrido este efecto. El gobierno británico forzado por el consumidor implementó estrictas medidas de bienestar animal, que evidentemente comportaron unos costes añadidos para el productor. Este sobrecoste de producción repercutió en el producto final y el consumidor inglés, pese a que la carne producida bajo estas condiciones llevaba grandes etiquetas indicadoras de su calidad, a la hora de llenar la cesta de la compra eligió las carnes más baratas producidas en otros países que no cumplían dichas medidas de bienestar (MUÑOZ LUNA y col., 2002).

Esto obliga a los técnicos a estudiar medidas de bienestar que supongan un equilibrio entre las demandas del consumidor y la producción coherente.

Ética y uso de los animales

El hombre a lo largo de la historia ha utilizado y considerado a los animales de muy diferentes formas. El mayor cambio en cuanto a la manera de tra-

tarlos se ha producido en los últimos 30 o 40 años, más que en el resto de los otros 1000, lo que ha motivado un mejor uso, protección y bienestar animal.

Durante los siglos XVI y XVII surge en Europa una fuerte tradición de experimentar en animales, basada en la idea de que los animales no tienen capacidad de sentir dolor. Esta noción, llegada desde la antigüedad, había sido favorecida por las opiniones de René Descartes (1590-1650). La filosofía cartesiana establece que tanto la materia inerte como los organismos vivos obedecen las leyes de la física, considerando a los animales como máquinas autómatas cuyo comportamiento simplemente parece dirigido a alcanzar ciertos objetivos, pero en realidad es puramente mecánico; por lo tanto no tenía objeciones de usar a los animales en los experimentos ya que negaba que pudieran sentir dolor. Para Descartes eran sólo máquinas complejas y de acuerdo a este pensamiento los lamentos de los animales no eran más que el tictac de un reloj (PÉREZ-TAMAYO, 1990).

Pero en Occidente, no todos estuvieron de acuerdo en excluir a los animales de las criaturas que sufren. El primer filósofo moderno que mediante la observación de los animales descubrió que no eran como máquinas fue el inglés John Locke (1632-1704), fundador del empirismo; su pensamiento lo llevó a afirmar que causar dolor y muerte era moralmente malo. Igualmente, Jeremías Bentham (1748-1832), filósofo inglés fundador de la corriente utilitarista, argumenta en su libro *“Introduction to the Principles of Morals and Legislation”* (1789), acerca de la capacidad de los animales de sentir dolor: *“que la pregunta no es si los animales pueden razonar, tampoco si ellos pueden hablar, sino ¿pueden ellos sufrir?”* (BENJAMIN, 1987).

Los utilitaristas, al abrigo de Bentham, formalizaron esta preocupación haciendo del dolor y del placer los principales criterios de moralidad. Las ideas y palabras de Bentham acerca de la maldad del dolor cautivaron la imaginación de la gente de su época y continúan influenciando hasta hoy a filósofos y personas que se oponen a los puntos de vista cartesianos.

Por el contrario, mientras que en Occidente imperaban los conceptos cartesianos, en Oriente el binomio hombre-naturaleza se comprende de un modo distinto. De las sabidurías orientales (Hinduismo, Budismo y Taoísmo) se desprende que el ser no humano tiene un estatuto simétrico al del ser humano. Los animales deben ser objeto de respeto y de atención, pues forman parte del ciclo de la vida y son expresión de divinidad, ya sea el Brahma, ya sea el Tao. No se puede decir con precisión si ello significa reconocer explícitamente unos derechos al animal, pero sí se desprende de todo ello el deber de prote-

gerlos, de cuidarlos y de respetarlos. La compasión universal obliga a ser benevolentes con todos los seres del mundo. Como reacción y contrapunto intelectual a la tradición occidental de carácter tradicionalmente antropocéntrico, la perspectiva oriental resulta interesante de considerar y de estudiar detenidamente. Esto no significa que la propuesta oriental sea, en sí misma, viable en las sociedades occidentales construidas en el paradigma de lo tecnocrático y el antropocentrismo, pero aporta una perspectiva y una luz nueva que merece ser recogida y pensada. A diferencia del pensamiento animalista, la perspectiva oriental se funda en una determinada concepción metafísico-ontológica de la realidad y en una ética que se ha esculpido a lo largo de siglos. En el pensamiento animalista contemporáneo se echa de menos esta base filosófica y en más de una ocasión se desprende un profundo resentimiento para el pensamiento filosófico tradicional en Occidente (TORRALBA ROSELLO, 2002).

No resulta nada fácil tratar de expresar la intuición básica de las grandes sabidurías de Oriente, pues entre ellas existen grandes diferencias no sólo de orden cultural, lingüístico, cronológico y mitológico, sino también de tipo conceptual. A pesar de ello, para comprender adecuadamente la relación entre el pensamiento de tradición oriental y los derechos de los animales, es esencial establecer las tesis básicas de lo que se ha denominado la filosofía de la *no dualidad* o metafísica *advaita* que tiene múltiples manifestaciones a lo largo de la tradición oriental. En la filosofía de la *no dualidad*, todas las antinomias son relativas y aparentes, porque en el fondo último de la realidad es uno y el mismo.

La recepción intelectual de la filosofía de la no dualidad en Occidente se empezó a llevar a cabo, de un modo consciente, en el Romanticismo y particularmente en la primera mitad del siglo XIX. La comprensión unitaria de lo real, la descripción de la pluralidad como algo fenoménico e irreal son tesis que van calando en la filosofía occidental a partir de la traducción de textos sánscritos que realizan algunos románticos ingleses y alemanes. Georg W.F. Hegel (1770-1831) se refiere a esta interpretación filosófica en sus *Lecciones sobre filosofía de la religión* y los hermanos Friederich (1722-1829) y Wilhelm (1767-1845) von Schlegel recogen las tesis orientales en sus escritos.

Desde este punto de vista, se puede afirmar que el encuentro entre ambas tradiciones intelectuales, la occidental y la oriental, cobra vida y relevancia a partir de determinadas figuras del Romanticismo, entre las cuales destaca de un modo prominente la figura del filósofo Arthur Schopenhauer (1788-1860). Aunque, por lo general, en los libros de textos y en los manuales de historia

de la filosofía al uso, Schopenhauer es considerado como un epígono de Immanuel Kant (1724-1804) y como un mero prolegómeno de Friedrich Nietzsche (1844-1900), el hecho es que el filósofo más pesimista de Occidente, ocupa un lugar de honor en la filosofía contemporánea e introduce en su *corpus* intelectual las ideas propias del Budismo y del Hinduismo.

A pesar de que la recepción que Schopenhauer elabora de estas filosofías es, evidentemente, cuestionable, por interesada y subjetiva, lo que interesa hacer ver aquí es su aproximación a la filosofía de la *no dualidad* y su consideración sobre los derechos de los animales. Se le podría calificar, sin exagerar, como un precedente intelectual del pensamiento animalista del siglo XX por sus consideraciones en torno a los animales y su tesis de la compasión universal que tiene unas raíces profundamente budistas. Para este filósofo entre el ser humano y los seres animales no existe una gradación de orden ontológico-metafísico, sino una gradación de carácter fenoménico. La expresión de la voluntad de vivir en el hombre tiene unos caracteres distintos de la expresión de la voluntad de vivir en los animales, pero en último término, toda la pluralidad se reduce a un mismo principio metafísico que es intangible y que denomina voluntad de vivir (TORRALBA ROSELLO, 2002).

Schopenhauer se lamenta de la poca consideración que, por lo general, han tenido los animales en los sistemas éticos tradicionales de Occidente. *“La lástima –dice-, principio de toda moralidad, toma también bajo su protección a los brutos, al paso que los otros sistemas de moral europea se tiene para con ellos tan poca responsabilidad y tan escasos miramientos. La pretendida carencia de derechos de los animales, el prejuicio de que no tiene importancia moral nuestra conducta para con ellos, de que no hay, como suele decirse, deberes para con los irracionales, esto es precisamente una grosería que subleva, una barbarie de occidente que tiene su origen en el judaísmo”*. Y añade, *“la conmiseración con los animales está íntimamente unida a la bondad de carácter, de tal suerte, que se puede afirmar de seguro que quien es cruel con los animales no puede ser buena persona”*.

De las corrientes contemporáneas de pensamiento filosófico que han tenido mayor impacto tanto en círculos académicos como en la opinión pública ha sido sin duda alguna las propuestas del filósofo australiano Peter Singer (1946-). En su libro *“Animal Liberation”* (1975), argumenta que el status moral de los animales debe basarse en su capacidad de sentir dolor y experimentar placer, sin embargo afirma que el hombre y los animales no tienen el mismo status moral. La forma en que se describe en este texto la investigación y una serie de inesperadas declaraciones hechas por activistas radicalizados,

arrojaron una luz siniestra sobre los científicos, aumentando la sensibilidad del público, quién fue simpatizando cada vez más con la postura a favor de los animales, a través fundamentalmente del movimiento pro-derechos de los animales.

Otros filósofos contemporáneos se han pronunciado en contra de la experimentación animal; este sentimiento se contrapone con el éxito alcanzado durante los siglos XIX y XX por la investigación biomédica y farmacéutica, realizada mayoritariamente mediante el uso de los animales; y desde luego también es nutrido el grupo de pensadores que están a favor de ella. Este es un campo de debate bioético nuevo en donde se percibe lejano el consenso. Sin embargo, existen algunos puntos de acuerdo en las sociedades occidentales que puede ser el punto de partida.

Pensamos que lo ético o moral no pasa por el derecho al uso del animal, pero sí pasa en cambio, por evitar el “sufrimiento innecesario”, es ahí donde debemos cuidarnos fundamentalmente. Un buen ejemplo de ello es la regla práctica que surgió en los Institutos de Salud de los EE.UU.: *“si algo te hace daño a tí, lo probable es que también le haga daño al animal”*.

Durante los últimos 30 años, prominentes filósofos occidentales como Tom Regan, Stephen Clarke, Tom Beauchamp, Mary Mydgle, Raymond Frey, Bernie Rollin y David De Grazie, han reconocido y enfatizado la importancia ética que tiene el sufrimiento animal para la sociedad humana. Si el sufrimiento tal como el dolor, el diestrés, físico y mental, o el daño perdurable tienen importancia para el hombre, es lógico aceptar que si los animales tienen experiencias similares, estas afirmaciones también deben ser materia de interés cuando los animales son los involucrados (MORTON, 1997).

Las palabras ética, moral y legislación aparecen una y otra vez relacionadas con la discusión sobre el uso de los animales vivos para propósitos de cualquier tipo. Las circunstancias exigen que precisemos estos términos para ver realmente lo que quieren decir.

La ética es la ciencia de la moralidad o aquella parte de la filosofía que se refiere a la moral. También es sinónima con la práctica de la moral a nivel individual. El comportamiento ético supone acciones y pensamientos que son aceptables para la moral en la que se ha sido adoctrinado, o para nuestra conciencia. Una ética que deriva de la lógica para aplicarla y saber utilizar lo que la naturaleza nos ofrece. Esto crea restricciones humanas para la utilización de los recursos de la tierra y nos hace pensar racionalmente sobre la ciencia.

Este raciocinio lógico es difícil de aplicar cuando pensamos sobre nuestras relaciones con los animales, los cuales son parte de la naturaleza y de la ciencia. Ahora bien, ¿qué quiere decir todo esto al dirigir nuestra atención hacia el uso de los animales vivos? Podrían hacerse varias preguntas: ¿cuál es la situación de las relaciones entre animales y hombre de acuerdo con la moral y las leyes?, ¿tienen los animales algún derecho?, ¿tienen moral?, ¿tiene el hombre algún derecho u obligación en sus relaciones con los animales?, según la concepción del hombre, ¿están considerados los animales como objetos inertes?

Sobre la cuestión de los derechos de los animales se debe aceptar el derecho obvio del animal a acceder y usar los recursos naturales necesarios para la supervivencia y reproducción, incluso hasta el punto de que ello suponga la matanza de otro animal. Todos los animales, tanto herbívoros como omnívoros o carnívoros, intentarán satisfacer sus necesidades básicas de forma individual o conjunta, dependiendo de sus instintos y sin tener en cuenta las reglas basadas en la reciprocidad, que es en gran medida la base del comportamiento humano en la sociedad. Debemos pues decir que, al contrario que el hombre, los animales nunca se comportan de acuerdo con ningún sistema de reglas.

En el hombre la situación es diferente. El hombre tiene un intelecto, lo cual significa que comprende y acepta reglas escritas y no escritas que regulan su posición y sus acciones dentro de una sociedad basada, como está, en una reciprocidad que beneficia a todos a largo plazo. La cuestión fundamental que se desprende de esto es si los animales están también comprendidos de una u otra forma por este concepto. La respuesta es sí, pero no directamente. Debe recordarse que la reciprocidad es la base de la moral y esto solo es cierto en caso de humanos y no entre animales y humanos. Un animal se aprovechará de un ser humano sin ningún freno o problema de conciencia de ser ello necesario para su supervivencia, careciendo además del intelecto necesario para imaginar las consecuencias de su acción, tanto si es dolor como sufrimiento o muerte para la presa. El hombre por el contrario posee este intelecto y es capaz de concebir estas consecuencias para los animales cuando les está explotando de alguna u otra manera. De esta forma su conciencia y sentimientos se ven afectados. Pero los sentimientos son también susceptibles y nuestra moral exige que protejamos los sentimientos de nuestro vecino, esperando a cambio que él nos proteja los nuestros.

Es por esto, porque nuestros sentimientos pueden ser evocados al ver a un animal sufriendo, que los animales se ven indirectamente protegidos por nuestra moral y se benefician de esta situación. Sin embargo, este mecanismo tiene

debilidades al variar considerablemente nuestros sentimientos hacia los animales. Varía también por tanto nuestra preocupación por ellos, siendo las consecuencias fácilmente observables en todas las sociedades. Aun habiendo excepciones, puede concluirse que a pesar de no practicar moral alguna, los animales son abarcados dentro de la inherente moral humana, siendo esto válido también para aquellos animales empleados en propósitos experimentales de cualquier tipo. En consecuencia, nuestras obligaciones morales en la coexistencia con los animales deben estar siempre presentes a la hora de la crianza, transporte, alojamiento y cuidado y al planear y ejecutar en ellos su utilización. Esta responsabilidad se extiende a todas las categorías de personal, desde los técnicos de animales hasta el investigador (ERICHSEN, 1995).

Por tanto, nosotros tenemos la responsabilidad moral para con los animales, de manera semejante que para con los niños y para las personas que no sean capaces de responder por si mismas. El principio ético de reverencia por la vida exige que el hombre proteja a sus criaturas amigas.

Sufrimiento animal

Durante los últimos 40 años, se ha acumulado evidencia científica de que algunos animales, particularmente los vertebrados superiores, son capaces de experimentar estados adversos, tales como dolor, diestrés mental (hambre, empobrecimiento ambiental) y daño perdurable (por ejemplo, amputación de miembros, pérdida de las funciones corporales). El hecho de que la mayoría de los vertebrados pueden experimentar dolor, así como otros estados adversos, no es sorprendente ya que tienen estructuras anatómicas, respuestas fisiológicas, conductuales y psicológicas, al igual que receptores farmacológicos y neuroquímicos, similares a los de los seres humanos. De hecho, lo sorprendente hubiese sido que no ocurriera así, dada la estrecha relación evolutiva entre el hombre y estos otros animales, así, los chimpancés tienen una homología a nivel de ADN del 98% con nosotros y las ratas del 70%, aproximadamente (MORTON, 2000).

Científicamente este hecho no es novedoso. Por ejemplo, los roedores como ratas, ratones, cobayas y conejos, los primates no-humanos, los perros, gatos, ovejas, cerdos y otros mamíferos de laboratorio, han demostrado ser útiles modelos en los cuales experimentar y desarrollar nuevos medicamentos para el tratamiento de los seres humanos con los mismos estados adversos. Así, la mayoría de los antidepresivos modernos, antibióticos, analgésicos, anestésicos, antiinflamatorios, etc., como también, las técnicas quirúrgicas, se

desarrollaron y demostraron su eficacia en animales antes de usarse en humanos. Si bien, siempre existen excepciones a esta extrapolación de otros mamíferos a humanos, en el desarrollo de fármacos estas son muy escasas. Además, esta es la razón por la cual los productos de la investigación científica para humanos también han beneficiado a través de la medicina veterinaria a los animales de compañía, domesticados y en cautividad, además del desarrollo específico de productos veterinarios, como las vacunas.

Aún no existiendo evidencia científica sobre el sufrimiento animal, en los últimos años se ha producido un cambio evidente en el concepto que sobre crueldad animal teníamos los humanos, ahora la buena voluntad para asumir que los animales son capaces de sufrir, en vez de negarlo, está más extendida. Así, la propuesta del principio precautorio de dar a los animales el beneficio de la duda está teniendo un impacto significativo en muchas áreas de la utilización animal.

En el campo de la experimentación con animales, múltiples han sido en estos últimos años las conferencias y artículos para promover la utilización humanitaria de los animales. Así, como las diferentes propuestas y normativas generadas por diferentes instituciones como el Consejo Europeo o el Departamento de Agricultura y los Institutos Nacionales de Salud de EE.UU., para el cuidado, cría y utilización de los animales de experimentación.

En los animales de granja, las Cinco Libertades, introducidas por primera vez a mediados de los años 60, aún ofrecen una guía útil para valorar cuanto se ha comprometido el bienestar de los animales, en cualquier explotación ganadera. El Consejo para el Bienestar de los Animales de Granja en el Reino Unido lista estas libertades en: a) ausencia de sed, hambre y desnutrición, b) provisión de abrigo y comodidad apropiados, c) prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno de lesiones, enfermedades e infestación parasitaria, d) ausencia de estrés, y e) habilidad de desplegar los patrones de conducta normales.

Igualmente, el Comité Científico de Salud y Bienestar Animal de la Unión Europea ha generado en estos últimos años diversos informes sobre los animales de granja, referentes al alojamiento, mantenimiento, transporte y sacrificio, así como a la producción de *foi gras* y al tratamiento con somatotropina de las vacas lecheras (BROOM y col., 1999).

La sociedad está preocupada por los alimentos modificados genéticamente, especialmente por su inocuidad al ser consumidos por los seres humanos,

así como por el bienestar de los animales transgénicos. Problemas e inquietudes que en estos momentos tienen su máximo exponente en muchos países de Europa con la encefalopatía espongiforme bovina (EEB) y la gripe aviar. Teniendo en cuenta todo esto, la presión por revisar y cambiar el uso de los animales de granja no se detiene y está listo para continuar a un ritmo cada vez mayor en la centuria que ahora comienza. El interés que lo impulsa es la aceptación de que los animales se comportan de modo distinto según las circunstancias externas y los estados emocionales internos en que se encuentren y por lo tanto capaces de sentir celos, ternura o agresividad, curiosidad o aburrimiento, miedo o frustración, placer o dolor, tristeza o alegría. Todas estas características se dan en los animales y juntas solo en ellos, como resultado de la actividad del sistema nervioso. En efecto, las emociones de los demás son en parte transparentes y podemos detectarlas sin dificultad si sabemos distinguir sus expresiones faciales y corporales, lo que nos permite interpretar la mirada de un perro o reconocer si el gato está pasando por un mal momento. El rabo del perro es elocuente, cuando tiene miedo, recoge el rabo y lo introduce entre las patas, cuando está enfadado y agresivo, lo levanta rígidamente, y si está contento, lo agita suavemente de un lado a otro.

Igual ocurre con las diferentes formas de vocalización de los animales. Un buen ejemplo de esto lo presenta el Toro de Lidia en los modos de bramar, que se repite sistemáticamente en función de la situación generada: bramidos de quietud, llamada, alerta, combate, celo, estampida y muerte. Tan importante es, que en el bramido del toro hay un variado código de mensajes, que ha generado un rico léxico gramatical, así los toros berrean, pitean, aturnean, reburdean, ronconean y bufan. El berreo puede ser con la boca cerrada o abierta, aquel es de coraje y de ira, mientras que con la boca abierta es de miedo y cobardía (CRUZ SAGREDO, 1991).

El estado emocional del animal está determinado por el sistema límbico, donde la amígdala, el hipocampo y el septum integran estímulos endógenos y/o exógenos diversos y elaboran respuestas complejas, fundamentalmente en las reacciones emocionales de los animales que tienen que ver con la supervivencia, la atracción sexual, el miedo o la agresión. Esto hace que el diencefalo, que incluye al sistema límbico, así como al hipotálamo, tálamo y glándula pineal sea responsable de procesos tan diversos como el control endocrino, el comportamiento sexual, los ritmos biológicos, la termorregulación, así como de reacciones emocionales como el miedo, el estrés, la impaciencia, la agresividad, el hambre, el dolor, el aburrimiento, el placer, la ternura o el cariño, mediadas todas ellas, por ciertos neurotransmisores como la dopamina, noradrenalina y serotonina (GARCÍA SACRISTÁN, 1995). Tal es la vinculación de estas estructuras con los estados emocionales que varios estudios han com-

probado, por ejemplo, que animales con lesiones en la amígdala son incapaces de sentir miedo en situaciones peligrosas, o haber observado también, la activación de estas estructuras cuando el animal siente miedo. Igualmente, los estados emocionales están asociados a la presencia de ciertos neurotransmisores, así se han encontrado grandes cantidades de dopamina en el cerebro de ratas que jugaban animadamente.

Las estructuras cerebrales y los neurotransmisores implicados en las emociones, así como el sistema endocrino, son básicamente comunes a todos los animales, por lo que en todos ellos pueden darse las experiencias emocionales. Por ello, ante situaciones de peligro potencial, el hipotálamo ordena a las glándulas adrenales que secreten adrenalina en el torrente sanguíneo, para prepararnos al combate. Desde dentro experimentaremos esa preparación como enfado o coraje. Si el combate no llega, el coraje se transforma en estrés. Esto les sucede igual a los humanos, a los delfines y a las ratas. Por tanto, y según los cánones más elementales de la ciencia, si nosotros a veces nos enfadamos, lo mismo les pasa a los demás mamíferos.

La sensación dolorosa está íntimamente ligada a la nocicepción. Sin embargo, aunque el conjunto de las estructuras anatómicas que permiten su elaboración y su percepción (receptores, vías y centros nerviosos) parecen tener, a priori, una sensibilidad idéntica a otras modalidades de percepción sensorial, la sensación del dolor se sitúa en su conjunto en el campo psicológico. El dolor no es una percepción sensorial estereotipada y presenta múltiples causas de variación en la calidad o en la intensidad de las sensaciones percibidas. Sin embargo, en todos los casos los signos dominantes son manifestaciones directamente atribuibles al sistema nervioso central, y el dolor aparece globalmente como un fenómeno “centrípeto”.

En comparación, el estrés parece depender de estructuras anatómicas y de mecanismos mucho más numerosos. La existencia de lesiones (úlceras gástricas) o de una inmunodepresión se debe, en un primer análisis, a acciones metabólicas y endocrinas inducidas desde el sistema nervioso central hacia la periferia, es decir fenómenos “centrífugos”.

La confrontación de los fenómenos, el dolor y el estrés, conduce inevitablemente a recordarnos el importante papel del dolor como agente generador de estrés. Esta asociación, sin embargo, no es siempre obligatoria, ya que el estrés puede aparecer como consecuencia de estimulaciones no dolorosas, como por ejemplo en el mantenimiento y manipulación de los animales o también el estrés puede ser el responsable de una inhibición de la percepción dolorosa (el fenómeno llamado “de la analgesia inducida por estrés”).

Dolor

El dolor es una función fisiológica compleja que se asocia no sólo a mecanismos de transducción sensorial, englobada bajo el término de nocicepción, sino también a un proceso cognitivo y emocional en el cerebro capaz de provocar modificaciones en el comportamiento (JULIUS y BASBAUM, 2001).

En este sentido, se denomina nocicepción a la respuesta del sistema nociceptivo al estímulo nocivo, siendo el sistema nociceptivo el conjunto de estructuras del sistema nervioso que procesan la información nociceptiva, y ésta el conjunto de datos que a través de un procesamiento e integración en el sistema nervioso central da lugar a la sensación de dolor, que es la evocación o interpretación consciente de la información nociceptiva.

Entre el hombre y los animales existe una similitud de organización de las estructuras receptoras, de las vías de conducción y de los sistemas de control, que indican una semejanza en las sensaciones percibidas. Esto justifica la extrapolación de los conocimientos adquiridos en la investigación fisiológica y farmacológica desde el animal hasta el hombre, y en algunas ocasiones en sentido inverso. Esto no excluye la existencia de diferencias en las sensaciones percibidas, ya que existe un mayor grado de complejidad en las estructuras nerviosas superiores en el hombre.

Todos los sistemas sensoriales transforman los estímulos del medio ambiente en señales electroquímicas. En el caso de la visión y olfacción, las neuronas sensoriales primarias sólo detectan una modalidad de estímulo (luz y olor) y utilizan mecanismos bioquímicos redundantes y convergentes para llevar a cabo esta función. En este contexto, la nocicepción es única, ya que las neuronas sensoriales primarias de la “vía del dolor” tienen la notable capacidad de detectar un amplio rango de modalidades de estímulo, incluyendo aquellas de naturaleza física o química. Los nociceptores a diferencia de las neuronas sensoriales de otros sistemas, deben estar equipados con un amplio repertorio de mecanismos de transducción. Al mismo tiempo, una amplia variedad de estímulos químicos (irritantes químicos, mediadores de la inflamación) o físicos (calor nocivo, presión intensa) pueden excitar los nociceptores por la activación de un solo receptor, permitiendo a la neurona sensorial primaria integrar la información y responder a cambios complejos en el medio fisiológico. Además, las aferencias primarias nociceptivas son también únicas ya que sus propiedades receptoras pueden ser moduladas.

ADRIAN (1928) postuló que *“nuestra mente recibe toda la información que puede obtener de los mensajes procedentes de los receptores que están*

conectados con ella. Esto quiere decir que el correlato mental (sensación) es una copia exacta de los acontecimientos que se producen en los nervios sensoriales. Es decir, existe una correlación directa entre el estímulo, la transducción sensorial y la sensación percibida”.

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) ha definido a éste como “*una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a un daño tisular real o potencial o descrita en términos de daño tisular*”. Aunque la sensación dolorosa puede considerarse una modalidad más dentro de la sensibilidad somática y visceral, la complejidad de la experiencia dolorosa en su conjunto y la trascendencia que posee desde un punto de vista médico-social ha hecho que su estudio interese no sólo a los investigadores biomédicos, sino también a sociólogos, economistas y políticos.

La definición de dolor antes expuesta, implica la existencia de dos elementos en la experiencia dolorosa, que son mutuamente necesarios para que ésta ocurra: una percepción sensorial asociada con la lesión tisular potencial o real y un sentimiento emocional desagradable que acompaña a la primera.

En tal sentido, se han distinguido tres dimensiones en la experiencia dolorosa: a) *sensorio-discriminativa*, referida a los aspectos de localización, características espacio-temporales, cualidad e intensidad de la sensación, b) *cognitiva-evaluativa*, que comprende la percepción y la apreciación del significado de lo que está ocurriendo y c) *afectiva-emocional*, referida a los sentimientos evocados por dicho conocimiento en relación con el deseo de evitar el daño. Estas tres dimensiones no pueden considerarse separadas o resultantes unas de otras. Existe una interdependencia entre ellas, de manera que la estimulación de los nociceptores genera simultáneamente sensaciones nociceptivas, alarma y activación del sistema nervioso autónomo, así como reacciones motoras, contribuyendo todas ellas al significado de la experiencia y a su valoración emocional, interaccionando entre sí (PRICE, 1988).

El conocimiento de que se está produciendo una lesión tisular resulta necesario para prevenir su extensión y adoptar conductas de evitación y rechazo. Por ello, una interpretación clásica de la significación biológica del dolor fue dada por SHERRINGTON (1900) en el sentido de que el dolor somático constituye un “*sistema de aviso*” para prevenir o al menos reducir la lesión de los tejidos. Esta interpretación se apoya en numerosos datos experimentales que demuestran que la intensidad de la sensación dolorosa está más determinada por la velocidad de producción de la lesión tisular que por la magnitud final de dicha lesión. Más aún, las sensaciones de dolor pueden producirse sin que se alcance una intensidad de estímulo suficiente para producir daño tisular

apreciable, siendo un dolor de localización precisa (PERL, 1996). Sin embargo, en el caso del dolor visceral su significación como sistema de alarma está mucho menos clara, ya que no todas las vísceras evocan dolor. El dolor visceral no siempre va ligado a daño tisular, es un dolor difuso, urente, mal localizado y referido a localizaciones somáticas y, por último, se acompaña de reflejos motores y autónomos intensos (CERVERO y LAIRD, 1999).

El término nociceptor (del latín nocere: daño, perjuicio) fue acuñado por SHERRINGTON (1906) para describir a los receptores sensoriales que responden a estímulos nocivos. WALL (1979) ha especulado que el dolor es sobre todo un sistema de recuperación y curación, distinguiendo en la conducta frente a la lesión tisular tres fases: una, *inmediata*, en la que se activan las terminaciones nerviosas nociceptoras, que no va acompañada de dolor en casi el 50% de los casos, ya que el inmediato peligro de la situación hace que tomen preeminencia otras actividades (lucha, huida); una segunda fase llamada *aguda*, en la cual la sensación de dolor evoca conductas dirigidas a la búsqueda de ayuda y protección frente a la lesión y, por último, una fase *crónica*, caracterizada por la adopción de reposo e inmovilidad para favorecer la recuperación.

Muchas de las conductas observadas inmediatamente y en los días que siguen a una lesión tisular apoyan esta visión del dolor como sensación asociada a la búsqueda de protección y recuperación, al igual que el hambre y la sed lo están a la consecución de alimentos y agua, respectivamente (BELMONTE, 1993).

CERVERO y LAIRD (1999), han propuesto la existencia de tres fases en la experiencia dolorosa:

- *Fase 1*, sería el procesamiento de un estímulo lesivo leve, es un mecanismo de protección para la supervivencia del animal. Este estímulo, pinchazo o quemadura superficial, daría como resultado una sensación dolorosa breve correlacionada directamente con el estímulo y cumpliendo con lo propuesto por Adrian.
- *Fase 2*, debida a un daño producido por estímulos mecánicos, térmicos o químicos nocivos que dan lugar a una reacción inflamatoria, que es parte del proceso curativo. Este es un componente normal de las reacciones del organismo frente a un estímulo nocivo. Sin embargo, es diferente al dolor de Fase 1, ya que en un estado de daño tisular o de inflamación las propiedades del sistema nociceptivo cambian. Un estímulo nocivo persistente tiene dos efectos en los nociceptores periféricos: los

nociceptores pueden sufrir sensibilización, es decir, disminución del umbral de activación, y la presencia de nociceptores silentes o durmientes, presentes en articulaciones, piel y vísceras que se activan cuando el tejido que inervan sufre una inflamación. Por tanto, el influjo aferente al sistema nervioso central desde el área inflamada se incrementa mucho como resultado de dos mecanismos, el incremento en la actividad y respuesta de los nociceptores sensibilizados y el reclutamiento de una población de nociceptores previamente insensibles. Ambos mecanismos pueden dispararse y mantenerse gracias a la liberación de sustancias, en la periferia, por las propias terminales nociceptivas. Este es el componente neurogénico de la respuesta inflamatoria. Debido a estos cambios las neuronas de la médula espinal modifican su excitabilidad incrementando los campos receptores y la actividad tanto espontánea como evocada. Todos estos cambios indican que el sistema nervioso se mueve hacia un estado más excitable debido a la entrada nociceptiva generada por el daño tisular y la inflamación. En estas condiciones, se pierde la correlación entre el mensaje generado en el nociceptor y la sensación. Al sanar la lesión se recuperará la fase 1 y el sistema restaurará su equilibrio.

- *Fase 3*, serían los estados de dolor anormal. Los síndromes de dolor anormal o patológico son generalmente la consecuencia de daño a nivel del sistema nervioso central o periférico, estos incluyen dolor espontáneo y alodinia (sensibilidad extrema frente a estímulos mecánicos inocuos). Está claro que en estos estados de dolor crónico, el sistema nociceptivo se comporta de manera anormal. Más aún, estos estados denominados Fase 3 se caracterizan por una falta completa de correlación entre los estímulos nocivos periféricos y la sensación dolorosa. A nivel de sistema nervioso periférico este dolor anormal se produce por secciones, traumatismos o enfermedades que afectan a los nervios periféricos, entre ellas el síndrome del miembro fantasma en algunos amputados, la autotomía de extremidades en ratas por anestesia dolorosa y por enfermedades metabólicas como la neuropatía diabética y la neuropatía periférica dolorosa por diabetes. A nivel de sistema nervioso central, traumatismos de la médula espinal o ictus que afectan a la vía nociceptiva que se acompañan de dolor espontáneo, en este caso al no sanar la lesión el sistema nunca más recuperará la Fase 1 (CERVE-RO y LAIRD, 1991).

La sensibilización de los nociceptores se debe al fenómeno conocido como “*plasticidad neuronal*”, que es el término utilizado para referirse a los cambios que se producen en el sistema nervioso ya establecido. Así, se producen cam-

bios en la estructura neuronal, en las conexiones entre las neuronas, alteraciones en la cantidad y propiedades de los neurotransmisores, receptores y canales iónicos que finalmente determinan un incremento en la actividad funcional de las neuronas de la “*vía del dolor*”. Por el contrario, la *plasticidad neuronal* puede disminuir los sistemas inhibidores intrínsecos del dolor, resultando finalmente en el incremento de la sensación dolorosa. Las lesiones, inflamación y ciertas enfermedades pueden provocar la *plasticidad neuronal* y aumentar el dolor mediante el incremento de mecanismos excitadores o la disminución de mecanismos inhibidores. Por último, la *plasticidad neuronal* puede provocar cambios a corto plazo, que pueden durar de minutos a horas, o cambios a largo plazo que pueden ser permanentes (STUCKY y col., 2001).

La sensibilización de los nociceptores afecta principalmente a los nociceptores polimodales, es decir, aquellos que responden a diferentes modalidades de estímulo, fuerzas mecánicas (pinchazos, golpes, etc), térmicos (calor y frío extremos) y químicos (irritantes químicos y agentes mediadores de la inflamación); y tiene como resultado la hiperalgesia primaria (sensibilidad extrema frente a estímulos dolorosos) y la alodinia del área lesionada y se debe a la actuación sobre la terminal nerviosa de una serie de sustancias químicas liberadas como consecuencia de la lesión tisular y de la subsiguiente inflamación, que tienen como fin último la curación del área lesionada.

Aquí se incluye la bradicinina, la serotonina, los leucotrienos o las citocinas (interleucinas, interferones, factor necrótico tumoral). Además, la destrucción celular que acompaña a la acción de los estímulos lesivos sobre los tejidos produce la liberación en éstos de protones, ATP, potasio y ácido araquidónico que proviene de los fosfolípidos de la membrana celular. El ácido araquidónico, por la acción enzimática de la ciclooxigenasa da lugar a la formación de prostaglandinas y tromboxano. Otra enzima activada por la lesión, la lipooxigenasa, va a producir, también a partir del ácido araquidónico, leucotrienos y otros eicosanoides. Ambos grupos de sustancias actúan también como mediadores de la inflamación. Por último, la activación de las células inflamatorias facultativas tisulares (macrófagos, células cebadas y fibroblastos), contribuye a la liberación de aminas vasoactivas y otros mediadores de la inflamación (histamina, serotonina, leucotrienos) que actúan como activadores vasculares y agentes quimiotácticos (KRESS y REEH, 1996).

Como se ha descrito anteriormente, el daño tisular incrementa la sensación dolorosa al incrementar la sensibilidad de los nociceptores frente a diferentes modalidades de estímulo. Este fenómeno es el resultado, en parte, de la producción y liberación de mediadores químicos desde la terminal sensorial primaria, el nociceptor, y desde células no nerviosas (fibroblastos, mastocitos,

neutrófilos, plaquetas, etc.). De entre las muchas sustancias liberadas como resultado de la destrucción celular y de la puesta en marcha de los mecanismos humorales y celulares de la inflamación, unas actúan como activadores directos de los nociceptores. Entre ellas cabe citar a los protones, ya que la acidosis tisular local es una característica fisiológica en respuesta a la lesión tisular, y el grado de dolor o malestar asociados están relacionados con la magnitud de la acidosis tisular local; el potasio, que proviene del interior celular despolariza la membrana de la terminal nociceptiva, y el ATP cuya concentración extracelular aumenta por su salida de la célula, y ejerce su efecto mediante la activación de receptores ionotrópicos P2X₃ (SEINO y col., 2006). Por último, algún mediador de la inflamación como la serotonina tiene también un efecto directo, ya que puede actuar sobre receptores 5-HT₃, presentes en la terminación nociceptora, que estarían directamente asociados a canales iónicos (JULIUS y BASBAUM, 2001).

Existen diferentes sustancias que también pueden activar las terminaciones nerviosas ejerciendo su acción a través de los sistemas de segundos mensajeros. Entre ellas cabe citar a los eicosanoides (especialmente las prostaglandinas PGE₂ y PGI₂), leukotrienos (LTD₄), citocinas como las interleucinas, bradicinina, aminas (histamina y serotonina) y neuropéptidos (sustancia P, CGRP, NKA, etc.) (BURGUESS y col., 1989; DRAY y WOOD, 1991).

La PGE₂ se une a receptores acoplados a proteínas G, que incrementan los niveles intracelulares de AMPc en las terminaciones nociceptivas contribuyendo a la sensibilización de los nociceptores (LEVINE y REICHLING, 1999). Los leukotrienos, probablemente a través de la formación de (8R,15S)-di-HETE, citocinas, aminas y neuropéptidos van a producir vasodilatación arterial con un aumento del flujo sanguíneo de la zona lesionada, extravasación plasmática por retracción de las células endoteliales contribuyendo al proceso inflamatorio. Además, la sustancia P actuando sobre células cebadas va a provocar la liberación de histamina, que genera vasodilatación y sensibilización de las terminaciones nociceptivas (JULIUS y BASBAUM, 2001) y bradicinina, que administrada sobre las terminaciones nerviosas nociceptivas o neuronas sensoriales en cultivo, induce la despolarización inmediata, así como también la sensibilización a otros estímulos nocivos e incluso inocuos. La bradicinina a través de receptores BK₂ acoplados a proteínas G estimula la fosfolipasa C (PLC) que motiva la síntesis de inositol trifosfato (IP₃) liberando Ca²⁺ de los depósitos intracelulares y activando la proteína cinasa C (PKC). La bradicinina, por medio de la actividad de la PKC, induce la sensibilización frente a calor nocivo de estas neuronas (CESARE et al., 1999), efecto mediado a través de la modificación directa o indirecta del receptor vaniloide tipo 1 (VR1) (PRENKUMAR y AHERN, 2000).

La complejidad de estos mecanismos se comprende al analizar las numerosas interacciones de todos los sistemas mencionados, determinando una cascada de efectos dependientes entre sí, cuya vía final común es aumentar la excitabilidad de la terminación nociceptora para promover la curación.

El procesamiento de la información nociceptiva comienza en las aferencias primarias, que tienen su cuerpo celular en el ganglio de la raíz dorsal, donde tiene lugar la transformación (transducción) de los estímulos lesivos en potenciales de acción. Las aferencias nociceptivas penetran en la médula espinal por la raíz dorsal hasta llegar a las láminas superficiales del asta dorsal donde hacen sinapsis con neuronas de la vía nociceptiva. En la médula espinal se produce la convergencia de la información sobre dos tipos de neuronas, *las neuronas de clase 2*, inespecíficas o de amplio rango dinámico (WDR) que transmiten tanto información nociceptiva como no nociceptiva y que codificarían la intensidad del estímulo, y *neuronas de clase 3* o nociceptivas específicas que transmiten información nociceptiva específica y son responsables de la localización y discriminación entre estímulos nocivos e inoocuos. Tras la decusación de las fibras a nivel de entrada en la médula espinal, la información procesada por estos dos tipos neuronales va a ser transmitida a centros superiores por dos vías. La vía específica que a través del haz espinotalámico informa a los núcleos talámicos específicos ventral lateral posterior (VLP) acerca de la información nociceptiva y su localización, de aquí la información es transmitida a la corteza a través de conexiones talamocorticales. Y la vía inespecífica que a través de los haces espinomesencefálico, espinohipotalámico y espinoreticular informa al sistema límbico, y es el componente afectivo del dolor; al hipotálamo, dando lugar a respuestas neuroendocrinas con incremento de reflejos autónomos; y a la formación reticular y al tálamo y de aquí a la corteza somestésica. Así, cuando nos lesionamos un dedo y exclamamos: “*me duele el dedo*”, es como resultado de la activación cortical (dimensiones sensorio-discriminativa y cognitiva-evaluativa de la experiencia dolorosa). En cambio, cuando exclamamos, “*como me duele*”, es la consecuencia de la activación del sistema límbico e hipotálamo (dimensión afectiva-emocional de la experiencia dolorosa). Además, frente a un estímulo intenso, la retirada de la zona afectada o la huida, es la respuesta de la activación de circuitos locales a nivel de la médula espinal.

Por otro lado, el organismo dispone de una serie de posibilidades para amortiguar la actividad del sistema nociceptivo. Estos sistemas descendentes endógenos permiten el control endógeno del dolor; entre ellos se encuentran, los receptores específicos para opiáceos u opioides endógenos en las neuronas del sistema nociceptivo y sus ligandos correspondientes propios del organis-

mo (endorfinas, encefalinas y dinorfinas) y, por otro lado, los sistemas inhibitorios descendentes desde el tronco del encéfalo (locus ceruleus y núcleos del rafe) para los transmisores monoaminérgicos (noradrenalina, serotonina y dopamina) (SCHMITZ y THEWS, 1993).

Para los que conviven con los animales (cuidadores, veterinarios o experimentadores) existen numerosas ocasiones en las que se enfrentan con el dolor animal. La situación más simple es aquella en la que al animal se le somete a un estímulo que se sabe que es doloroso en el hombre. El conjunto de reacciones físicas y de comportamiento que se producen permite pensar, que el animal ha sufrido un dolor. Para el veterinario que examina a un animal enfermo, la existencia de un síntoma doloroso es a menudo la única observación concreta que le permite encaminarse hacia su diagnóstico.

Además, frente a un estímulo lesivo la respuesta del animal va a presentar diferencias interespecíficas, y como ocurre en los seres humanos diferencias interraciales (SCHMITZ y THEWS, 1993). Así, las ratas de la raza Lewis son mucho más sensibles a un estímulo doloroso específico que las de raza Sprague-Dawley o la cepa Sabra de la raza Wistar (BENOLIEL y col., 2002).

Todo sugiere que el animal dispone de un sistema de nocicepción capaz de informar sobre las amenazas externas e internas a su organismo que le pueden provocar dolor, pero no desarrollaría reacciones centrales emocionales, sino que serían más bien somáticas. Por ejemplo, los síndromes del tipo “miembro fantasma” observados en el hombre no se han descrito en los animales. La cirugía de las amputaciones establecidas como, por ejemplo, la caudectomía practicada por métodos “estéticos” en el perro o zootécnicos en los corderos debería producir rebaños de animales que sufrieran del síndrome del “rabo fantasma”; solamente en el cerdo, la caudectomía practicada para evitar la caudofagia genera neuromas que no aconsejan la práctica de esta amputación. Igualmente, en la rata la sección de un nervio periférico, como modelo de extremidad amputada, produce el fenómeno de la autotomía de la extremidad en la que se ha practicado dicha sección llegando, el animal, a comerse la pata hasta la altura de la articulación de la rodilla por anestesia dolorosa, y se considera un síntoma de dolor neuropático.

Salvo raras excepciones, no existe en los animales domésticos grandes síndromes dolorosos comparables a los que se observan en el hombre. Estas excepciones son en primer lugar los cólicos, en todas las especies, con el lado dramático que pueden producir en el caballo, en el que puede llevar a un verdadero “suicidio”, o también, el dolor exacerbado producido dentro de un proceso de tipo inflamatorio (retículo peritonitis de los bóvidos, pederero, etc.).

En el perro, el dolor es un síntoma muy importante en la práctica clínica ya que su conocimiento ayuda al diagnóstico. Los hábitos pueden estar alterados por el dolor, que se revela por diferentes manifestaciones: agitación o postración, temblores, reticencia al movimiento, bajar la oreja, etc. La vocalización de gritos, gemidos y suspiros, incluso de lloros, constituyen el lenguaje propio y verdadero del dolor. El perro grita en procesos tales como hernias discuales, espasmos digestivos agudos, fracturas recientes, retenciones urinarias prolongadas, etc. Los perros también pueden presentar manifestaciones psíquicas que se traducen en cambios de carácter tanto hacia la depresión (melancolía, indiferencia) como hacia la agresividad espontánea o provocada (inestabilidad de carácter), e incluso inapetencia pudiendo llegar a la anorexia, o insomnio frente a dolores agudos (ROBIN, 1986).

Los bóvidos presentan la misma organización de percepción del dolor que los otros mamíferos y al igual que ellos, reaccionan con manifestaciones somáticas y neurovegetativas, por la vocalización y por modificaciones comportamentales. La aparente insensibilidad se encuentra más bien relacionada a sus menores facultades de elaboración emocional (ARNAULT, 1986; EWBank y col., 1992). Los bóvidos en cambio presentan una gran sensibilidad en los pabellones auriculares. A los toros y bueyes uncidos al yugo ominoso se les suele enlazar la oreja externa con un cordel que permite al carretero gobernar mejor la pareja. Igualmente en las luchas, sobre todo en el toro de lidia, estos tratan de aprisionarse la oreja con las palas, en seco y rudo golpe. El dolor traumático en el pabellón auricular es estímulo específico que puede disparar, si se alcanza el nivel crítico, el patrón de comportamiento bien de cobardía o de obediencia (CRUZ SAGREDO, 1991). En cambio, sorprende que ante un estímulo doloroso evidente como el que se produce en la lidia durante el tercio de varas, los toros no suelen generar ningún síntoma de dolor, mientras que con las banderillas, a veces, sí se puede observar esa sensación nociceptiva.

Generalmente, cuando el animal está herido o enfermo, busca un reducto tranquilo y oscuro, no come, y sin que la relación entre el comportamiento y el dolor sea nada evidente, salvo la búsqueda y la conservación por su propia inmovilidad, de una posición que no le suponga dolor.

Este tipo de reflexiones conducen inevitablemente a la pregunta de saber si existen marcadores sintomáticos o bioquímicos del dolor animal. No hay ningún síntoma característico del dolor. Este puede ser la causa de actos motores o de modificaciones neurovegetativas, pero no tienen ningún carácter específico, y su ausencia no significa por tanto, la ausencia de una percepción dolorosa. Generalmente, los dolores agudos producen una contracción rápida

de la parte del cuerpo sometida a la agresión y los dolores crónicos una contractura que bloquee la región afectada (MORTON y GRIFFITHS, 1985). La única manera de demostrar la desaparición de los síntomas o de los comportamientos anormales sería con la administración de narcóticos o de otros analgésicos, es decir mediante “un diagnóstico terapéutico”.

Estrés

En 1936, Hans Selye, joven investigador en la Universidad McGill de Montreal, se encontró con un gran problema. Estuvo inyectando diariamente a ratas un extracto químico para determinar los efectos de dicha sustancia, comprobando que generaba en los animales: úlceras gástricas, atrofia de los tejidos del sistema inmune e hipertrofia de las glándulas adrenales. Sin embargo, para su sorpresa, las ratas del grupo control, a las que había inyectado sólo una solución salina, mostraban idénticos cambios. Selye se dio cuenta de lo que ambos grupos de ratas tenían en común: las inyecciones continuas; preguntándose si los cambios que había identificado eran, en realidad, una respuesta fisiológica generalizada a lo desagradable *per se*. Descubrió que esos cambios también se observaban en ratas expuestas a ambientes demasiado calurosos o fríos, a toxinas patógenas y a ruidos muy intensos. Estos cambios los describió Selye como el *Síndrome General de Adaptación* y, posteriormente, introdujo la palabra *estrés* para definir la respuesta del organismo ante una gran variedad de estímulos nocivos, a los que denominó agentes estresantes (SELYE, 1973).

En estos últimos años se ha introducido el concepto de “*diestrés*”, para describir el estado en el cual el animal es incapaz de adaptarse a un medio ambiente alterado o a un estímulo interno alterado (AVMA, 1987).

Entre los agentes estresantes más comunes en los animales se incluyen las variaciones en el medio externo, tales como frío, calor, agresión, inmovilización, etc., y determinadas alteraciones psicológicas, como el miedo y la ansiedad. Así como también, algunos cambios en el medio interno, como las lesiones tisulares y el dolor. En la mayoría de los casos se produce una combinación de varios de estos estímulos por ejemplo: agresión, lesión tisular, dolor y ansiedad.

Aunque la activación crónica de la respuesta de estrés puede ser perjudicial, muy pocos individuos podrían sobrevivir largo tiempo si sus organismos fueran incapaces de emitir tal respuesta. Respuesta que le permite al organismo resistir las amenazas inmediatas contra su equilibrio homeostático o fisio-

lógico. La respuesta se dispara ante una agresión real (factor físico de estrés), por ejemplo, el frío intenso o el ataque de un depredador, o ante la sensación de que se va a producir una agresión (factor psicológico o mental de estrés).

Ante estas situaciones de estrés físico o mental, se estimula habitualmente el sistema nervioso simpático, que hace que se liberen a la sangre grandes cantidades de adrenalina y noradrenalina, desde la médula adrenal. Esta descarga simpática da lugar a la llamada reacción simpática de alarma o reacción de lucha o huida. Como consecuencia se produce un aumento de la presión arterial, del flujo sanguíneo a los músculos más activos para la actividad motora, del metabolismo celular, de la concentración de glucosa en sangre, de la fuerza muscular y de la actividad mental, así como broncodilatación y dilatación pupilar (GARCÍA SACRISTÁN, 1995).

La glucosa, fuente principal de energía del organismo, se pone en movimiento desde sus zonas de almacenamiento. La sangre, que transporta la glucosa y el oxígeno, se desvía de los órganos no esenciales para el ejercicio físico, tales como la piel y los intestinos, y se dirige rápidamente hacia los órganos cruciales: corazón, músculos esqueléticos y cerebro. Las modificaciones del flujo sanguíneo se consiguen mediante constricción de determinados vasos sanguíneos, la dilatación de otros y el aumento del ritmo cardíaco. Simultáneamente, se potencian los procesos de cognición (quizá para facilitar el proceso de la información) y se disminuye la percepción del dolor. Las actividades fisiológicas que no comportan un beneficio inmediato se aplazan; se inhiben, por tanto, el crecimiento, la reproducción, la inflamación y la digestión (SAPOLSKY, 1990).

De manera paralela, se producen también importantes cambios hormonales. En primer lugar, un aumento de la síntesis y secreción de la hormona hipotalámica liberadora de corticotropina (CRH). La liberación de CRH induce un incremento de la secreción de hormona adrenocorticotropa (ACTH) por la adenohipófisis, que a su vez provoca un gran aumento en la secreción de cortisol por parte de la corteza adrenal. El cortisol es el responsable de una rápida movilización de aminoácidos y grasas de los depósitos corporales y los hace inmediatamente disponibles para la obtención de energía y para la producción de glucosa. Todos estos cambios hormonales colaboran a que se produzca la respuesta ante el estrés por parte de animal (GARCÍA SACRISTÁN, 1995).

La activación crónica de la respuesta de estrés puede perjudicar la salud por distintas vías. Con la metabolización continua de glucosa, sin respiro para almacenarla, los tejidos sanos se atrofian y fatigan. En un plazo de tiempo

suficiente, los cambios cardiovasculares inducen la aparición de hipertensión, que a su vez, pueden lesionar el corazón, los vasos sanguíneos y los riñones. Más aún, cuando los procesos constructivos se postergan indefinidamente, el organismo lo paga: se ven afectados su crecimiento y la reparación de tejidos, se reduce su fertilidad y, tal y como sugerían los resultados de Selye, disminuye la función inmune y aumenta la propensión a las úlceras pépticas. Así, el estrés durante el ciclo productivo no solo es un problema preocupante por las consecuencias que implica en el bienestar animal, sino también porque interfiere con los índices productivos y la calidad final del producto. El estrés, además de su efecto sobre la duración del parto, aumenta el porcentaje de amamantamientos falsos, es decir, la madre no llega a expulsar leche y aumenta el tiempo hasta que las crías ingieren calostro por primera vez (BROOM y JOHNSON, 1993).

Algunas situaciones de estrés, superan la respuesta normal del organismo y pueden ser responsables de trastornos muy variados en los animales. Por ejemplo, algunos cambios en la conducta trófica, que no son consecuencia de ninguna enfermedad. Este es el caso de algunas formas de “pica” (ingestión de materias que no forman parte de la dieta normal de la especie) y de un tipo de anorexia sin causa orgánica que está asociada a situaciones de estrés, denominada por ello anorexia causada por estrés.

Una conducta que se altera frecuentemente en situaciones de estrés es el “acicalamiento”, que incluye todas las pautas de conducta relacionadas con el cuidado de la superficie corporal. Consiste fundamentalmente en una secuencia de lamidos, rascado o mordiscos. Esta conducta es especialmente importante en el gato, que puede dedicar de un 30 a un 50% del tiempo en que permanece despierto a desarrollar este tipo de actividad. Ello es un indicativo de salud y de bienestar del animal. El acicalamiento tiene importantes funciones, tales como el control de ectoparásitos y la reducción del riesgo de infección de las crías debido a las propiedades bactericidas de la saliva. Por ello, las hembras en torno al parto dirigen esta conducta hacia las zonas anogenitales y mamarias. La disminución de la conducta de acicalamiento indica a menudo la existencia de dolor crónico, enfermedad o de un problema de estrés o adaptación al ambiente (GARCÍA SACRISTÁN, 2002).

Otra posible manifestación de los problemas de estrés en los animales son las estereotipias, consistentes en movimientos repetitivos y constantes, que aparentemente no tienen ninguna función. En muchos animales se ha descrito la conducta de “perseguirse la cola”, consistente en un rápido giro del animal sobre sí mismo intentando atrapar el extremo de su cola, lo cual puede provocar lesiones. Las estereotipias se consideren indicadoras de un problema de

bienestar, entre otras razones porque suelen aparecer en ambientes adversos para el animal. Suponen, además, un gasto importante de energía y pueden contribuir a empeorar la condición corporal del animal.

La respuesta al miedo también genera en los animales cambios importantes en su comportamiento. Los estímulos que normalmente desencadenan una respuesta al miedo incluyen aquellos que el animal asocia con experiencias adversivas, situaciones de novedad extrema, estímulos sensoriales muy intensos o bien la interacción con otros individuos de la misma especie que muestran una conducta agresiva. Estos cambios comportamentales suelen manifestarse con temblores musculares, taquicardia y taquipnea y, ocasionalmente, defecación y/o micción incontrolada.

Las respuestas al estrés por calor o frío y sobre todo, determinados cambios en el entorno del animal, tales como la introducción de nuevos animales o los cambios de alojamiento, producen en los animales importantes cambios fisiológicos y comportamentales.

La manipulación y el transporte de los animales pueden motivar situaciones de estrés, con modificaciones bioquímicas y hematológicas importantes: hipoglucemia, hiperuremia, hemoconcentración, linfopenia, polinucleosis, etc. (MORISSE y col., 1988). Reacciones que varían muy significativamente en función de experiencias previas y de las características genéticas del animal (GRANDIN, 1988).

Animales de experimentación

El animal de experimentación, más que cualquier otro animal utilizado por el hombre, está condicionado y sometido a distintas pruebas de las que no puede liberarse. Es por ello importante que se definan las condiciones elementales para que se produzca un uso justo de éstos animales. Estas motivaciones han determinado diferentes tipos de legislaciones; algunas persiguen satisfacer las consideraciones éticas de ciertos sectores sociales que demandan la reducción o la abolición de la experimentación animal (Acta Británica sobre crueldad con los animales, de 1876, o la Ley Suiza de 1978), otras en cambio, desde aspectos científicos o utilitarios, tratan de establecer condiciones normalizadas de cría, mantenimiento y utilización de los animales de experimentación (Good Laboratory Practice, promulgada en EE.UU. en 1978) y también, en otros casos, las legislaciones son de tipo intermedio o mixto, promulgando normas obligatorias que tienen en

cuenta, tanto aspectos éticos como tecnológicos (Animal Welfare Act, aparecida en EE.UU. en 1966, Ley Francesa de 1968, o los Reales Decretos de España de 1988 y 2005).

La experimentación animal surge como una necesidad imperiosa para el hombre, bien para mejorar su nivel de vida, bien como elemento de defensa ante las múltiples agresiones que el desarrollo industrial y la explosión demográfica le ocasionan. De las reacciones y respuestas de los animales de experimentación derivamos nuestra información acerca de las propiedades de cuanto compuesto le hayamos aplicado. Que estas reacciones no estén influenciadas por otros factores exógenos o endógenos, aparte de la propia sustancia administrada, es condición básica para cualquier investigación.

Uno de los campos más importante de trabajo de la moderna Ciencia del Animal de Laboratorio, lo constituyen los esfuerzos para la obtención de “*reactivos vivos*”, de calidad homologada y de respuesta constante y homogénea. El empleo de animales de origen desconocido o de calidad insuficiente puede llevar a resultados erróneos, lo que generara experimentos adicionales con más animales. Esto resulta económicamente caro, además de irresponsable en cuanto al bienestar y protección animal.

La Ética de la investigación en animales requiere también al científico, como defensor de los animales a él confiados, la obligación de cumplir las “Tres Rs” de RUSSEL y BURCH (1959). En el marco actual de la Ciencia de los Animales de Laboratorio la primera “R” debe ser entendida como **reemplazo** de los animales por otros métodos alternativos; la segunda “R” como **refinamiento** en la calidad higiénica y genética del animal, del mantenimiento animal, de las condiciones microambientales y de los métodos experimentales; la aplicación de esta segunda “R” nos conduce directamente a la tercera “R”, es decir, a la **reducción** del número de animales utilizados.

A diferencia de lo que sucede con un compuesto químico definido, hay que tener siempre presente que el animal de experimentación no es una sustancia sin vida que pueda ser fácilmente definida y estandarizada. Es un complejo organismo con vida que responde y se adapta constantemente a influencias externas e internas, a través de mecanismos homeostáticos orgánicos que le permiten protegerse de las influencias y modificaciones del medio ambiente. Es en este funcionamiento permanente de los sofisticados y complejos mecanismos de retrofuncionalidad orgánica donde se halla la razón principal por la que el experimento animal es indispensable para la investigación de ciertos programas científicos. Estos mecanismos no pueden ser reemplazados por un

programa de ordenador o por cualquier método alternativo ya que no pueden ser reproducidos, o en todo caso sólo de forma parcial, fuera de un organismo vivo intacto (WOP, 1993).

La ética de la investigación en animales debe establecer que éstos no deben ser sometidos a dolor y/o diestrés innecesariamente. El diseño experimental les debe ofrecer todas las salvaguardias posibles, ya sea en procedimientos de investigación, enseñanza o pruebas de laboratorio (CCAC, 1989).

En definitiva, los esfuerzos para la obtención y mantenimiento de animales de experimentación de calidad homologada y de respuesta constante y homogénea debe ser condición básica para cualquier investigador, no solo por la exactitud de los resultados, sino también en aras de reducir al máximo el número de animales a utilizar por el respeto que debemos tener ante criaturas capaces de sentir dolor y por la gratitud de los investigadores y de la sociedad a su utilidad y beneficio.

En los últimos años diversas instituciones y foros científicos han tratado del desarrollo e implantación de puntos terminales humanitarios en experimentación animal. El término “**Punto de Terminación o Punto Final**”, se define como el momento en el cual se reduce, minimiza o termina el dolor y/o diestrés del animal, mediante acciones tales como la eutanasia, finalizar el procedimiento doloroso o administrar un tratamiento para aliviar el dolor y/o diestrés.

Los puntos terminales humanitarios son en realidad signos clínicos observables o mediciones bioquímicas practicables, indicativos de que el animal debe ser sacrificado humanitariamente, bien porque ya se logró el propósito científico del experimento o porque no sería humanitario continuar con el mismo, se haya logrado o no el propósito científico, porque el animal está sufriendo en un grado inaceptable.

Existe, además, otra razón para sacrificar a los animales, y es que el grado de sufrimiento fisiológico o psicológico que perturba al animal no permitiría la producción de datos científicos válidos (MELLOR y MORTON, 1997).

En algunas investigaciones científicas el dolor y el diestrés son una parte indeseable de la enfermedad o condición bajo estudio (por ejemplo, algunos modelos de enfermedades humanas tales como artritis o cáncer). También en algunos usos experimentales de los animales cualquier dolor y/o diestrés es un efecto colateral a la utilización del animal (por ejemplo, producción de anti-

cuerpos monoclonales, uso del adyuvante de Freund en la producción de anticuerpos). En estos últimos casos, los puntos de terminación son relativamente fáciles de definir (por ejemplo, limitar el volumen de líquido ascítico y el número de veces que es recolectado del ratón), existiendo varias normas publicadas respecto a estos procedimientos (CCAC, 1991).

Hay varios objetivos a considerar para definir un punto final apropiado en un experimento dado. Todos éstos dependen de una determinación objetiva de cualquier desviación del estado de “normalidad” del animal, seguida por una correlación de estos cambios con diferentes grados de incomodidad, dolor y/o diestrés. Algunos de estos objetivos son: realizar las observaciones apropiadas de los animales que permitan valorar su conducta y fisiología; determinar que parámetros son los indicadores del dolor y/o diestrés más significativos, en las circunstancias específicas de esa investigación; determinar que síntomas pueden predecir un mayor deterioro de la condición del animal y entonces identificar el punto más temprano en el que aparecen estos signos; hacer concurrir las demandas científicas con el punto final significativo y medible objetivamente; y, definir claramente la información y los datos buscados por el experimento (GARCÍA SACRISTÁN, 2002).

MORTON y GRIFFITHS (1985) han desarrollado un conjunto de observaciones para evaluar el dolor, diestrés y malestar en los animales de experimentación, basado en la evaluación de cinco aspectos de la condición del animal: a) cambios en el peso corporal y cambios relacionados con el consumo de agua y alimento, b) apariencia física exterior, c) signos clínicos medibles (por ejemplo, cambios en la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, etc.), d) cambios en la conducta espontánea y, e) respuestas conductuales a estímulos externos.

Factores ambientales y manejo de los animales

El animal está influenciado por una serie de factores procedentes del ambiente y definidos como exógenos, que directa o indirectamente tienden a cambiar sus propiedades y funciones morfológicas, así como fisiológicas y conductuales. Factores que si no están adecuadamente establecidos pueden generar en los animales dolor y/o diestrés. Así, cualquier factor que esté en el más cercano ambiente del animal e incluso en el caso de encontrarse en un ambiente lejano a él, es capaz de influir sobre el animal de alguna forma y por ello, como resultado final, mediar de una manera muy importante en los resultados (GARCÍA SACRISTÁN, 1990).

Temperatura

Dentro de los factores exógenos destacan los factores climáticos y especialmente la temperatura ambiente, ya que la intensidad del metabolismo de la energía es en general dependiente de la temperatura ambiente en que se encuentre el animal, habiéndose observado que cambios de la temperatura generan modificaciones en la fertilidad, parámetros sanguíneos, especialmente en el pH de la sangre, así como en la ingesta de alimentos. Una diferencia de temperatura de solo 2°C significan en la rata un 10% de más o menos cantidad de alimento ingerido (YAGIL y col., 1976).

Cuando se expone a un homeotermo al estrés por calor la respuesta inicial es la vasodilatación, lo cual eleva el flujo sanguíneo en la piel y en las extremidades. El incremento resultante en la temperatura de la piel y en la extensión de la temperatura central hacia las extremidades, aumenta el gradiente de temperatura entre la piel y el ambiente, resultando una mayor pérdida de calor. Si la vasodilatación es ineficiente para mantener la temperatura normal, entonces crece el enfriamiento evaporativo por sudoración o jadeo, o por ambos. El enfriamiento evaporativo es el único método accesible para perder calor una vez que la temperatura ambiental excede la temperatura de la piel y es más efectivo cuando la humedad relativa es baja. Por el contrario, a medida que la humedad relativa aumenta, se hace cada vez más difícil perder calor; en consecuencia, es probable que el ejercicio en condiciones húmedas cálidas produzca agotamiento por calor. Esta era una de las preocupaciones principales respecto a los caballos que compitieron en las Olimpiadas de 1996 en Atlanta, Estados Unidos, porque en julio existe una combinación de temperaturas altas con valores elevados de humedad.

A medida que la temperatura ambiente disminuye, los homeotermos conservan inicialmente calor por vasoconstricción periférica. Esto establece un gradiente de temperatura a lo largo de las extremidades y reduce la temperatura de la piel. La piloerección provee un aislamiento y también decrece la pérdida de calor. Además, el estrés por frío inicia aumentos en la producción metabólica de calor por el escalofrío o por la termogénesis no escalofriante. Todos los mamíferos adultos pueden presentar escalofríos, los neonatos, en cambio, dependen del estado de desarrollo que presenten al nacer. Los cordeos y los potros, con un avanzado desarrollo al nacer, pueden presentar escalofrío; por el contrario los cachorros y otros neonatos menos desarrollados no pueden presentar escalofrío y dependen del calor de la madre y del nido para protegerse del enfriamiento.

En las extensas listas efectuadas por numerosos autores no hay una sola sustancia que no esté influenciada ante las variaciones de la temperatura ambiental, modificándose su DL-50 en función de los cambios climáticos a que este sometido el animal. Según la temperatura se obtienen valores completamente distintos, así por ejemplo, la DL-50 del tetracloruro de carbono en la rata a 8°C de temperatura ambiente está en 1.400 mg/kg, a 26°C es de 7.000 mg/kg y a 36°C en 940 mg/kg. En general el valor está tanto más elevado como más cerca esté de la temperatura del punto termoneutral de cada una de las especies animales (RÜMKE, 1964).

Humedad relativa del aire

Los animales necesitan para encontrarse bien una humedad relativa alta en el aire. Con valores por debajo de un 45% se observa vasoconstricción e isquemia que en muchos animales determina cambios en la piel o necrosis de la cola, como sucede en ratas y ratones, incluso estos animales se vuelven estériles con aire seco (ELLISON y WESTLIN-VAN AARDE, 1990).

Existe además, un efecto sinérgico entre la temperatura ambiente y la humedad relativa del aire, a valores no fisiológicos, que facilita infecciones respiratorias, tanto virales como bacterianas. Los microorganismos patógenos no se encuentran libres en el ambiente, siempre están asociados a partículas de polvo suspendidas en el aire, al alterarse estos factores climáticos las partículas se precipitan en la superficie mucociliar estática del tracto respiratorio, propiciando el contacto del agente infeccioso con el tejido respiratorio. Esta misma asociación de factores climáticos puede favorecer, también, la reacción local de la piel a irritantes, alterar la absorción cutánea e incrementar la proliferación microbiana sobre la piel (ARRELLIN, 1996).

Mientras que la temperatura, humedad relativa del aire y cambio del mismo son todos factores climáticos que, en modernas instalaciones para animales que estén bien llevadas, pueden ser controlados dentro de límites muy estrechos, existen por el contrario otros factores climáticos de enorme importancia y que resulta difícil ajustarlos. Así, numerosos parámetros biológicos se pueden correlacionar con la presión del aire de una manera fácil y clara. De cualquier manera no es siempre la propia presión del aire de por sí, sino la tensión del oxígeno que depende y cambia con aquella o bien la ionización del aire que cambia con la presión del aire. La profundidad de la narcosis y la duración de los tiempos de sueño narcótico tienen una correlación muy marcada con el nivel de ionización del aire (VOGEL, 1987).

Iluminación

Otro factor exógeno que tiene una gran importancia sobre los animales es la iluminación, debiéndose contemplar esta bajo diferentes aspectos. La intensidad, duración y ritmo de la iluminación juegan un papel fundamental en el comportamiento animal. Las ratas y ratones, como animales de actividad nocturna, se encuentran más a gusto cuando existe un número bajo de Lux. Una iluminación intensa, a la larga lleva a la rata a lesiones irreversibles en los ojos. El gato, por el contrario, prefiere una iluminación intensa, en su caso son precisos para la cria de 400 a 600 Lux. Si no se llega a ese valor la gata no siente ningún deseo sexual. Más importante aún es el papel de la luz como indicador del tiempo, pero también como sincronización para el reloj interior de los ritmos circadianos. Un esquema de iluminación uniforme es una de las condiciones básicas para experimentos con animales que se puedan repetir, debiéndose tener siempre en cuenta que la longitud de los intervalos óptimos de iluminación deben ser específicos del tipo de animal.

Espacio

Como ambiente inmediato de los animales están, antes que todo, las jaulas en las que ellos viven. La jaula limita realmente el estrecho campo de vida de los animales, existiendo una gran diferencia entre adecuar a los animales en jaulas de metal, con elevada conductividad calorífica o la utilización de jaulas de plástico con una menor conductividad. Mientras que en las jaulas de metal el microclima es igual al clima de la habitación, el microclima de una jaula de plástico se diferencia en general bastante del de la habitación en que se encuentra. No pocas veces la temperatura en el interior de la jaula es de 6° a 8°C superior a la de la propia habitación en donde se encuentra el animal.

Se ha remarcado, no sin razón, la gran importancia que tiene el recubrimiento del suelo de la jaula y especialmente las materias primas de las cuales se ha obtenido. Si lo que se utiliza es aserrín o viruta procedente de la elaboración de la madera, hay que tener en cuenta que esta puede haber sido tratada con algún producto de protección de la madera o con otros componentes tóxicos, que motivaran influencias sobre diversos parámetros orgánicos, observándose en la mayoría de los casos una mayor excitabilidad de los animales. Además, el material de cama puede ser un vehículo de agentes infecciosos que modifiquen profundamente la respuesta animal, como la duración de la narcosis. También hay que tener en cuenta que el material de cama es

consumido por los animales, por lo tanto puede ser una vía de contaminación microbiana o química, incluso proporcionar elementos nutritivos alterando la formulación de la dieta suministrada (DUNHAM y col., 1994).

Entre todos los factores de estrés posibles para un animal, se encuentran los miembros de su propia especie y las relaciones existentes entre ellos. Cuando varios animales del mismo tipo conviven en la misma área, desarrollan una serie numerosa de relaciones entre ellos. El comportamiento de sus congéneres, y en particular las agresiones, las tensiones sociales, la posición social, la sobrepoblación y la perturbación de los vínculos sociales son los principales factores de estrés social, y reproducen los efectos de los agentes estresantes clásicos. De estos resultan profundos cambios tanto fisiológicos como comportamentales (BOUISSOU, 1988). La expresión más fácil de observar es la fuerte ordenación de rango social en la colectividad que se establece, esto conduce a que algunos tengan prioridad frente a la ingesta, así como pueden exigir para sí mismos determinados sectores del área en que viven. Este encuadramiento en capas sociales determina la importancia de la capacidad de la jaula y con ello entre otras cosas la superficie a disposición de cada individuo, según la densidad de ocupación. Si este número óptimo por jaula se sobrepasa o queda por debajo de él la estabilidad se pierde de un modo progresivo y las luchas de rango que resultan de esto originan un estrés permanente. El mantenimiento de individuos solos es, sobre todo para el ratón, un estrés muy fuerte. Esto explica el hecho de que en infecciones experimentales se observen diferencias en la contaminación, según se alojen los animales individualmente o en grupo (JOASSO y McKENZIE, 1976). En algunos tipos de animales, en los cuales el contacto visual representa un papel importante en las relaciones sociales, estas van más allá del campo que comprende la propia jaula. Por ello es recomendable, como sucede con los monos, que cuando el cuidado exija un acomodamiento individual de los animales, cuando menos se sitúen en jaulas de forma que los animales puedan verse los unos a los otros. En definitiva, la importancia de la densidad de población radica en su efecto fisiológico, neuroendocrino y conductual sobre el animal, así, tanto el aislamiento como la sobrepoblación, son factores que alteran sustancialmente el bienestar animal (BARRET y STOCKMAN, 1963; DAVIS, 1978).

Ritmos circadianos

Todos los procesos biológicos dependen de los ritmos circadianos, el no tenerlos en cuenta significaría eliminar la posibilidad de valoración de

muchos experimentos. La mayoría de los parámetros fisiológicos de un animal sufren marcadas variaciones en diferentes momentos del día, pudiéndose encontrar que valores determinados pueden llegar a superar las diferencias eventuales debidas al propio ensayo en si mismo. Esto motiva que bien el efecto de la substancia en estudio no puede ser reconocido o bien, lo cual es aún peor, a que diferencias debidas tan solo a los ritmos circardianos puedan ser valoradas erróneamente como resultados positivos de la investigación (MORGAN NEWTON, 1978).

Los ritmos circardianos pertenecen según su naturaleza, de una manera clara, a los factores endógenos, sin embargo los indicadores del tiempo precedentes del ambiente determinan el estado actual de los ritmos. Así, los ciclos de iluminación, la temperatura ambiente, eventuales tiempos de alimentación o determinadas costumbres de trabajo del personal encargado del cuidado de los animales o de los investigadores, repercuten significativamente en las respuestas biológicas del animal. Por lo tanto, para que exista una marcha sin interferencias del reloj interior es necesario un esquema del día fijo y uniforme de todos estos factores exógenos.

Transporte

El transporte constituye un punto crítico desde el punto de vista del bienestar animal por dos razones básicas. En primer lugar en esta fase converge un amplio conjunto de estímulos estresantes y, en segundo lugar, por que afecta a la casi totalidad de los animales.

El transporte genera toda una serie de operaciones, desde la reunión de los animales antes de embarcarlos para su presentación al matadero o hasta un nuevo alojamiento. La respuesta de los animales varía en función del tipo de animal y de la naturaleza del viaje. Esta puede ir desde una respuesta de estrés moderado, fácilmente identificable, que no pone en peligro el bienestar animal, hasta respuestas extremas que terminan en un estado de angustia que pone en peligro el bienestar animal y que provoca pérdidas económicas, que se pueden evitar con un adecuado manejo de los animales, una buena organización y equipamiento material (TARRANT, 1988).

Por otra parte, existe una creciente sensibilidad de los consumidores acerca del bienestar de los animales durante el transporte, lo cual ha provocado una amplia investigación centrada en cuantificar la severidad del estrés impuesto por los distintos factores implicados y en identificar las condiciones

y métodos más aceptables necesarios para minimizar los efectos adversos. Esta preocupación por el bienestar animal se ha visto apoyada por una legislación europea específica (Directiva 95/29/CE), transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico mediante el Real Decreto 1041/97, que establece las normas relativas a la protección de los animales durante el transporte.

Una de las alteraciones más conocidas provocadas por el transporte es el síndrome de estrés porcino (PSS), y la consecuencia más grave es la muerte del animal. La especie porcina es muy sensible a las altas temperaturas debido a su incapacidad para eliminar calor por mecanismos de evaporación como la sudoración.

Existen numerosos trabajos que han relacionado el trato que reciben los animales durante el transporte y el tiempo de espera en el matadero con la calidad de la canal y la carne que se obtiene. La mayoría de estos estudios coinciden en señalar que mejoras en el bienestar animal se traducen en una mejor calidad de la carne, puesto que un maltrato de los animales antes y durante su sacrificio se traduce en elevadas tasas de mortalidad, decomisos por fracturas y hemorragias, y peor calidad tecnológica de la carne. Dos ejemplos clásicos de esta relación bienestar animal-calidad de la carne, son las elevadas tasas de mortalidad en el transporte y espera de cerdos positivos al gen RYR y la aparición de carnes PSE (pálidas-blandas-exudativas). El vínculo de nuevo entre calidad y bienestar en estos dos casos es el estrés (TARRANT, 1989).

Sacrificio

La preocupación por el bienestar de los animales de abasto ha aumentado considerablemente en los últimos años en varios países. Sin ninguna duda, el método de sacrificio en los mataderos es uno de los aspectos clave en las discusiones sobre el bienestar animal. La presión ejercida por consumidores, asociaciones protectoras de animales y medios de comunicación ha llevado a la obligatoriedad del denominado “sacrificio humanitario”, que incluye el aturdimiento instantáneo de todos los animales antes de su degollado. En la Unión Europea, esta práctica está regulada por la directiva 93/119/CE relativa a la protección de los animales en el momento de su sacrificio, que se ha transpuesto a nuestro ordenamiento jurídico por el Real Decreto 54/1995. El objetivo de esta normativa es evitar dolor y sufrimiento innecesarios durante el manejo, estabulación, sujeción y sacrificio de los animales en los mataderos (VELARDE y col., 2002).

Igualmente, en los animales de explotación cárnica se debe minimizar el estrés ocasionado antes y durante la matanza, no solo desde un punto de vista ético, sino también económico, ya que cuando no se realiza adecuadamente se alteran las características tecnológicas y organolépticas de la carne (MONIN, 1988; MASON y col., 1995).

El estrés antes del sacrificio puede tener diferentes consecuencias sobre la calidad de la carne, dependiendo de su intensidad y duración. Un período de estrés corto y agudo produce un aumento de la concentración plasmática de catecolaminas y un excesivo gasto energético, que estimulan la glicolisis anaerobia y la formación de ácido láctico antes del desangrado, lo que a su vez causa una disminución del pH muscular. Esta rápida acidificación provoca una disminución de la repulsión electrostática entre los miofilamentos cuando la temperatura de la canal es todavía muy elevada (38°C). Todo esto conduce a una intensa desnaturalización de las proteínas musculares, lo que a su vez reduce la capacidad de retención del agua y aumenta la palidez de la carne (OLIVER y col., 1993; GISPERT y col., 2000).

Otro ejemplo claro que relaciona el bienestar animal previo al sacrificio y la calidad del producto, es la presencia de hemorragias o lesiones severas en la canal de los animales. Estas lesiones como mínimo devalúan la calidad de la canal, y pueden llegar a ser razón para decomisos parciales o totales. En aquellas canales con índices superiores de lesiones en la piel, también se correlaciona con unos niveles más elevados de cortisol y con valores más altos de pH último de la carne. En el caso de pH últimos elevados, suelen asociarse a un estrés previo al sacrificio y/o ayunos prolongados. De este modo, la cantidad de glicógeno en el momento del sacrificio es tan baja que no se produce la bajada del pH en las 24 horas después del sacrificio. En esta caso la carne presenta un aspecto oscuro, seco y firme, siendo más frecuente en los músculos oxidativos. En estas condiciones el crecimiento bacteriano es favorecido, especialmente si las condiciones de conservación no son las adecuadas (KAUFMAN y col., 1993).

Relación animal-hombre

Es evidente que de nada sirven unas instalaciones óptimas si los animales se encuentran en manos de personas que no tienen los conocimientos y formación adecuados para realizar un correcto manejo de los mismos. El hombre le impone al animal el ambiente físico, social y cognoscitivo. La conducta, acciones y/o actitudes del entorno de los animales actúan o afectan su comportamiento (SEABROOK, 1988).

El cuidador de la explotación puede ser un potencial estresador de los animales, pudiendo inducirles reacciones de aversión y miedo, las cuales si se mantienen pueden hacerse crónicas, provocar pérdidas de salud y de los rendimientos, al incrementar los niveles de corticoides en sangre.

Cuando la relación es adversa, los animales le tienen miedo al hombre, se incrementan las vocalizaciones en presencia del mismo; la función reproductiva suele ser la más afectada, por ser la que demanda mayor contacto (detección del celo, cuidados y parto) y la productividad general decae (HEWSTON y BARNETT, 1987). Al animal maltratado, el humano le produce temor y esto provoca una disminución de los rendimientos reproductivos y de la velocidad de crecimiento y un incremento de la mortalidad de las crías (ROBERT, 1992).

El cuidador es la piedra angular de la eficacia productiva de la explotación ganadera por su papel de vigía, por su responsabilidad en alimentar a los animales y por su manera de utilizar la infraestructura disponible, y es, por tanto el factor de riesgo más importante, por lo cual se debe verificar y analizar sus errores y si se consigue educarle y formarle para corregir los mismos el resultado puede ser altamente beneficioso (MUÑOZ LUNA y col., 2002).

EPÍLOGO

¡Señoras y Señores Académicos!. En las páginas precedentes he pretendido ofrecer una visión del proceso histórico que ha tenido la ética en la utilización de los animales, así como la repercusión que el sufrimiento y el estrés pueden tener en el bienestar animal.

Durante las últimas décadas la actitud de los seres humanos hacia los animales y hacia la naturaleza ha cambiado drásticamente. Sorprende la velocidad con que se ha producido este cambio. Hoy todos somos, en mayor o menor medida, pero siempre en medida muy superior a la de cualquier otra época anterior, *ecologistas*. Pero sucede que eso que vivimos y sentimos, difícilmente somos capaces de elaborarlo conceptualmente de modo coherente. Hay una profunda disociación entre lo que sentimos y lo que pensamos. Es frecuente que en el orden emocional estemos convencidos de la necesidad del respeto a la naturaleza, pero en el intelectual sigamos defendiendo un antropocentrismo riguroso y exclusivista. Como en tantas otras cosas, la actitud ante el medio ambiente y los animales las emociones han ido por delante de la razón. De ahí la necesidad de reflexionar sobre estas cuestiones, en las que tantas cosas importantes están en juego (GRACIA, 2002).

Actualmente el hecho de proporcionar a los animales el máximo bienestar y un estado de salud óptimo, es una de las principales prioridades en todos los países desarrollados. Existe cada vez una mayor presión social, que han contribuido a que el Bienestar Animal se haya convertido en un aspecto importante de la producción y utilización de los animales. Como lo evidencia en la actualidad una numerosa legislación comunitaria, estatal española y autonómica referente a la Protección y Bienestar Animal. Estando responsabilizados en el cumplimiento de dicha normativa, tanto los veterinarios como los ganaderos y los investigadores.

Todo ello nos obliga a que los animales no deben ser sometidos a dolor y/o estrés innecesariamente y se les debe ofrecer todas las salvaguardias posibles, ya sea en procedimientos de investigación, enseñanza o producción. En definitiva, en el uso de los animales debe existir ineludiblemente una dimensión moral que los seres humanos debemos atender.

No debe olvidarse que, como ya afirmó Kant, *“aquel que se comporta cruelmente con los animales posee asimismo un corazón endurecido para sus congéneres”*, tras lo cual concluye: *“se puede, pues, conocer el corazón humano a partir de su relación con los animales”*. Y que el Mahatma Gandhi establece, *“según como trata una nación a sus animales, se puede saber si es o no civilizada”*.

He dicho.

BIBLIOGRAFÍA

- Adrian, E.D.: The Basis of Sensation: The Action of Sense Organs. Christophers Ed. London. 1928.
- Arnault, G.: Aspects symptomatiques de la douleur chez les bovins. *Rec. Méd. Vet.*, 162:1339-1344, 1986.
- Arrellín Rosas, G.: Efectos de los factores microambientales sobre la respuesta del animal a la manipulación experimental. *Rev. Anim. Exp.*, 1:9-11, 1996.
- AVMA Colloquium on Recognition and Alleviation of Animal Pain and Distress. *JAVMA*, 191:1177-1298, 1987.
- Barret, A.M. & Stockman, M.A.: The effect of housing conditions and simple experimental procedures upon the corticosterone level in the plasma of rats. *J. Endocrinol.*, 26:97-105, 1963.
- Belmonte, C.: El dolor y sus mecanismos periféricos. Real Academia de Medicina de Valencia. 1993.
- Benjamin, M.: Ethics and animal consciunssness. En: *Social Ethics, Morality and Social Policy*. 3rd Ed. Mappes A.T., Zembatyy, S.J. Mac-Graw-Hill. New York, 1987.
- Benoiel, R.; Eliav, E. & Tal, M.: Strain-dependent modification of neuropathic pain behaviour in the rat hindpaw by a priming painful trigeminal nerve injury. *Pain*. 97: 203-212. 2002.
- Bouissou, M.F.: Le stress social. *Rec. Méd. Vet.*, 164:801-812, 1988.
- Broom, D.M.; Danzer, R.; Ellendorff, F.; Fallon, R.; García Sacristán, A.; Jensen, P.; Ladewig, J.; Le Neindre, P.; Saloniemi, H.; Ruhi, J.T. & Webster, A.J.F.: Report on public health aspects of use of bovine somatotrophin. Report of the Scientific Veterinary Committee (Animal Welfare Section) to the European Commission (1999).
- http://europa.eu.int/comm/dg24/health/sc/scv/out19_en.html
- Broom, D.M. & Johnson, K.G.: Stress and animal welfare. Ed. Chapman and Hall, London. 1993.
- Burguess, G.M.; Mallaney, I.; McNeill, M.; Dunn, P. & Yetas, J.: Second messengers involved in the action of bradikinin on cultured sensory neurons. *J. Neurosci.*, 9:3314-3325, 1989.
- Canadian Council on Animal Care. Policy Statement: Ethics of animal Investigation. Ottawa ON: CCAC, 1989.
- Canadian Council on Animal Care. Policy Statement: Acceptable Immunological Procedures. Ottawa ON:CCAC, 1991.
- Cervero, F. & Laird, J.M.A.: One pain or many pains? *News in Physiological Sciences*. 6: 268-273. 1991.
- Cervero, F. & Laird, J.M.A.: Visceral pain. *Lancet*, 353: 2145-2148, 1999.

- Cervero, F. & Tattersall, E.H.: Visceral sensation. *Progress in Brain Research*, 67:189-205, 1986.
- Cesare, P.; Dekker, L.V.; Sardini, A.; Parker, P.J. & McNaughton, P.A.: Specific involvement of PKC-epsilon in sensitization of the neuronal response to painful heat. *Neuron*, 23: 617-624, 1999.
- Cruz Sagredo, J.: El Toro de Lidia en la Biología, en la Zootecnia y en la Cultura. Junta de Castilla y León, Consejería de Agricultura y Ganadería. Valladolid, 1991.
- Davis, D.E.: Social behavior in laboratory environment. En: *Laboratory animal housing*. National Academy of Science. Washington, D.C., 1978.
- Dray, A. & Wood, J.N.: Nonopioid molecular signalling mechanisms involved in nociception and antinociception. En: *Towards and New Pharmacotherapy of Pain*. A.I. Basbaum and J.M. Besson (Eds) John Wiley & Sons, pp. 21-34, 1991.
- Dunham, W.B.; Young, M. & Tsao, C.S.: Interference by bedding materials in animal test system involving ascorbic acid depletion. *Laboratory Anim. Sci.*, 44: 283-285, 1994.
- Ellison, G.T. & Westlin-van Aarde, L.M.: Ringtail in the pouched mouse (*Saccostomus campestris*). *Laboratory Anim.*, 24: 205-206, 1990.
- Erichsen, S.: Ética y legislación: situación actual. *Rev. Exp. Anim.*, 6: 9-12, 1995.
- Eschalié, A.; Kayser, V. & Guilbaud, G.: Influence of specific 5HT₃ antagonists on carageenan-induced hyperalgesia in the rat. *Pain*, 36:249-255, 1989.
- Ewbank, R.; Parker, M.J. & Mason, C.W.: Reactions of cattle to haed-restraint at stunning, a practical dilemma. *Anim. Welf.*, 1:55-63, 1992.
- Font, J. & Manteca, X.: Comportamiento y bienestar de la cerda y su camada en la maternidad. *Porci*, 67: 23-31. 2002.
- Fujii, J.; Otsu, K.; Zorzato, F.; de Leon, S.; Khanna, V.K.; Weilter, J.E.; O'Brien, P.J. & MacLennan, D.H.: Identification of a mutation in porcine ryanodine receptor associated with malignant hyperthermia. *Science*, 253: 448-451. 1991.
- García Sacristán, A.: *Fisiología Veterinaria*. McGraw-Hill Interamericana. Madrid, 1995.
- García Sacristán, A.: Experimental animals and enviromental factors. En: *Recent advances in growth and reproduction*. L.F. de la Cruz (Ed.). Universidade de Santiago de Compostela, pp. 79-82, 1990.
- García Sacristán, A.: Dolor y sufrimiento de los animales. En: *Los Derechos de los Animales*. J.R. Lacadena (Ed.). Desclée De Brouwer, Bilbao, pp. 31-56, 2002.
- Gispert, M.; Faucitano, L.; Oliver, M.A.; Guardia, M.D.; Coll, C.; Siggens,

- K.; Harvey, K. & Diestre, A.: A survey of pre-slaughter conditions, halothane gene frequency, and carcass and meat quality in five spanish pig commercial abattoirs. *Meat Sci.*, 55: 97-106. 2000.
- Gracia, D.: Los animales en la tradición occidental. En: *Los Derechos de los Animales*. J.R. Lacadena (Ed). Desclee De Brouwer, Bilbao, pp. 133-150. 2002.
- Grandin, T.: Stress et manipulation des animaux. *Rec. Méd. Vét.*, 164:813-821, 1988.
- Joasso, A. & McKenzie, J.M.: Stress an immune response in rats. *Int. Arch. Allergy Apl. Immunol.*, 50: 659-663, 1976.
- Julius, D. & Basbaum, A.I.: Molecular mechanisms of nociception. *Nature*, 413: 203-210. 2001.
- Handwerker, H.O.: What peripheral mechanisms contribute to nociceptive transmission and hyperalgesia?. *Towards a New Pharmacotherapy of Pain*, John Wiley & Sons, Ltd, pp. 5-19, 1991.
- Hemsworth, P.H. & Barnett, J.L.: The human-animal relationship and its importance in pig production. *Pigs News and Information*, 8: 133-136. 1987.
- Hughes, B.O.: Behaviour as an index of welfare. *Proceedings European Poultry Conference*, pp. 1005-1018. 1976.
- Kauffman, R.G.; Sybesma, W.; Smulders, F.J.M.; Eikelenboom, G.; Engel, B.; Hoving-Bolink, A.H.; Sterrenburg, P.; Nordheim, E.V.; Walstra, P. & van der Wal, M.: The effectiveness of examining early post-mortem musculature to predict ultimate pok quality. *Meat Sci.*, 34: 284-300. 1993.
- Kress, M & Reeh, P.: En: *Neurobiology of nociceptors*. C. Belmonte y F. Cerveró (Ed.) Oxford University Press, Oxford, pp: 258-297, 1996.
- Kristal, O.A.; Marchenko, S.M. & Obukhov, A.G.: Cationic channels activated by extracellular ATP in rat sensory neurons. *Neuroscience*, 27:995-1000, 1988.
- Levine, J.D. & Reichling, D.B.: En: *Textbook of pain*. P. D. Wall y R. Melzack (Ed.), Churchill-Livingstone, Nueva York, pp: 59-84, 1999.
- Manteca, X.; Velarde, A. & Font, J.: Comportamiento y bienestar animal en la detección de celos, el manejo del verraco y la gestación. *Porcí*, 67: 11-21. 2002.
- Mason, C.W.; Metheringham, J.L. & Parker, M.J.: Slaughter and welfare: The effect of mandatory head restraint on the welfare of cattle at the time of slaughter. *Meat Focus Int.*, 4:495-500, 1995.
- Mellor, J.D. & Morton, B.D.: Human endpoints in research and testing. Synopsis of the workshop. En: *Animal Alternatives, Welfare and Ethics*. LFM van Zutphen & M. Balls, eds. Elsevier Science B.V. Amsterdam, 1997.

- Monin, G.: Stress d'abattage et qualités de la viande. *Rec. Méd. Vét.*, 164:835-842, 1988.
- Morgan Newton, W.: Environmental impact on laboratory animals. *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.*, 22: 1-28, 1978.
- Morisse, J.P.; Cotte, J.P. & Huonnic, D.: Le stress chez le veau. *Rec. Méd. Vét.*, 164:849-855, 1988.
- Morton, D.B.: La importancia ética del sufrimiento de los animales para los profesionales responsables de su atención. *Anim. Exp.*, 3: 9-11, 1997.
- Morton, D.B.: Animal consciente, bienestar animal y nuevo milenio. *Anim. Exp.*, 5: 28-29, 2000.
- Morton, D.B. & Griffiths, P.H.M.: Guidelines on the recognition of pain and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment. *Vet. Rec.*, 116:431-436, 1985.
- Muñoz Luna, A.; Ramis Vidal, G.; Sánchez de la Vega, A. & Oliva Tristante, J.E.: El bienestar en la cría y engorde del cerdo ibérico en intensivo. *Porci*, 67: 99-120. 2002.
- Oliver, M.E.; Gispert, M. & Diestre, A.: The effects of breed and halothene sensitivity on pig meat quality. *Meat Sci.*, 35: 105-118. 1993.
- Pérez-Tamayo, R.: Los filósofos de la revolución científica: Bacon, Descartes, Locke, Berkeley, Hume y Kant. *Historia y Realidad. Fondo de Cultura Económica. México*, 1990.
- Perl, E.D.: En *Neurobiology of nociceptors*. C. Belmonte y F. Cervero (Ed.). Oxford University Press, Oxford, pp: 5-36, 1996.
- Prenkumar, L.S. & Ahern, G.P.: Induction of vanilloid receptor channel activity by protein kinase C. *Nature*. 408: 985-990. 2000.
- Price, D.D.: *Psychological and neural mechanisms of pain*. Raven Press. New York, 1988.
- Quiniou, N.; Dagorn, J. & Gaudré, D.: Variation of piglets birth weight and consequences on subsequent performance. *Livestock production science*, 78: 63-70. 2002.
- Robert, S.: Le comportement: un outil de gestion a decouvrir en production porcine. *Le Med. Vet. Du Quebec*, 22: 64-69. 1992.
- Robin, Y.: Aspects symptomatologiques de la douleur chez le chien. *Rec. Méd. Vét.*, 162:1333-1338, 1986.
- Rümke, Chr.L.: Some limitations of animal test. En: *Evaluation of drugs activities pharmacometrics*. Academic Press. Londres, 1964.
- Russel, W.M.S. & Burch, R.L.: *The principles of human experimental technique*. UFAW. Londres, 1959.
- Sapolsky, R.M.: El estrés en los animales. *Investigación y Ciencia*, 162:68-75, 1990.
- Seabrook, M.F.: The behaviour of the pigstockman and its influence on pig

- performance and behaviour-a review. *Pigs News and Information*, 9: 403-406. 1988.
- Seino, D.; Tokunaga, A.; Tachibana, T.; Yoshiya, S.; Dai, Y.; Obata, K.; Yamanaka, H.; Obayashi, K. & Nōguchi, K.: The role of ERK signaling and the P2X receptor on mechanical pain evoked by movement of inflamed knee joint. *Pain*. 123:193-203. 2006.
- Schmitz, R.F. & Thews, G.: En: *Fisiología Humana*. Ed. Interamericana, 1993.
- Schopenhauer, A.: *El amor, las mujeres y la muerte*. Edaf, Madrid, pp. 140-141, 1963.
- Selye, H.: The evolution of the stress concept. *Amer. Scient.*, 61:692-699, 1973.
- Sherrington, C.S.: *Textbook of Physiology*, vol. II, Shafer, E.A. (ed), Pentland. Edinburgh, 1900.
- Sherrington, C.S.: *The integrative action of the nervous system*. Scribner. Nueva York. 1906.
- Singer, P.: *Animal Liberation*. Avon Books. New York, 1975.
- Stucky, C.L.; Gold, M.S. & Zhang, X.: Mechanisms of pain. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 98: 11845-11846. 2001.
- Tarrant, P.V.: Le stress du transport chez les animaux de ferme. *Rec. Méd. Vét*, 164:823-833, 1988.
- Tarrant, P.V.: The effects of handling, transport, slaughter and chilling on meat quality and yield in pigs-a review. *Irish J. Food Sci. Techn.*, 13: 79-107. 1989.
- Torralba Roselló, F.: Filosofía de la no dualidad y derechos de los animales. En: *Los Derechos de los Animales*. J.R. Lacadena (Ed.). Desclée De Brouwer, Bilbao, pp. 57-79, 2002.
- Velarde, A.; Diestre, A. & Manteca, X.: Bienestar animal durante el sacrificio. *Porci*, 67: 63-72. 2002.
- Vogel, W.H.: Stress-the neglected variable in experimental pharmacology and toxicology. *TIPS*, 8:35-38, 1987.
- Wall, P.D.: On the relation of injury to pain. *Pain*, 6:253-266, 1979.
- Wop, H.: ¿Por qué y como definir los animales de laboratorio? *Rev. Exp. Anim.*, 4:9-15, 1993.
- Yagil, R.; Etzion, Z. & Berlyne, G.M.: Changes in rat milk quality and quality due to variations in litter size and ambient temperature. *Laboratory Anim. Sci.*, 26:33-37, 1976.

DISCURSO DE CONTESTACIÓN
EXCMO. PROF. DR.
D. FÉLIX PÉREZ PÉREZ

Excmo. Sr. Presidente
Excmas. Sras. y Sres. Académicos
Señoras y Señores

Quiero, en primer lugar, expresar mi agradecimiento a la Dirección y Junta Directiva de la Real Academia de Doctores de España, por haberme confiado el *laudatio* de ingreso en esta Real Academia, del Profesor Dr. ALBINO GARCÍA SACRISTÁN, encomienda que acepto con gran **satisfacción y orgullo: satisfacción** porque tengo la seguridad de que en este acto incorporamos a nuestra Institución un excelente profesor, investigador y hombre de ciencia, que por méritos propios ha alcanzado ya la titularidad de Académico Numerario en la Real Academia Nacional de Farmacia, perteneciente al Instituto de España. **Orgullo** por tratarse de uno de mis primeros alumnos al incorporarme como Catedrático en la Facultad de Veterinaria de la U.C.M., tras un largo periplo: Catedrático de la Universidad de Oviedo, Facultad de Veterinaria de León, Catedrático de la Universidad de Zaragoza y, finalmente, mi llegada a Madrid en el año 1967, no para sustituir pues era insustituible, sino para continuar la labor de mi ilustre maestro CRISTINO GARCÍA ALFONSO, del que me permitiré señalar que fue un hombre carismático para nuestra profesión, puesto que su incansable actividad en beneficio de ella consiguió, nada menos, que el paso de las antiguas Escuelas Superiores de Veterinaria a Facultades de Universidad, punto de partida de nuestra grandeza científica y profesional.

Conocí a ALBINO GARCÍA SACRISTÁN como alumno ejemplar, puntual, serio y profundo, solidario con los compañeros, “todos le quisimos mucho”. Le recuerdo sentado arriba, en la última fila del aula, como si no quisiera que se escapasen las palabras y los conceptos que él perseguía. Pronto

comprendí que a ALBINO GARCÍA SACRISTÁN le fascinaban las clases de Fisiopatología de la Reproducción Animal y tal vez esta circunstancia fue determinante al elegir la referida especialidad, Fisiología, de la que hoy es relevante Catedrático.

ALBINO GARCÍA SACRISTÁN nace en Segovia (patrimonio de la humanidad, ciudad espiritual de franciscanos y clarisas, donde se escuchan sus rezos “TU PALABRA ME DA VIDA”...) en el año 1949, en el seno de una familia castellana. Sus raíces se enclavan en Cabezuela, bonito pueblo perteneciente a la Comunidad de Villa y Tierra de Sepúlveda, al que siempre se sentiría indisolublemente unido con el recuerdo entrañable y venerable de sus padres, D. Albino y Dña. Lucila, y el resto de la familia. Sus raíces se clavan en tierra castellana, sabemos que lo más importante de un vegetal no es la frondosidad de sus hojas, la belleza de sus flores ni la calidad de sus frutos, sino la labor oculta e incansable de las raíces que generan tanta grandeza. ALBINO, como tantos castellanos, ha contribuido a la frondosidad científica española con la savia de sus raíces clavadas en Castilla.

ALBINO GARCÍA SACRISTÁN, tal como señala el venerable FRAY VALENTÍN DE LA CRUZ, burgalés ilustre, como todos los castellanos lleva en sus hombros la **mochila de la nostalgia**. Albino se siente orgulloso de su tierra, de sus gentes, de su idioma, de su cultura, de sus monumentos y de las virtudes de sus gentes. A él se le pueden dedicar los versos de castellanía que pronunciase MARÍA SÁEZ DE LA MAZA:

**Soy de la tierra del pan,
espiga, camino y viento,
nacé para caminar
bajo el sol y sobre el hielo.
Los versos que a mí me cantan
tienen estribillo viejo,
se arrastran por los trigales
y caminos polvorientos.
Castilla me dio la mano,
Segovia me dio su aliento,
que soy de la tierra del pan
espiga, camino y viento.**

Desarrolla sus estudios en los colegios Alemán y Ateneo de Madrid, punto de partida de su proyección internacional a través del conocimiento de idiomas, condición fundamental para el éxito de los científicos. Superado el pri-

mer estadio se matricula en la Facultad de Veterinaria de la U.C.M., y allí encontró a su inolvidable maestro, persona queridísima y admirada por todos nosotros, Profesor FÉLIX SANZ SÁNCHEZ.

ALBINO GARCÍA SACRISTÁN está casado con AMALIA TORRALBA ARRANZ, Doctora en Farmacia por la U.C.M. y Jefe del Servicio de Farmacia del Hospital Universitario Puerta de Hierro, burgalesa como yo, de familia honorable y muy distinguida por todos nosotros, muy conocida de mi familia. De este matrimonio nacen sus hijos Albino y Carlos, educados en el seno familiar con el estilo castellano, base del esplendor profesional que ambos alcanzan.

Del aspecto científico del Profesor GARCÍA SACRISTÁN quiero destacar cinco episodios, para mí fundamentales. En primer lugar el haberse incorporado, nada más terminar la carrera, a la industria farmacéutica, desde "Laboratorios Juste" y más tarde a la empresa "Laboratorios Abelló", en la que desempeñó el cargo de Jefe de Departamento de Farmacología. Es bien sabido que la industria es exigente, no admite inútiles ni tampoco personas ineficaces. Esta experiencia para ALBINO GARCÍA SACRISTÁN fue una prueba muy importante que puso de relieve su valía, su preparación, sentido de la responsabilidad y formación científica y técnica.

Otro episodio importante es la incorporación a la Universidad Complutense de Madrid. El Profesor ALBINO GARCÍA SACRISTÁN alcanzó muy joven el último escalón de la docencia, que es la Cátedra, después de pasar por todas las categorías docentes, tales como alumno interno, Profesor Ayudante de clases prácticas, Profesor Adjunto, Profesor Agregado y Catedrático. En todos estos puestos ha demostrado un enorme sentido de la responsabilidad que le llevaron a la meta final en el año 1983 (Catedrático de Universidad).

Un paso importante que me interesa destacar es la **preparación científica y técnica** del Profesor GARCÍA SACRISTÁN. Es Diplomado en Experimentación Animal por la International Council for Laboratory Animal Science, Doctor en Veterinaria, con una tesis que adquiere la máxima calificación "*Acciones farmacológicas de nuevos derivados nor-tropanos hidantoinas*", dirigida por el Profesor FÉLIX SANZ SÁNCHEZ, con la que justamente obtiene la calificación de sobresaliente cum laude.

Su proyección científica e investigadora comienza con su permanencia como becario del Instituto Max-Planck en Alemania, dirigido por el Dr.

ERICH SCHILLING, así como en la Escuela Superior de Veterinaria de Hannover con el Profesor GUSTAV ROSENBERGER, y en el Instituto para Cría y Comportamiento Animal de Mariensee con el Profesor FRANZ ELLENDORFF.

Lo más importante del Profesor GARCÍA SACRISTÁN fue su **decidida vocación por la investigación, por la universidad y por el acierto de haber elegido un maestro excepcional**, cuyo nombre repetiremos, nuestro querido FÉLIX SANZ SÁNCHEZ, cuyo sillón de la Real Academia Nacional de Medicina me honra en ocupar en el momento actual.

La bibliografía del Profesor GARCÍA SACRISTÁN es realmente abundante y llamativa, es fácil presentarla porque sus méritos son abrumadores, sin embargo lo haré con la mayor objetividad y sencillez, para no herir su natural modestia. No es momento de puntualizar respecto a su currículum vitae, que en su día fue presentado a esta Institución y puesto a disposición de todos los académicos, que conocen perfectamente ya que sirvió de base para la acertada elección como candidato al ingreso en esta Institución, que hoy estamos oficializando.

En resumen presenta:

- 132 publicaciones en revistas nacionales y extranjeras.
- 47 conferencias pronunciadas en Congresos o/y Reuniones Científicas.
- 190 comunicaciones presentadas en Congresos Nacionales e Internacionales.
- 14 Memorias de Licenciatura dirigidas.
- 15 Tesis Doctorales dirigidas.
- 16 ayudas y proyectos de investigación concedidos.
- Entre sus discípulos y colaboradores se encuentran 3 Catedráticos y 9 Profesores Titulares de Universidad, así como diversos profesionales en la industria farmacéutica y en centros hospitalarios.

Destacaremos entre otros méritos los siguientes:

- Premio Fundación García Iguren, otorgado por la Universidad Complutense de Madrid.
- Veterinario responsable de los Servicios de Animales de Experimentación de la Fundación Jiménez Díaz y del Hospital Universitario Puerta de Hierro.
- Becario de la Fundación Alexander Von Humboldt de Alemania.

- Representante español en el Comité Científico Veterinario de las Comunidades Europeas.
- Presidente de la Sociedad Española de Experimentación Animal.
- Secretario de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas.
- Vicedecano de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid.
- Académico Correspondiente de la Academia de Ciencias Veterinarias de Cataluña y del Colegio Brasileiro de Experimentación Animal y otras distinciones que omitimos por no alargar esta exposición.

Otro punto a tener en consideración es el tema elegido para el ingreso en la Real Academia de Doctores de España, “**BIENESTAR ANIMAL, BIENESTAR HUMANO**”. El tema elegido es de una actualidad puntual que encaja perfectamente con mi vocación y gran parte de mi actividad profesional. Contestar al referido discurso es para mí una gran satisfacción y un privilegio inesperado.

Antes de continuar nos haremos esta pregunta: ¿qué es el bienestar? Como dice la filosofía de EPICURO, bienestar es vivir bien pero no es fácil de definir. En el caso del humano el concepto de bienestar encaja en parte con la definición de salud que promulga la OMS; pero hay más, el bienestar del hombre es la coincidencia satisfactoria con el medio ambiente en que se desenvuelve. Satisfacción placentera por su proyecto vital en lo familiar, social, político, económico, cultural, etc., y en definitiva por sus perspectivas y aspiraciones en general.

El bienestar animal **parte igualmente del concepto de salud** pero en su caso carece de *sofhos*, y por tanto no es capaz de pensar, relacionar, prevenir, etc., es muy diferente. El bienestar animal ha de ser coincidente con condiciones placenteras del medio que le rodea. En todo caso este bienestar es distinto en condicionantes cuando nos referimos a animales silvestres, que sólo necesitan espacios abiertos, alimentación suficiente y posibilidad de procreación eficaz (tranquilidad). El animal doméstico es subsidiario de la generosidad del hombre; no tiene derechos ni tampoco deberes.

Otra pregunta que debemos hacernos es: **¿en este momento resulta oportuno preocuparse por el bienestar animal?**. Recordemos que el Presidente del BID (Banco Interamericano de Desarrollo), Dr. J. IGLESIAS, decía: “**el hombre que habita en los países del norte, desarrollados y progresistas, lucha cada día con más energía para incrementar su nivel de vida -el bienestar-. Es consumista, despilfarrador y egoísta; parece como que, sin**

Fe en el porvenir, quisiera crear un paraíso a su alrededor, ha inventado la palabra Feng-shui, que se refiere a disponer todo en su entorno para su mayor felicidad (estoy reamueblando mi casa para ser más feliz)”.

En estas condiciones los hombres que habitan en amplias zonas del sur del planeta (pobres), luchan simplemente por **sobrevivir**, millones de humanos viven en el umbral de la pobreza: falta de alimentos, de atenciones sanitarias, de medios culturales y hasta de agua potable. En estas condiciones, cuando a los habitantes del mundo desarrollado se les recuerda la “teología de la liberación” que les tacha de consumistas, egoístas y les reclama austeridad y ahorro para ayudar al prójimo **-no les sienta bien.**

Nuestro punto de vista es que un problema no es óbice para olvidar otro. **Podemos y debemos ayudar al subdesarrollo del hombre, pero también incrementar nuestra sensibilidad referente al bienestar animal.**

Para tratar el tema que nos ocupa comenzaré situándonos en el escenario cósmico, ya que hasta el momento no se ha demostrado que exista más vida que en el planeta Tierra. No vamos a analizar aquí el origen de la vida, planteamiento ciertamente difícil, solamente nos limitaremos a señalar que la vida en el planeta Tierra exige tres condiciones fundamentales:

- **adaptación al medio.**
- **aprovechamiento de la energía**, metabolización y transformación de la misma, a fin de motivar el desarrollo fisiológico, reparar estructuras y determinar las actividades cotidianas del propio individuo.
- **y finalmente índices eficaces en fertilidad, fecundidad y prolificidad** adecuados para el mantenimiento de la especie.

Tampoco vamos a señalar las teorías que definen la vida, no hablaremos por tanto de la teoría creacionista de STANLEY, la teoría evolucionista de OPARÍN (avances en este sentido), importancia de las observaciones de DARWIN, del origen de la vida basado en el Génesis. Señalaremos, como indica JULIÁN MARÍAS: **“es tan injusto prescindir de Dios en el origen de la vida, como del evolucionismo señalado por DARWIN”**. Finalmente indicar que el origen de la vida y su manifestación en animales superiores, como dice TEILHAD DE CHARDIN, la Creación obedece a una planificación inteligente.

Como dijo hace algún tiempo el Abad Mitrado del Monasterio de Santo Domingo de Silos, el hombre fue situado en un **jardín maravilloso**, lleno de

belleza, paz, armonía, espíritu de donación, en el que nada le faltaba, la incidencia de su paso por la tierra era totalmente inofensiva, caminaba, buscaba alimento y al mismo tiempo se dejaba acompañar de una serie de animales, que desde el primer momento admiraron al hombre y se convirtieron en comensales del mismo, y por otra parte manifiestan su afecto, así nace el concepto de animales afectivos y de animales de compañía.

El hombre en este periplo silencioso (*homo viator*), feliz y extraordinario, se dio cuenta de la importancia de los vegetales y empezó a considerar a los mismos, aparecieron después los cultígenos (vegetales productores de alimentos para el hombre), aquí nace la planificación productiva vegetal y animal. De manera que **el animal es considerado como una máquina de transformación de biomasa vegetal en productos alimenticios** de gran interés para el desarrollo físico, mental e intelectual, naciendo así la **ganadería industrial, ganadería de transformación o también llamada de renta**.

Al analizar el verdadero sentido de este discurso, hay que tener en cuenta que el hombre comienza a estimar el valor del medio que le rodea, que en este momento vamos a llamar Naturaleza, integrado por los reinos animal y vegetal, y a pesar de situarse con cierta, rapidez en la cúspide de la pirámide biológica de ALBRECHT, desde la que domina toda la Biosfera, contempla sin embargo de una manera cualitativa la calidad de los seres que le rodea. Filosóficamente se admite que el hombre no puede vivir solo sin el medio vegetal y animal.

Hasta la Alta Edad Media el hombre piensa en **Teocentrismo**, todo el bien y todo el mal proceden de Dios; el hombre se considera un sumiso seguidor del mismo, al que venera y adora. Más adelante, a medida que avanza en sus conocimientos (*homo sapiens*) partiendo de las conquistas del *homo habilis*, piensa que su capacidad de creación es interesante, pretende llegar a ser **Creador**, pero como dice SAN AGUSTÍN: **creador es aquel que saca algo de la nada, lo demás es transformismo**. El hombre se instala en el **antropocentrismo**, confiando en sí mismo y en sus posibilidades, se aleja de Dios y emprende una veloz carrera de desarrollo físico, mental e intelectual.

Es evidente que a partir del antropocentrismo, movimiento de liberación del hombre abandonando el Teocentrismo, comienza una era de gran desarrollo. El hombre en estas circunstancias se siente fuerte, capaz, preparado para emprender por sí mismo un desarrollo, llegando al extremo de caer en el **hedonismo**, es decir en la admiración a sí mismo, se siente guapo, se siente potente y capaz de imitar al Creador.

A partir de este momento el hombre comienza su desarrollo, pero dicho desarrollo es también el enfrentamiento con la Naturaleza, hasta entonces había sido respetuoso con el mandato divino “**ut operaretum terram**”, es decir autorización para modificar el entorno pero dejándolo en condiciones de ser utilizado por generaciones venideras, circunstancia que no se cumple, ya que como indica ENRIQUE MORAGAS si el hombre hubiera tenido respeto al reciclaje, la coeternidad del Planeta sería la misma que la del Creador, sin embargo el reciclaje se ha roto y aquí tenemos los desequilibrios de la Naturaleza, que acusan directamente a la posibilidad de que la biosfera desaparezca, es decir, que la parte habitable del Planeta deje de serlo con peligro evidente no sólo para la especie humana sino para todos los seres que habitan la misma.

Es evidente que el **desarrollo** es la filosofía más productiva de estos últimos años, puesto que ha motivado el desarrollo físico, mental e intelectual del hombre. Este desarrollo ha sido basado no solamente en el progreso de la industria alimentaria sino al progreso de la industria en sí misma restando espacio al bienestar de los animales.

A partir de este momento el hombre se da cuenta del valor de lo que le rodea, el valor de lo que está perdiendo a través de la contaminación y del deterioro ambiental. Aparece la filosofía de la conservación de la Naturaleza, de la pérdida de los equilibrios en los ecosistemas terrestre, acuático y aéreo y el peligro que esto entraña para la biosfera, es decir, la parte habitable del planeta. Un reconocimiento de la realidad animal no se establece hasta el desarrollo de la Ecología, que al mismo tiempo valora la vida animal y vegetal, aparece el concepto de **Bioética**, es decir, del comportamiento correcto del hombre en orden a los seres vivos, animales o vegetales.

Como ha dicho PHILLIS SAINT MERE, durante muchos años hemos creído que la Naturaleza era un bien inagotable, gratuito y eterno, y esto no es así.

A mediados del siglo pasado, más o menos entre 1950 y 1970, apareció la **edad ecológica**, dentro de un siglo al que se ha llamado **siglo de la ciencia**, siglo del progreso científico (definición del Congreso Norteamericano); es entonces cuando el hombre se da cuenta de que la contaminación y el deterioro medioambiental es algo muy peligroso. Aparece un **movimiento de sensibilidad** respecto a todos los habitantes del Planeta, el hombre empieza a preocuparse por el mantenimiento de todos los seres vivos, desde los eucaríotes hasta los procaríotes, organismos más complejos como pueden ser plantas, animales y el propio hombre. De aquí surgen movimientos filosóficos de gran

interés, como es el Movimiento de Liberación Animal o también llamado los “Derechos de los Animales”.

Se ha discutido sobre si los animales tienen derechos. Este tema ya quedó planteado anteriormente y, de otra parte, también se ha indicado, mediante la filosofía de Santo TOMÁS: **“Dios no juzgará al hombre por el mal comportamiento con los animales, puesto que fueron hechos para su servicio”**. Esta filosofía, tomada a pie de letra, ha hecho mucho mal puesto que, evidentemente, el hombre no puede vivir en la Tierra sin los animales ni tampoco sin los vegetales, de aquí que el desarrollo industrial, interesante para el ser humano, deba ser acompañado con unos límites que permitan el mantenimiento de los equilibrios biológicos del Planeta.

En todo caso cabe señalar que el comportamiento del hombre con los animales, y en definitiva con la vida y el entorno ambiental que le rodea, ha sido **muy diferente en el mundo occidental y en el oriental**.

El mundo oriental ha tenido siempre un respeto considerable con la Naturaleza, como lo reflejan las distintas filosofías que a continuación vamos a analizar, y sin embargo el mundo occidental que nos corresponde ha sido indiferente al sufrimiento animal y a la conservación de la Naturaleza.

La **Ética** es un tema importantísimo que ha dado entrada a un tema filosófico de gran interés, en el que se plasma la sensibilidad del hombre por el ambiente natural. Es cierto que este fenómeno no ocurre hasta mediados del siglo pasado, en el que comienza a plantearse los derechos de la vida, los derechos de los animales, el planteamiento del deterioro vegetal y la preocupación por la lucha del hombre que hasta el momento mantiene contra la Naturaleza.

Conviene destacar el concepto de Bioética, establecido con gran claridad en la publicación de los *“Dilemas éticos de la medicina actual- XVI”*. Los derechos de los animales, que recogen una serie de publicaciones dirigidas por el Padre GAFO, definiendo el sentido estricto de la Bioética, refiriéndose en consecuencia a la **Bioética la ciencia que trata de hacer juicios de valores éticos sobre los hechos biológicos, en el sentido más amplio del término, es decir, biológicos y biomédicos**. En consecuencia la Bioética puede tener como objeto directo el hombre o el resto de los seres vivos, microorganismos, plantas, animales, incluso la propia Naturaleza, que es precisamente el sentido de la preocupación universal que nace en la era ecológica, que como decíamos anteriormente, se establece a mediados del siglo pasado. A partir de este momento surge gran inquietud por el estudio de la Bioética, referida a la conservación de la Naturaleza.

La sensibilidad del hombre culto le lleva a la definición y la admisión del concepto de *derechos de los animales*, sugiriendo de esta manera una pregunta muy importante que hasta entonces no se había considerado. Es curioso que el hombre, que ha estado en contacto con la Naturaleza desde sus orígenes, nunca se hubiera planteado el problema del **derecho de los animales y el derecho en general de los seres vivos**, que también comprende a las plantas. Este concepto comienza a partir del siglo XX como consecuencia de una singular sensibilidad del hombre. Si es posible que el humano se diera cuenta que al desaparecer la vida que le rodea, como realmente está sucediendo, a consecuencia de la tremenda acción deletérea de la contaminación, se quedaría solo y por tanto resultaría inviable su desarrollo en el planeta Tierra. A partir del año 1972 los problemas adquieren un nivel internacional, de manera que la ONU, en ese mismo año, convoca la **I Cumbre de la Tierra**, que se desarrolla en Estocolmo, y que va a tratar de la gran preocupación de la sociedad moderna por el deterioro medioambiental, por el mal trato de animales y plantas y por la posible desaparición de la vida.

Veinte años después, en el año 1992, tiene lugar la **II Cumbre de la Tierra**, cuyo lema fundamental ya no es Sólo una Tierra, como en el anterior, sino el estudio claro de que la contaminación es un problema local, con un eslogan fundamental que es mantener los principios de la vida y hacerlo compatible con el desarrollo. De esta Cumbre nacen dos conclusiones muy importantes: la **Agenda 21**, que se refiere a qué es lo que hay que hacer para acabar con la contaminación, y la **Carta de la Tierra**.

Más adelante, en el año 2002, tiene lugar la **III Cumbre**, desarrollada en Johannesburgo, en la que se trata de matizar las acciones necesarias para acabar con la contaminación y reconocer el valor de la vida en el Planeta. Posteriormente se llevan a cabo multitud de reuniones de carácter internacional, motivadas por el efecto deletéreo de la contaminación, tal como expresa el **Protocolo de Kyoto**, con exigencias claras respecto a disminuir los niveles de contaminación para ser compatible con el mantenimiento de los equilibrios biológicos en nuestro Planeta.

Esta manera de pensar -nueva filosofía- da entrada a lo que se ha llamado **movimiento de liberación animal** planteado en las últimas décadas, íntimamente relacionado con los derechos de los animales, terminando con la **Declaración Universal de los Derechos del Animal**, proclamada en 1978 por la Liga Internacional de los Derechos del Animal, aprobada posteriormente por la UNESCO y la ONU.

Ante esta situación conviene plantearse lo siguiente: **¿los animales tienen**

derechos?, ¿cuál es el estatuto moral de los animales? Estos interrogantes nos plantean soluciones morales de gran significación puesto que, como señala el Profesor DIEGO GRACIA GUILLÉN, **los animales no eran considerados como seres morales y por tanto teníamos con ellos deberes de beneficencia pero no de justicia**. La realidad, después de observar detenidamente el sistema desde el mundo animal, en muchas circunstancias se aprecia emociones que demuestran señales de afecto, de fidelidad, etc., que en alguna medida corresponden a seres morales. En tales circunstancias serían sujetos de justicia y también beneficencia. Los animales, como ha dicho el referido Profesor, no son agentes morales pero sí son sujetos morales, y en tal sentido merecen una consideración especial.

El Instituto de Salud de los Estados Unidos se expresa así: **“si algo te hace daño a ti, lo probable es que también le haga daño al animal”**. Este punto de partida ha sido precisamente lo que ha motivado una determinada revolución e incluso cuestión del empleo de los animales en experimentación. Es cierto que los animales de experimentación han hecho mucho por nosotros, por mejorar nuestra salud y calidad de vida, **de ahí que merezcan una atenta consideración**. La utilización de los animales en investigación es un tema que suscita de forma recurrente interpretaciones y opiniones muy diversas.

Tal como señala JOSÉ LUIS MONTOLIÚ, del CSIC, son innumerables los beneficios que la experimentación animal ha producido a nuestra sociedad, tanto desde el punto de vista de salud pública como el arranque de otras observaciones, basta considerar que en 1865, CLAUDE BERNARD publica su *“Introducción al estudio de la medicina experimental”*. A partir de aquí tantos y tantos episodios están relacionados con el progreso de la medicina en beneficio de la salud humana, y especialmente con la psiquiatría infantil (Zoopsiquiatría).

Existen, por supuesto, los planteamientos experimentales de diferentes modelos relacionados con las razas y, por tanto, ventajas de su utilización en determinados problemas, desde los roedores, conejos, animales de renta, felinos, especialmente gatos, cánidos. En este momento histórico incluso se han configurado genéticamente determinadas líneas de perros útiles para la investigación en orden a sus cualidades de comportamiento así como anatómicas, y en otros casos la utilización de primates en sustitución de los humanos por su configuración anatómica, y otros como pueden ser los suidos, anfibios, peces, aves y otro tipo de invertebrados, en cuyo caso deberíamos destacar el papel de ciertos insectos como la *D. melanogaster* o el gusano *elegans*, que tanto han contribuido al conocimiento de las células, de la Proteómica, Geonómica y especialmente la clonación.

La situación actual de los animales de experimentación ha cambiado considerablemente. Existen leyes que limitan su utilización, así como consejos de ética que valoran la actuación sobre los mismos, basadas en principios fundamentales:

- **garantizar que todos los animales utilizados en investigación reciban el trato más humano y adecuado posible.**
- **utilizar animales para investigación solamente cuando no existan otras alternativas.**
- **utilizar el mínimo de animales posible para investigación, en todo caso, disminuir los experimentos para que el número de animales en investigación sea adecuado para el mantenimiento de la especie.**
- **practicar la anestesia y el uso de analgésicos siempre que sea posible para paliar o limitar el dolor, sufrimiento que el experimento pueda causar al animal.**
- **todo protocolo de trabajo quirúrgico, tratamientos que vayan a ser utilizados en animales de investigación, etc., deberán ser aprobados por comités específicos de Bioética, de acuerdo con la legislación vigente.**

Como dice el filósofo ANDREW BRENNAN: **“la ciencia debe ser la búsqueda de conocimientos valiosos por medios moralmente aceptables”**, expresión que debe tenerse en cuenta, especialmente en experimentación animal. A esta filosofía añade el doctor CHARLES HUME, Presidente de la UFAW (University Federation for Animal Welfare), que resume así: **“lo que el bienestar animal necesita son personas con cabezas frías y corazones calientes, con conocimientos pero también sensibles con el sufrimiento de los animales, buscando siempre medios para aliviarlos”**.

No olvidemos que la civilización oriental se anticipó en la estima y defensa de los animales a Occidente. Nuestra llamativa, boyante y presuntuosa sociedad occidental, debe tener en cuenta que las sabidurías orientales, tanto el Hinduismo, el Budismo y el Taoísmo, piensan que el ser no humano tiene un estatuto simétrico al del ser humano, de manera que los animales deben ser objeto de respeto y atención, pues forman parte del ciclo de la vida y son una expresión de la divinidad, ya sea Brahma, Karma, Hinduismo, Tao, etc. Es curioso que en este momento se hable de los derechos de aquellos animales morfológicamente, incluso sensitiva y mentalmente, más próximos al hombre, como el gran simio, para reclamar los derechos de los animales a través del gorila, el orangután o del chimpancé, etc., y de aumentar el nivel de la sensibilidad moral del hombre.

Se ha dicho asimismo que la **empatía** con todo lo vivo es una condición necesaria de moralidad para nosotros. Tal como expresa el Profesor PETER SINGER (*Ética práctica*-1984), pensador y científico reconocido como uno de los máximos representantes del pensamiento animalista de Occidente, en este momento histórico: **“la existencia de una simple brecha entre los seres humanos y los animales es algo cuya verdad no se cuestionó durante la mayor parte de la historia de la civilización occidental”**, afirmando que las diferencias entre humanos y animales son diferencias de grado más que de género, aunque se haya intentado trazar una línea de separación entre humanos y animales, hasta la fecha esos límites han sido de corta duración, poco aceptables.

Esta brecha entre el mundo humano y el animal ha sido muy debatida. ARISTÓTELES señala que el hombre es un animal dotado de *logos*, capaz de hablar, capaz de pensar por sí mismo la realidad circundante. El ser humano es superior al animal **porque tiene alma racional** que le faculta para pensar en sí mismo. También argumenta el referido filósofo otra razón, que el ser humano es capaz de vivir en la polis, de construir leyes y regular la vida colectiva por ese conjunto de leyes, por tanto el hombre es un animal lógico y al mismo tiempo político.

No resulta fácil tratar de expresar la intuición básica de las grandes **sabidurías de oriente**, especialmente relacionadas con la dualidad. En la filosofía de la dualidad todas las antinomias son relativas y aparentes porque en el fondo último de la realidad es **uno y el mismo**. Las polaridades propias del pensamiento occidental se disuelven en una única superior. **No hay dualidad entre el hombre y el animal, ni entre el animal y la planta puesto que todos son la misma REALIDAD**, y tampoco hay dualidad entre Dios y el mundo o entre la muerte y la vida, puesto que todo fluye de la misma REALIDAD y vuelve también a la misma realidad. Sólo aparentemente hay pluralidad pero en el fondo todo es uno, **“tú eres eso, tú eres tú, todo es Brahma”**.

Para **Brahma** la realidad es el fundamento unitario de la Naturaleza, la Naturaleza es única y sólo hay escala de valores dentro de los seres que la habitan. En cambio la no violencia es el fundamento de la **filosofía de Mahatma GANDHI**, se tiene la impresión de que los seres vivos son una continuidad, en el caso del alma el ser humano, único que posee alma trascendente, podría **reencarnarse** después de la muerte en alguno de los seres vivos que integran la Naturaleza, y se inclina hacia la ética budista, en orden a los derechos de los animales y el respeto a todo ser vivo.

El **Brahmanismo**, relacionado con los derechos de los animales, se expresa: “**todos los seres vivos que componen el mundo constituyen una escala que empieza por las plantas y termina con los dioses. La pertenencia a una de las escalas y a una de las castas no es objeto del azar o de una voluntad divina**”. La totalidad del cosmos está regida por la ley moral de la recompensa (KARL).

Hay que añadir el significado de la llamada **Tesis de la ética de la no violencia**. Esta tesis señala que parte de la no dualidad de la filosofía hinduista, de la que se desprende la no violencia que tanta popularidad ha adquirido en el mundo de GANDHI. Esta teoría de la *no violencia*, denominada también **ahimsa**, significa no injuriar, no dañar a los seres vivos, se trata por tanto de la más fundamental de las éticas del Hinduismo y una de las expresiones más importantes religiosas, que es el Jainismo.

La ética budista se basa en el respeto a todo ser vivo. La ética contenida en esta filosofía no representa una revelación divina, sino más bien el camino de las iluminaciones, indicando por tanto el camino a seguir. La senda sagrada para esta filosofía contiene actitudes morales fundamentales, virtudes, carencia de preceptos detallados y está por tanto abierta a cambios circunstanciales. En definitiva el Budismo significa la compasión religiosa que se extiende a todas las criaturas vivas, no es meramente un sentimiento de filantropía sino de proyección universal.

La filosofía **Taoísta** marca una clara sensibilidad respecto a todo ser vivo, si bien con un carácter puramente universal y casual. El **Taoísmo** tuvo origen a partir del siglo XIX, representa un influjo en la intelectualidad occidental. La ética se refiere a singular amor a la Naturaleza y no egoísta con relación al hombre. La filosofía taoísta parte de que el mundo tiene un principio en la quietud, sin actuar. Tao es el señor de todas las cosas y de las almas nobles del universo, el Tao cuida del bienestar, tanto del ser humano como de todos los seres que habitan el Planeta. El Tao significa la vida de perfeccionamiento moral del hombre y simultáneamente el principio metafísico inmutable de la constitución y formación permanente del cielo y de la tierra.

Estamos ante un propósito muy importante que es la regulación jurídica de los derechos de los animales, tema fundamental que ha sido expresado en la magnífica conferencia que acabamos de escuchar.

Quizá lo más importante de lo expuesto, como consecuencia del acto que estamos desarrollando, sea que se ha llegado a la conclusión de que la rela-

ción del hombre con los animales plantea en sí mismo problemas éticos, aunque esto haya pasado desapercibido durante largos períodos de la historia, hay que atribuirlo a la singular sensibilidad del hombre en el siglo de la ciencia, que corresponde al siglo xx, siglo del desarrollo científico.

Deberíamos partir de que, hasta el referido momento, los actos humanos que afectan a los animales son actos morales. En este sentido Santo TOMÁS DE AQUINO, señala: **“no importa lo que el hombre haga con los animales, ya que todos están sometidos a su potestad por Dios. Dios no pide cuentas al hombre de lo que hace con los animales”**. El problema es de carácter ético, de carácter moral y exige la promulgación de un estatuto al efecto. El referido estatuto moral debe basarse en la definición de persona humana, las éticas que exigen la posesión de este atributo como referente para obtener un estatuto moral son llamadas **antropocéntricas**.

Un tema ha tener en consideración es la **Axiología**, el valor de los animales. Esta filosofía parte de que la vida humana es infinitamente más valiosa que la vida animal, subyacen muchas actitudes y comportamientos habituales. Esta idea conduce a creer que la vida humana es la única que encierra un valor moral capaz de orientar nuestros actos, de esta manera se abre un abismo valorativo entre el humano y el mundo animal. Todo ello nos obliga a preguntarnos: ¿por qué el valor de los seres vivos?.

Recordemos que los valores, tal y como han sido descritos por la Axiología contemporánea, no son todos del mismo rango ni tienen la misma fuerza orientadora de acción moral, de manera que los valores mantienen entre ellos una jerarquía. MAX SEHELER clasifica los valores en sensibles, son poseídos incluso por los objetos materiales entre los que están lo agradable y lo desagradable, lo útil y lo inútil, y valores vitales, que son inherentes a todos los seres vivos, entre ellos se encuentran situaciones opuestas como sano y enfermo, bienestar y malestar, fuerte y débil, enérgico e inerte, noble y vulgar.

Este movimiento filosófico de los derechos de los animales es una realidad puesta de manifiesto en la Declaración Universal de los Derechos de los Animales de la Liga Internacional de los Derechos del Animal. Esta declaración comienza afirmando que “todo animal posee derechos” y continúa especificando ciertos deberes muy generales de respeto hacia el animal.

A partir de este momento se formulan obligaciones del hombre hacia los animales, que pueden resumirse así:

- **Tomar conciencia de la propia actitud hacia los animales y hacia el sufrimiento de los mismos.**
- **Responsabilizarse y asegurar un nivel de bienestar al animal.**
- **Hacer un balance de los beneficios que se esperan del animal y abstenerse de las prácticas que conllevan un sufrimiento animal desproporcionado.**
- **Rendir cuentas de los aspectos éticos implicados en el trabajo con animales ante los organismos y autoridades competentes.**

Como epílogo podemos afirmar que a partir de la primera mitad del siglo XX, el movimiento animalista se instaura en occidente, partiendo de connotaciones puramente sensitivas en relación con la vida animal. Se admite que los animales son seres inanimados y se les niega todo tipo de derechos, son objetos sin embargo de consideraciones humanas, en las que se basa la actual legislación, de manera que no existe relación con la consideración que merece el mundo animal, y en definitiva de la Naturaleza, ya que existen leyes muy específicas en relación con la consideración de la Naturaleza, reservas forestales, animales, parques, etc., así como normativas que marcan claramente, como señalábamos anteriormente, la conducta del hombre en relación con la utilización de los animales. No existe vacío legal en este momento y afortunadamente los animales cuentan con la protección legal aplicable en todos los países, en especial los desarrollados.

Para terminar quiero pedir perdón por la excesiva dilatación del discurso de contestación y decirte querido ALBINO que esta Real Academia de Doctores de España se viste de gala para recibirte en el seno de la misma. Estoy seguro que tus aportaciones a la misma han de servir para dar brillo a la labor diaria de esta Real Academia. Nuestra felicitación para ti y tu familia.

He dicho.