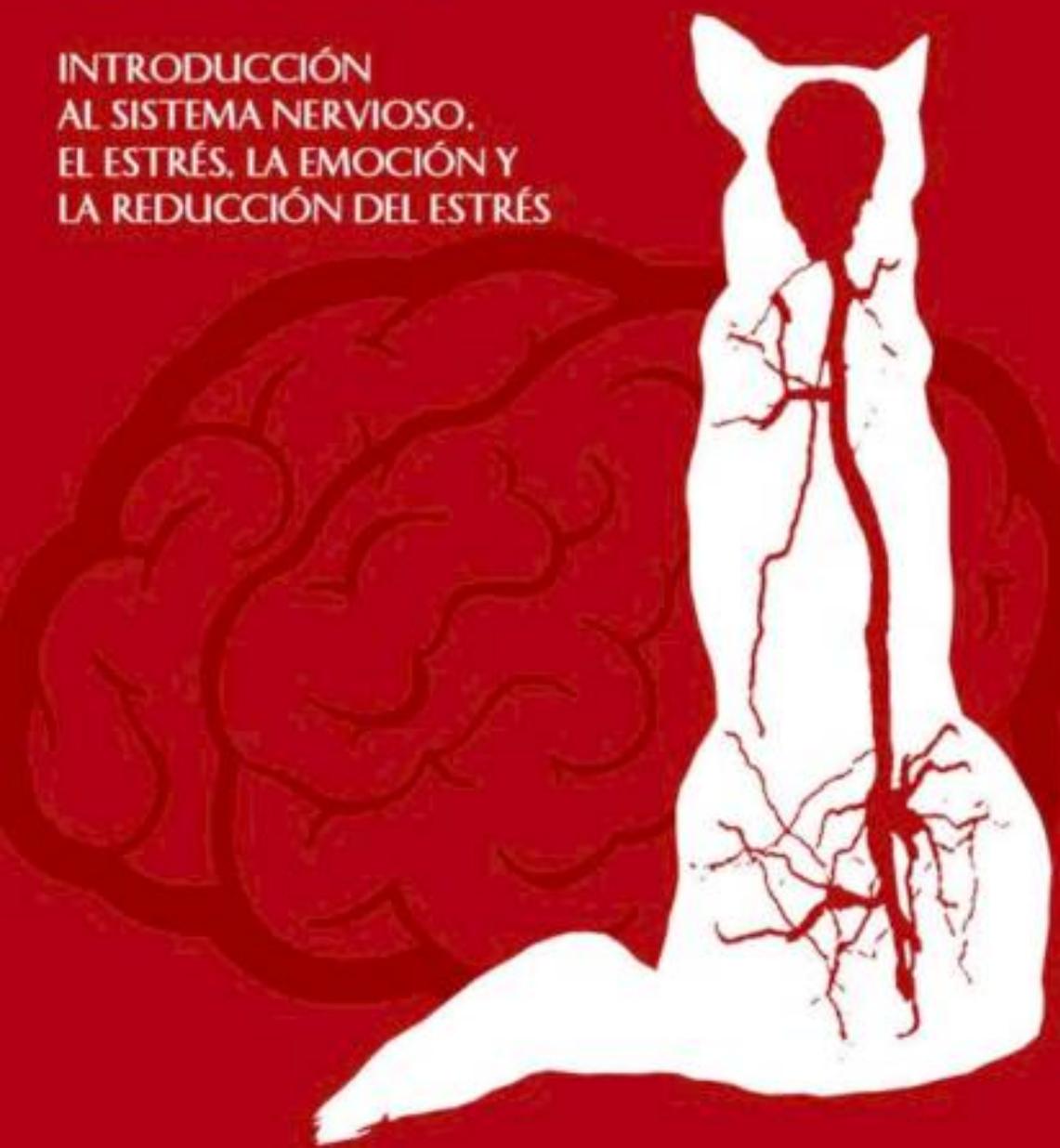


NEUROPSICOLOGÍA CANINA

INTRODUCCIÓN
AL SISTEMA NERVIOSO,
EL ESTRÉS, LA EMOCIÓN Y
LA REDUCCIÓN DEL ESTRÉS



JAMES O'HEARE



Este libro es un estudio básico de cómo funcionan el sistema nervioso y el sistema endocrino del perro, y de cómo se puede enfocar el concepto de estrés. Estos temas ocupan la primera parte, pues James O'Heare considera que entender la biología de la conducta es fundamental a la hora de explicar ciertos patrones de comportamiento así como para desarrollar métodos de modificación de los mismos.

Partiendo del análisis del sistema nervioso y su relación con la percepción, el procesamiento de estímulos y la producción de respuestas, el autor continúa con el estudio detallado del estrés como respuesta de un organismo a un estímulo pero también como factor principal en la mayor parte de los problemas de comportamiento canino.

En la segunda parte de esta obra. James O'Heare presenta varios modelos de intervención para reducir el estrés en los perros.

Tener los conocimientos básicos acerca de cómo un organismo responde fisiológicamente al estrés y las diversas maneras de manifestarse es inestimable en cualquiera de nuestras interacciones con los perros, ya sean de compañía, de trabajo, de competición o simplemente propietarios que tienen perros con problemas de comportamiento.

Prefacio

La conducta es el resultado directo de estados internos e influencias ambientales, una interacción entre el contexto innato y el empírico. Cómo el entorno influye sobre el organismo y cómo el organismo recibe, organiza, procesa y produce una respuesta es de suma importancia a la hora de entender la convivencia con los perros, la forma de adiestrarlos o de modificar sus problemas de conducta. Los perros actúan condicionados por ciertos imperativos biológicos; cuanto más entendamos esos procesos biológicos, más eficiente y eficaz será nuestra acción sobre sus respuestas. Con razón se subraya la importancia de aprender la teoría y análisis de la conducta. Es un paradigma valioso a la hora de predecir y cambiar el comportamiento. Pero el proceso de aprendizaje ocurre en un contexto biológico, así que entender la biología de la conducta es también fundamental porque ayuda a explicar ciertos patrones de comportamiento y a desarrollar métodos de alteración de los mismos. Por ello, considero que unos sólidos conocimientos básicos tanto de la biología de la conducta como de los principios de las teorías del aprendizaje son sumamente importantes. No se debería renunciar a ninguno de ellos, sino que ambos se deberían estudiar y comprender, en especial la manera en que se relacionan entre sí.

Específicamente, los sistemas más importantes involucrados en la recepción, procesamiento y producción de una respuesta son dos sistemas profundamente integrados. El sistema nervioso, que incluye el cerebro, la columna verte-

bral y las neuronas, afecta al sistema endocrino, el principal responsable de la coordinación química del organismo.

La descripción de la base neuroquímica de la conducta y el estudio de su utilización en la comprensión y la reducción del estrés de los perros son las razones de este libro.

Este libro no es un análisis exhaustivo de todos los sistemas y factores. Se centra en los sistemas de recepción, organización, procesamiento y respuesta más importantes. El concepto de estrés se explica en detalle. El estrés es la respuesta de un organismo a una demanda que le obliga a cambiar o adaptarse. La manera en que se usa aquí el término estrés difiere poco del uso común de la palabra. El estrés es fundamental para casi todas las conductas pues se trata de la demanda para adaptarse y las respuestas fisiológicas a dicha demanda. Es importante prestar atención a la siguiente diferencia: el estrés no es lo mismo que simplemente sentir ansiedad. El estudio de cómo un animal responde a las demandas para adaptarse es básico para poder entender cómo el perro responde a todos los estímulos. El estrés es la base de la percepción ya que cualquier percepción causa estrés y la conducta es un resultado de ese estrés. Generalmente los adiestradores y los dueños de perros subestiman el tema del estrés. Pero el estrés es omnipresente e influencia todos los esfuerzos y procesos de adiestramiento. El estrés es el factor primordial en el aprendizaje adaptativo porque, sin una necesidad para cambiar, un organismo nunca precisaría adaptarse. Los terapeutas de comportamiento canino y los adiestradores trabajan sobre el aprendizaje adaptativo así que cuanto más entiendan sobre cómo el estrés afecta a la conducta, mejor. Tener los conocimientos básicos de cómo un organismo responde fisiológicamente al estrés y las diversas maneras cómo se manifiesta es inestimable en cualquiera de nuestras relaciones con los perros, ya sean perros de compañía, de competición o los de clientes que se quejan de problemas de comportamiento.

Este libro es un estudio básico de cómo funcionan el sistema nervioso y el sistema endocrino del perro y de cómo se puede enfocar el concepto del estrés.

Al desarrollar un conocimiento sólido de estos principios básicos, se podrá apreciar el estado de un perro en circunstancias de estrés y saber cómo tratar al animal de una manera sana y científica. El conocimiento del tema desde un punto de vista científico nos permite evitar algunas teorías pseudocientíficas de moda y desarrollar un buen planteamiento científico a la hora de enfrentarnos con muchos problemas del comportamiento canino.

El estrés es la base de la mayor parte de los problemas de comportamiento. Es la causa fundamental en la mayoría de las formas de agresividad, los desórdenes por ansiedad y la hiperactividad. Cualquier plan de tratamiento para estos problemas debe prestar atención directa a la cuestión del estrés y a los imperativos biológicos que vamos a examinar. La segunda parte del libro presenta varios modelos de intervención para reducir el estrés. Este libro se puede utilizar en su totalidad o sólo algunos capítulos, según lo considere necesario el dueño o el terapeuta de conducta canina.

En primer lugar, vamos a analizar el sistema nervioso y su relación con la percepción y el procesamiento de estímulos y la producción de respuestas; luego nos centraremos específicamente en el estrés. Por último, vamos a examinar algunas de las opciones más importantes para mitigar el estrés en nuestros compañeros caninos.

CAPÍTULO 1

Introducción a la neuropsicología canina

La neuropsicología es la ciencia que se ocupa de la relación entre el sistema nervioso y la conducta. Estudia el cerebro y la manera en que este afecta a la conducta. Así mismo, la influencia que el cerebro ejerce sobre otros sistemas del organismo también entra dentro del campo de estudio de la neuropsicología.

SECCIÓN 1.1

El sistema nervioso

El sistema nervioso es el responsable de la conducta. Se divide en dos elementos básicos: el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso periférico (SNP).

El SNC está constituido por el cerebro y la médula espinal. El SNP se compone de nervios y de algunos órganos sensoriales. El SNP proporciona información a áreas específicas del cerebro, donde es interpretada y analizada. Después, el cerebro comunica una respuesta al SNP y al sistema endocrino, responsable de la coordinación química del organismo.

En el SNP se distinguen la división aferente, que transmite información sensorial, y la división eferente, que lleva señales desde el SNC a los músculos y a las glándulas. La división eferente se divide a su vez en el sistema nervioso somático (SNS), formado por fibras nerviosas que van del sistema nervioso central a las células de los músculos esqueléticos, y el sistema nervioso autónomo (SNA), que regula los procesos automáticos.

El SNA se compone del sistema nervioso autónomo simpático (SNAS) y el sistema nervioso autónomo parasimpático (SNAP). El sistema simpático regula la energía y las funciones corporales que ayudan en las situaciones de emergencia. Afecta a la frecuencia cardíaca y a la presión arterial, inhibe el tracto digestivo, acelera el ritmo respiratorio y prepara el cuerpo para la acción al activar la secreción de adrenalina y aumentar el nivel de azúcar en la sangre. El sistema simpático se asocia con el mecanismo de huida o de lucha. El sistema parasimpático contrarresta al sistema simpático y devuelve el equilibrio al cuerpo.

Lindsay (2000) describe la manera en que los perros pueden tener una predisposición genética bien a una reactividad emocional, bien a una personalidad de tipo cognitivo y calmado. Explica que algunos perros pueden tener un sistema simpático dominante (son propensos a la reactividad emocional y al estrés biológico), y otros pueden presentar un sistema parasimpático dominante (son más calmados y adaptables). Lindsay concluye que los perros de temperamento en el que predomina el sistema simpático son más proclives a desarrollar problemas de conducta (Lindsay 2000: 80).

Resumen: El sistema nervioso es el responsable de percibir y procesar información, y originar conductas. El sistema nervioso está compuesto de varias partes que realizan funciones diferentes. Se da el caso de perros en los que una parte del sistema nervioso domina sobre otras. Si el deno-

minado sistema simpático es dominante, el perro reacciona emocionalmente y tiene un umbral de estrés bajo; si domina el sistema parasimpático, el perro es estable emocionalmente y presenta un umbral de estrés más alto.

1.1.1 Las neuronas

El sistema nervioso se compone de dos tipos de células: las neuronas y las neuroglías. Las neuroglías son diez veces más pequeñas en tamaño que las neuronas pero también diez veces más numerosas. Todavía hoy en día no se entiende completamente el papel de las neuroglías aunque se cree que desempeñan una función más importante de lo que antes se pensaba. Nosotros nos vamos a centrar en las neuronas.

A las neuronas se las denomina comúnmente células nerviosas. Las neuronas son las responsables de recibir y enviar información en el sistema nervioso. Aunque las neuronas desempeñan una función única y presentan una forma también única, sus estructuras son iguales a las de la mayoría de las células animales. Tienen una membrana, un núcleo, mitocondrias, ribosomas y otras estructuras típicas de la célula. Las neuronas se componen básicamente de tres partes: el soma, las dendritas y el axón. El soma es el cuerpo celular. Las dendritas son prolongaciones ramificadas alrededor del cuerpo celular que reciben información de otras neuronas. El axón es una prolongación larga y delgada del soma; recoge la información que ha llegado al soma a través de las dendritas y la envía a otras neuronas. Por lo tanto, las dendritas reciben información y el axón envía información.

Las neuronas no están interconectadas directamente. Las dendritas y el axón son las partes que se encuentran más cerca unas de otras, con un espacio entre ellas que se denomina sinapsis. En ese espacio un axón libera sustancias químicas llamadas neurotransmisores; estos son recoge-

dos por las dendritas cercanas de otra neurona, de modo que, a través de este mecanismo, la información se va transmitiendo de neurona en neurona. Diferentes neurotransmisores tienen efectos diferentes en el sistema nervioso, produciendo así diversos tipos de cambios, que a su vez originan respuestas conductuales diferentes.

A continuación se describen algunos de estos neurotransmisores y algunos de estos cambios, especialmente aquellos relacionados con el estrés.

1.1.2 El cerebro

El cerebro está formado por el cerebro anterior, el cerebro medio y el cerebro posterior.

El cerebro medio y posterior forman el tallo cerebral y controlan funciones vitales básicas como la actividad cardiovascular y respiratoria. El cerebro anterior se compone del sistema límbico y la corteza cerebral entre otras estructuras. El sistema límbico está formado por una serie de estructuras que rodean el hipotálamo. La corteza cerebral es la parte externa del cerebro anterior.

El sistema límbico

El sistema límbico incluye las siguientes estructuras en el cerebro: el bulbo olfativo, el hipotálamo, el hipocampo, la amígdala y la circunvolución del cuerpo calloso de la corteza cerebral, además de otras estructuras más pequeñas, de las cuales describiremos brevemente algunas de las más importantes.

El sistema límbico está implicado sobre todo en la expresión y el procesamiento de las emociones, la memoria y la agresividad. Algunos tipos de aprendizaje también se coordinan aquí.

El tálamo recibe las señales sensoriales y las respuestas emocionales para luego procesarlas y comunicarlas por el

cuerpo, el sistema límbico (centro emocional) y la corteza cerebral (centro cognitivo). El tálamo le permite al perro centrarse o concentrarse de forma selectiva en una sola cosa a la vez. El tálamo es como un intermediario o una estación de recepción y distribución.

El hipotálamo generalmente lleva a cabo funciones reguladoras de actividades biológicas básicas como el apetito, la sed y varias funciones homeostáticas como la presión sanguínea, la regulación de la temperatura y la regulación de los niveles de azúcar en sangre. El hipotálamo regula actividades como comer y beber, la temperatura corporal, el sistema reproductivo y el sistema nervioso autónomo (SNA). Controla el sistema endocrino y es parte fundamental en la regulación de los ciclos de vigilia y sueño. El hipotálamo orquesta tanto la actividad nerviosa parasimpática como simpática. El hipotálamo forma parte del sistema hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA), que se encarga fundamentalmente del control homeostático de las respuestas del cuerpo al estrés y la amenaza. Otra de las funciones del hipotálamo es ser parte de un circuito de realimentación negativa para los niveles de testosterona, importante a la hora de regular la agresividad. Cuando los niveles de testosterona disminuyen, el hipotálamo segrega el factor de liberación de gonadotropina, que provoca que la glándula pituitaria libere hormona luteinizante, que a su vez estimula una mayor producción de testosterona. El hipotálamo detiene la producción del factor de liberación cuando los niveles de testosterona alcanzan el nivel adecuado.

La amígdala arbitra la expresión del miedo y regula la agresividad. Se ha asociado con la conducta depredadora y la inhibición o excitación de la expresión de otras formas de agresividad y conducta social. Juega un papel esencial en el aprendizaje emocional. Es la parte del sistema límbico que pone en marcha las respuestas de supervivencia. También controla la secreción de algunas hormonas. Se ha comprobado con hámsteres que atacar predispone al ani-

mal para futuros ataques en los treinta minutos siguientes, los coloca en una situación de «tener ganas» de agredir. Se ha descubierto que si se estimula la amígdala, se puede saltar la experiencia del ataque inicial e incrementar la probabilidad de comportamientos futuros de ataque (es decir, predisponer al animal para la agresividad). Muchas de las neuronas en la amígdala tienen un umbral bajo de excitabilidad y son propensas a convulsiones, lo que puede llevar a agresividad explosiva. «Gracias a los electroencefalogramas, se han identificado anomalías en la actividad eléctrica de la amígdala en personas agresivas. Parece entonces razonable que algún tipo de convulsión en la estructura amigdalítica pueda provocar agresividad intensa, insomnio, intolerancia, desorientación y exhibición periódica de furia explosiva inapropiada». (Lindsay 2000: 84). Claramente la amígdala es una parte fundamental del cerebro en lo que a las emociones se refiere.

La circunvolución del cuerpo calloso coordina la información sensorial recibida con las emociones, y las respuestas emocionales al dolor; controla la conducta agresiva al afectar a las emociones, al humor y a la conducta motivadora. La circunvolución anterior se activa en condiciones que generan irritación o enfado. En la especie humana, los extrovertidos muestran niveles de actividad altos en la circunvolución anterior del cuerpo calloso, mientras que los introvertidos presentan niveles de activación más bajos.

El hipocampo funciona para consolidar nuevos recuerdos y emociones, así como para la navegación y la orientación espacial. En los perros, el hipocampo parece ser importante como un sustrato nervioso para rectificar umbrales de miedo bajos y estados prolongados de excitación ansiosa generalizada.

Resumen: El sistema límbico está formado por varias partes del cerebro estrechamente relacionadas entre sí. Trabajan todas juntas en la producción y el manejo de las emocio-

nes. La amígdala es una de esas partes y su importancia radica en su relación con el miedo y la agresividad.

El tálamo, otro de los componentes, es el intermediario entre el sistema límbico emocional y la parte racional y de resolución de conflictos del cerebro, la denominada corteza cerebral. El hipotálamo, otro de los constituyentes del sistema límbico, lleva a cabo diversas funciones, entre ellas ser el elemento esencial en la regulación de los órganos del cuerpo productores de hormonas y otras sustancias químicas. Por ello se puede decir que el hipotálamo es el representante del cerebro en el control de los órganos hormonales.

La corteza cerebral

La corteza cerebral es la parte externa del cerebro y la última en desarrollarse. Se cree que es el área esencial de la consciencia y la inteligencia. Lleva a cabo las funciones asociativas más complejas. La corteza cerebral está íntimamente involucrada en la elaboración de varias funciones cognitivas como el aprendizaje y la resolución de conflictos.

Se divide en cuatro lóbulos. El lóbulo frontal es responsable de la planificación, ejecución y control del movimiento. El lóbulo parietal se encarga de traducir la información sensorial. El lóbulo occipital se ocupa de traducir la información visual. El lóbulo temporal es responsable de traducir la información auditiva y está íntimamente relacionado con el sistema límbico, por lo que alguna información emocional también se procesa aquí.

Cuando un estímulo llega a la corteza prefrontal, es evaluado y se decide entonces una línea de acción. El plan de acción se enmarcará dentro de los patrones de conducta típicos de la especie. La corteza prefrontal lleva a cabo la evaluación de los estímulos según la experiencia. La corteza prefrontal y orbitofrontal probablemente están implicadas en el control de comportamientos impulsivos como el

pánico y la agresividad. La conexión de la amígdala (la parte del cerebro asociada con el control del impulso emocional) a la corteza es más fuerte que la conexión de la corteza a la amígdala, lo que explicaría por qué algunos perros parecen no controlar completamente los impulsos de miedo y agresividad.

Resumen: La corteza cerebral es la capa externa de la parte frontal del cerebro. Su función esencial está ligada a la capacidad de pensar y la resolución de conflictos. Esta es la parte racional del cerebro. Recibe la información, la pone en perspectiva teniendo en cuenta la experiencia pasada, consulta al sistema límbico sobre sus sensaciones con respecto a esta información y luego formula un plan de acción.

1.1.3 Sistema límbico vs. corteza cerebral (Emoción vs. cognición)

Tanto la información percibida por los sentidos como la información emocional pasan del sistema nervioso periférico al tálamo. Desde el tálamo la información va a los lóbulos posteriores del cerebro para ser descifrada. La información se decodifica y el cerebro analiza su significado basándose en la experiencia y los procesos de aprendizaje previos, y luego la envía al lóbulo frontal donde se utiliza para formular un plan de acción.

El sistema límbico y la corteza cerebral trabajan juntos para producir el efecto final de una amalgama de contenido emocional y mayor contenido cognitivo. La información se recibe, organiza, evalúa, procesa y luego sale en forma de respuestas conductuales, bien como reflejos involuntarios, bien como comportamientos voluntarios.

Existe una relación inversa entre la actividad de la corteza cerebral y la del sistema límbico. Cuando se activa uno, el otro tiende a reprimirse o a inhibirse. Si uno experimenta

una respuesta emocional intensa, probablemente será menos capaz de pensar de manera clara y de escoger de manera consciente comportamientos efectivos. De la misma manera, si un animal está utilizando la corteza cerebral y permanece en un estado de ánimo «analítico» o «razonable», es menos probable que se muestre excesivamente emocional. Este dato es extremadamente importante porque conlleva implicaciones inmediatas en la manera en que nosotros interpretamos la conducta y cómo decidimos modificar comportamientos.

«Bajo las condiciones adversas del estrés, las actividades subcorticales se amplifican al mismo tiempo que las correspondientes funciones corticales reguladoras se pueden alterar temporalmente. En particular, el estrés agudo tiene un fuerte efecto excitatorio en la amígdala, que, a su vez, coordina la expresión de los numerosos sistemas preparatorios que movilizan a un organismo para la acción de emergencia inmediata. En una activación tan estresante, se liberan mayores niveles de norepinefrina (NE) o noradrenalina (NA) y dopamina en la corteza prefrontal. Aunque la mayor actividad de catecolaminas parece tener un efecto facilitador sobre los procesos subcorticales, la liberación de estos neurotransmisores en el área prefrontal produce el efecto contrario, provocando su mal funcionamiento de forma temporal». (Lindsay 2000: 112).

Esto muestra un principio muy importante en el adiestramiento de perros y la modificación de su comportamiento: si se permite que un perro esté continuamente inmerso en respuestas emocionales intensas, entonces es probable que no pueda aprender de manera efectiva o eficiente. Se deben evitar las respuestas sensibilizadoras durante el curso del tratamiento.

También nos muestra que centrarse en una tarea cognitiva puede ayudar en la concentración y repeler así respuestas que puedan desencadenar estrés. La base de un

programa sistemático de desensibilización es la habituación sin sensibilización.

Resumen: El sistema límbico y la corteza cerebral trabajan juntos pero también trabajan uno contra el otro. Si se provoca a un perro para que se sienta sensibilizado, temeroso o estresado, entonces la corteza cerebral se inhibirá y el perro no será capaz de pensar de forma clara. Por otro lado, si estimulamos que la corteza cerebral del perro esté ocupada pensando, solucionando conflictos o concentrándose en una tarea, el sistema límbico se inhibirá y el perro tendrá menos posibilidades de experimentar emociones problemáticas. Esto nos sugiere que deberíamos evitar que nuestros perros entren en un estado de alta sensibilidad o se estresen. Deberíamos controlar el entorno para prevenir que el perro se sensibilice y, al mismo tiempo, intentar que se centre en una tarea.

1.1.4 Neurotransmisores

Las secreciones de naturaleza química y eléctrica denominadas neurotransmisores viajan de una célula a otra de camino a su destino final. Los neurotransmisores contienen y transmiten información. Excitan, inhiben o regulan la actividad de otras neuronas. Los neurotransmisores se sintetizan a partir de sustancias precursoras, algunas producidas por el propio cuerpo y otras obtenidas a través de la dieta del animal. Una vez que un neurotransmisor completa su función, puede ser reabsorbido por la célula o destruido y así desactivado.

Algunos de los neurotransmisores más importantes son la dopamina, la serotonina, el glutamato y el ácido gamma-amino-butírico (GABA).

Resumen: Los neurotransmisores son sustancias químicas que el cuerpo produce y usa para enviar información de