Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Medicina Veterinaria
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria

Importancia de los conocimientos de etología clínica del médico veterinario en la consulta del cachorro

PROGRAMA DE TUTORÍA EN INVESTIGACIÓN

Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario

AUTOR

Luis Antonio BUITRÓN RAMÍREZ

ASESOR

Mg. Francisco Javier SANTOS RUEDA

Lima, Perú

2022



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Buitrón L. Importancia de los conocimientos de etología clínica del médico veterinario en la consulta del cachorro [Programa de tutoría en investigación de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, Escuela Profesional de Medicina Veterinaria; 2022.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Luis Antonio Buitrón Ramírez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	45753612
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-7572-7560
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Francisco Javier Rueda Santos
Tipo de documento de identidad	Carné de extranjería
Número de documento de identidad	CO / 001102671
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-9360-0480
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Miryam Jeanette Quevedo Urday
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40064320
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Viviana Rosa Fernández Paredes
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09801890
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Marisol Viviana Léon Chirinos
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	29422394
Datos de investigación	

Línea de investigación	Ciencias de la Salud
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	No aplica
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Facultad de Medicina Veterinaria UNMSM País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja Calle: Av. Circunvalación 2800 Latitud: -12.0817189 Longitud: -76.9898964
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Diciembre 2021 – Marzo 2022
URL de disciplinas OCDE	Ciencia Veterinaria https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#4.03.01

PROGRAMA DE TUTORÍA EN INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO POR LA MODALIDAD DE EXAMEN DE APTITUD PROFESIONAL
Autorizado por R.D N° 304-D-FMV-2020

1. **FECHA DE LA SUSTENTACIÓN 31/03/2022**

HORA INICIO: 12:00 horas

HORA TÉRMINO: 13: 00 Horas.

2. **MIEMBROS DEL JURADO**

PRESIDENTE: **MV. Mg. Quevedo Urday, Miryam Jeanette**

MIEMBRO: **MV. Fernández Paredes, Viviana Rosa**

MIEMBRO: **MV. Mg. León Chirinos, Marisol Viviana**

ASESOR: **MVZ. Mg. Santos Rueda, Francisco Javier**

3. **DATOS DEL TESISTA**

APELLIDOS Y NOMBRES: **BUITRÓN RAMÍREZ, LUIS ANTONIO**

CÓDIGO: *07080005*

R.R. DE GRADO DE TESISTA NÚMERO: **00922-R-14**

TÍTULO: **"IMPORTANCIA DE LOS CONOCIMIENTOS DE ETOLOGÍA CLÍNICA DEL MÉDICO VETERINARIO EN LA CONSULTA DEL CACHORRO"**

4. **RECOMENDACIONES**

Datos de la plataforma virtual institucional del acto de sustentación:
https: Enlace a la videollamada: https://meet.google.com/yuy-yygf-xbr
ID:
Grabación archivada en:
https://drive.google.com/file/d/10W08yNOPGP3lUjfyqLq_NBXnaj64mmKR/view?usp=sharing

5. **NOTA OBTENIDA: …17… (en números), Diecisiete…(en letras)**

6. **PÚBLICO ASISTENTE:** (Nombre, apellido y DNI)

Apellidos y Nombres	DNI	Correo electrónico
Elba Isabel Ramírez Zavala	09254444	elbamarinera11@gmail.com
Luis Alberto Buitrón Palomino	07602964	labp1962@gmail.com
Maria Campos Gastelú	70440577	mariacampos1388@gmail.com
Virginia Rivadeneira	48367422	vrivadeneira@unmsm.edu.pe
Miluska Navarrete Zamora	25782690	mnavarretez@unmsm.edu.pe
Antonio Ampuero Bustillos	6645903	aampuerob@unmsm.edu.pe
Joel Jefferson Cuenca Chacca	48667693	joel.cuenca@unmsm.edu.pe
Kiara Cáceres Bautista	75503719	kiara.caceres@unmsm.edu.pe
Luis Antonio Hoyos Sifuentes	41175479	luis.hoyos@unmsm.edu.pe
Faride Altamirano Zevallos	43695598	faltamiranoz@unmsm.edu.pe
Luis Cerro Temoche	41341572	lcerrot@unmsm.edu.pe
Víctor Hugo Castillo Doloriert	08703624	vcastillod@unmsm.edu.pe

7. **FIRMAS DE LOS MIEMBROS DEL JURADO**

Firma
MV. Mg. Quevedo Urday, Miryam Jeanette **Apellidos y Nombres**
PRESIDENTE

Firma	**Firma**	**Firma**
MVZ. Mg. Santos Rueda, Francisco Javier **Apellidos y Nombres**	**MV. Fernández Paredes, Viviana Rosa** **Apellidos y Nombres**	**MV. Mg. León Chirinos, Marisol Viviana** **Apellidos y Nombres**
ASESOR DE LA TESIS	**MIEMBRO JURADO**	**MIEMBRO JURADO**

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
Facultad de Medicina Veterinaria
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria
ep.veterinaria@unmsm.edu.pe
"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

INFORME DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

Tutoría de investigación para optar el título profesional de Médico Veterinario

1. Facultad: Medicina Veterinaria
2. Escuela: Medicina Veterinaria
3. Autoridad académica que emite el informe de originalidad: Escuela Profesional de Medicina Veterinaria.
4. Apellidos y Nombres de la Autoridad Académica: Santiani Acosta, Alexei Vicent
5. Operador del Programa Informático de similitudes: Sandoval Monzón Rocío Silvia.
6. Documento evaluado: "Importancia de los conocimientos de Etología Clínica del Médico Veterinario en la consulta del cachorro "
7. Autor del documento: Luis Antonio Buitrón Ramírez
8. Fecha de recepción del documento: 15 de diciembre del 2022
9. Fecha de aplicación del programa informático: 19 de diciembre del 2022
10. Software utilizado
    - Turnitin
11. Configuración del programa detector de similitudes:
    - Excluye textos entrecomillados
    - Excluye bibliografía
    - Excluye cadenas menores de 40 palabras
    - Exclusión de fuentes para buscar similitud
12. Porcentaje de similitudes según programa detector de similitudes: 3%
13. Fuentes originales de similitudes encontradas:
    - vetcomunicaciones.com.ar 1%
    - cybertesis.uach.cl < 1%
    - doku.pub < 1%
    - repositorio.ipvc.pt < 1%
    - kupdf.net < 1%
14. Observaciones: el mayor porcentaje de las similitudes halladas en la tutoría de investigación evaluada se encuentra en la sección revisión bibliográfica.
15. Calificación de originalidad:
    DOCUMENTO CUMPLE CRITERIOS DE ORIGINALIDAD, SIN OBSERVACIONES.

Fecha del informe: 20 de diciembre del 2022

UNMSM
Firmado digitalmente por SANTIANI ACOSTA Alexei Vicent FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22.12.2022 18:00:20 -05:00

Dr. Alexei Vicent Santiani Acosta
Director EPMV

INDICE DEL CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN 1

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 3

1. CONCEPTOS BÁSICOS 3

1.1 CONDUCTA 3

1.2 ETOLOGÍA 3

1.3 ETOLOGÍA CLÍNICA 3

2. ETOLOGÍA CLÍNICA Y MEDICINA VETERINARIA 3

3. NEUROANATOMÍA Y NEUROFISIOLOGÍA DE LA CONDUCTA 4

3.1 SISTEMA NERVIOSO Y CONDUCTA 4

3.1.1 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL 4

3.1.1.1 ENCÉFALO 5

3.1.1.2 MÉDULA ESPINAL 8

3.1.2 SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO 8

3.1.2.1 NERVIOS CRANEALES 9

3.1.2.2 NERVIOS ESPINALES 9

3.1.3 SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO 9

3.1.4 SISTEMA LÍMBICO 10

3.1.4.1 CONTROL DE LAS EMOCIONES 10

3.1.4.2 MEMORIA 11

3.2 NEUROGÉNESIS 12

3.3 NEUROTRANSMISORES Y CONDUCTA 13

3.3.1 AMINAS BIOGÉNICAS 13

3.3.1.1 SEROTONINA 13

3.3.1.2 ACETILCOLINA 13

3.3.1.3 DOPAMINA 14
3.3.1.4 NOREPINEFRINA 14
3.3.2 AMINOÁCIDOS 15
3.3.2.1 GLUTAMATO 15
3.3.2.2 ÁCIDO GAMMA-AMINOBUTÍRICO 15
3.3.3 OXITOCINA 15
4. ETOLOGÍA DEL CACHORRO 16
4.1 DESARROLLO CONDUCTUAL 16
4.1.1 PERÍODO SENSIBLE 16
4.1.1.1 PERÍODO FETAL 16
4.1.1.2 PERÍODO NEONATAL 17
4.1.1.3 PERÍODO TRANSICIONAL 18
4.1.1.4 PERÍODO DE SOCIALIZACIÓN 19
4.1.1.5 PERÍODO JUVENIL Y ADOLESCENCIA 20
4.1.2 PERÍODOS DE MIEDO 22
4.2 CAPACIDADES SENSORIALES 22
4.2.1 VISIÓN 22
4.2.2 AUDICIÓN 25
4.2.3 OLFATO 26
4.2.4 GUSTO 29
4.2.5 TACTO 29
4.3 RELACIÓN CACHORRO-MADRE 30
4.3.1 APEGO PRIMARIO 30
4.3.1.1 IDENTIFICACIÓN INTRAESPECÍFICA 31
4.3.1.2 INTERACCIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE 31
4.3.1.3 APRENDIZAJE DE LA VIDA SOCIAL 31
4.3.2 COMUNICACIÓN SEMIOQUÍMICA 32

4.4 CONDUCTAS INDIVIDUALES 33
4.4.1 CONDUCTA DE ALIMENTACIÓN, DESCANSO Y EXPLORACIÓN 33
4.4.2 CONDUCTA DE ELIMINACIÓN 33
4.5 COMUNICACIÓN CANINA 34
4.5.1 COMUNICACIÓN VISUAL 34
4.5.2 COMUNICACIÓN AUDITIVA 36
4.5.3 COMUNICACIÓN TÁCTIL 37
4.5.4 COMUNICACIÓN OLFATIVA Y SEMIOQUÍMICA 37
4.5.5 ESTRUCTURA SOCIAL 38
4.5.5.1 ORGANIZACIÓN SOCIAL INTRAESPECÍFICA 38
4.5.5.2 ORGANIZACIÓN SOCIAL INTERESPECÍFICA 40
5. INFLUENCIAS EN EL DESARROLLO CONDUCTUAL DEL CACHORRO 40
5.1 GENÉTICA 40
5.1.1 DIFERENCIAS ENTRE RAZAS 41
5.1.2 GENES Y PROBLEMAS DE CONDUCTA 43
5.2 CONDUCTA MATERNAL 44
5.3 SEPARACIÓN TEMPRANA DE LA MADRE 46
5.4 ESTIMULACIÓN SENSORIAL PERINATAL 46
5.5 AMBIENTE FÍSICO 47
5.5.1 PROCEDENCIA DE ALBERGUE O SITUACIÓN DE ABANDONO 48
5.5.2 PROCEDENCIA DE CRIADERO, TIENDA DE MASCOTAS Y HOGAR CONVENCIONAL 49
5.6 SOCIALIZACIÓN CON PERROS Y PERSONAS 50
5.7 PANDEMIA 50

5.8 HORMONAS Y GONADECTOMÍA 51
5.8.1 GONADECTOMÍA EN HEMBRAS 52
5.8.2 GONADECTOMÍA EN MACHOS 52
6. PROBLEMAS DE COMPORTAMIENTO DEL CACHORRO 53
6.1 DEFINICIÓN 53
6.2 PROBLEMAS ASOCIADOS A CONDUCTAS NORMALES 53
6.2.1 MORDEDURAS POR JUEGO Y DESTRUCTIVIDAD 54
6.2.2 ESTRÉS POR SEPARACIÓN DE LA MADRE 54
6.2.3 PROBLEMAS RELACIONADOS A LA ALIMENTACIÓN 55
6.2.3.1 COPROFAGIA 55
6.2.3.2 HIPOREXIA 55
6.2.4 PROBLEMAS ASOCIADOS A LA ELIMINACIÓN O EXCRECIÓN 56
6.2.4.1 ELIMINACIÓN HOGAREÑA 56
6.2.4.2 MARCAJE URINARIO 56
6.3 PROBLEMAS ASOCIADOS A PATOLOGÍAS DEL COMPORTAMIENTO 57
6.3.1 SÍNDROME DE PRIVACIÓN SENSORIAL 57
6.3.2 SÍNDROME DE HIPERSENSIBILIDAD-HIPERACTIVIDAD 58
6.3.3 PROBLEMAS ASOCIADOS A LA SEPARACIÓN 59
6.3.4 MIEDO Y FOBIAS NO SOCIALES 60
6.3.5 PROBLEMAS ASOCIADOS A AGRESIVIDAD 61
6.3.6 TRASTORNOS COMPULSIVOS 62
7. HERRAMIENTAS PARA EL DIAGNÓSTICO TEMPRANO E IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS DE COMPORTAMIENTO 62
7.1 EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO 63

7.1.1 TEST DE CAMPBELL 63
7.1.2 ESCALA DE EVALUACIÓN DE TRASTORNOS EMOCIONALES Y COGNITIVOS (ETEC) 65
7.1.3 CANINE BEHAVIORAL ASSESMENT & RESEARCH QUESTIONNARIE (C-BARQ) 68
7.2 EVALUACIÓN DEL CACHORRO DURANTE LA CONSULTA 69
7.2.1 CONDUCTA NORMAL EN EL CONSULTORIO 70
7.2.2 CONDUCTAS PATOLÓGICAS EN EL CONSULTORIO 71
7.3 MANEJO ETOLÓGICO EN LA CONSULTA 72
7.3.1 MANEJO SIN ESTRÉS DURANTE EL EXAMEN CLÍNICO 72
7.3.2 MANEJO DE CACHORROS CON MIEDO 73
7.4 REFERENCIA AL ESPECIALISTA EN ETOLOGÍA CLÍNICA 74
8. PREVENCIÓN DE PROBLEMAS DE COMPORTAMIENTO 75
8.1 ASESORAMIENTO EN LA ELECCIÓN DE LA RAZA 75
8.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LOS PERÍODOS SENSIBLES 75
8.2.1 PERÍODO NEONATAL Y TRANSICIONAL 75
8.2.2 PERÍODO DE SOCIALIZACIÓN 76
8.2.3 PERÍODO JUVENIL 76
8.3 CLASES DE SOCIALIZACIÓN PARA CACHORROS 77
8.4 ADIESTRAMIENTO Y EDUCACIÓN TEMPRANA 77
9. ROL DEL MÉDICO VETERINARIO EN LA EDUCACIÓN DEL PROPIETARIO 78
9.1 HERRAMIENTAS PARA LA CAPACITACIÓN DEL MÉDICO VETERINARIO 79

9.2 COMUNICACIÓN ENTRE EL MÉDICO VETERINARIO Y EL PROPIETARIO 80

9.3 USO DE HERRAMIENTAS PARA EL APRENDIZAJE DEL PROPIETARIO 80

LITERATURA CITADA 82

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: División del sistema nervioso central

Figura 2: Vista lateral 3D del cerebro del perro

Figura 3: Comparación esquemática de los colores visibles en el humano y canino

Figura 4: Campo visual y visión binocular en el perro dolicocefálico, mesocefálico y braquicefálico

Figura 5: Representación esquemática de la estructura tradicional del sistema de detección de sustancias químicas

Figura 6: Distribución de las vibrisas del canino

Figura 7: Secuencia conductual para la adquisición de la postura de apacigüamiento

Figura 8: Estimulación neurológica sensorial

Figura 9: Test de Campbell

Figura 10: Algoritmo para referir un caso de comportamiento

I. INTRODUCCIÓN

Los caninos domésticos son de mucha importancia para la sociedad, por el rol que desempeñan como animales de compañía en el entorno doméstico y los diversos beneficios que aportan a la salud de los propietarios (Friedman y Krause-Parello, 2018; Powell *et al*., 2018; Wenden *et al*., 2021). Sin embargo, la presencia de problemas de comportamiento en el canino, puede cambiar las expectativas del propietario (tutor) y tener efectos negativos en la convivencia diaria intraespecífica e interespecífica (Meyer y Forkman 2014; Buller y Ballantyne, 2020).

Los problemas de comportamiento se definen como cualquier conducta que resulta molesta para el propietario o que representa un peligro para las personas, otros animales y el mismo animal (Stelow, 2018). Actualmente, tienen una relevancia creciente, debido a su alta frecuencia en las clínicas veterinarias (Cannas *et al*., 2018; Didehban *et al*., 2020), su implicancia en la salud pública (Orritt, 2015) y sus efectos en la salud física y bienestar emocional de las mascotas (Rehn y Keeling, 2011; Sonntag y Overall, 2014). Por otro lado, la convivencia con un canino con problemas de comportamiento puede deteriorar el vínculo humano-animal (Ben-Michael *et al*., 2000, Buller y Ballantyne, 2020) y en algunos casos conlleva al abandono, puesta en adopción en albergues y eutanasia del animal (Fatjó *et al*., 2015; Lambert *et al*., 2015).

Los problemas de comportamiento pueden manifestarse en diferentes períodos durante el desarrollo conductual en cachorros, jóvenes, adultos y geriatras (Seksel, 2008; Landsberg *et al*., 2013; Overall, 2013). Aunque existen diversos factores predisponentes (Khoshnegah *et al*., 2011; Col *et al*., 2016), hay un consenso en que las experiencias tempranas durante los primeros meses de vida, como el nivel de la conducta maternal recibido, apego y socialización, entre otros, pueden tener un efecto duradero y consecuencias negativas para el desarrollo conductual y fisiológico de un individuo, influyendo en la presentación de problemas de comportamiento (Wilsson, 2016; Dietz *et al*., 2018; Kinsman *et al*., 2020). Por esta razón, la identificación temprana se considera esencial en la prevención y diagnóstico de los problemas de comportamiento en cachorros (Landsberg *et al*., 2013), en el incremento de la efectividad de los tratamientos conductuales y en el manejo de los mismos, antes que progrese su condición (Overall, 2013). En cachorros de ocho semanas es posible observar diferencias en su conducta social, miedo, actividad motora, competición y exploración (Lund y Vertergaard, 1998; Wilsson y Sundgren, 1998), las cuales pueden ser identificadas por Médicos Veterinarios durante las consultas clínicas del cachorro (Cannas *et al*., 2010; Horwitz y Mills, 2009; Godbout y Frank, 2011).

En la primera consulta, los propietarios realizan múltiples preguntas sobre las conductas problemáticas de sus cachorros (Godbout *et al*., 2007). Este contexto representa una oportunidad para que el Médico Veterinario informe a los propietarios sobre la conducta normal y anormal en el desarrollo del cachorro, ofrezca recomendaciones de material audiovisual educativo (folletos, libros especializados y vídeos), y se asegure que el propietario acuda al Médico Veterinario para que este asesore o remita el caso a un especialista, si el cachorro exhibe un problema de comportamiento (Horwitz y Mills, 2009).

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1) Conceptos básicos

1.1 Conducta

Se refiere a las actividades de un individuo que se pueden observar, registrar y medir, incluyendo las contracciones musculares que causan locomoción, movimiento de organelas, cambios de color, secreciones glandulares, como resultado de la interacción del individuo con su medioambiente (Barrows, 2011).

1.2 Etología

Es el estudio científico de las conductas animales (Carranza, 1994), relativas a su causa (estímulos externos y mecanismos fisiológicos internos), desarrollo (ontogenia y genética), ecología (adaptaciones fisiológicas y de aprendizaje) y evolución (origen y modificaciones) en condiciones naturales (Barrows, 2011; Dugatkin, 2020).

1.3 Etología Clínica

La Etología Clínica o Medicina del Comportamiento es una especialidad de la Medicina Veterinaria, la cual tiene como objetivo la prevención, diagnóstico y tratamiento de los problemas de conducta de los animales domésticos (Horwitz y Mills, 2009; Overall, 2013; Amat *et al*., 2018).

2) Etología Clínica y Medicina Veterinaria

En años recientes, la Etología Clínica ha tomado mucha relevancia en la práctica de pequeños animales (Overall, 2013), a partir de sus aportes sobre la conducta normal y anormal en caninos y felinos (Godbout *et al*., 2007; Godbout y Frank, 2011; Bradshaw, 2018), asociación entre enfermedades y problemas de comportamiento (Marion *et al*., 2017; Camps *et al*., 2019; Harvey *et al*., 2019; Dodd *et al*., 2020; Mills *et al*., 2020), determinación del estrés canino experimentado en las consultas veterinarias (Lind *et al*., 2017; Edwards *et al*., 2019; Kartashova *et al*., 2021), y la aplicación de un manejo bajo en estrés durante los procedimientos clínicos (Yin, 2009; Howell y Feyrecilde, 2018; Álvarez y Quintana, 2021). En este contexto, el Médico Veterinario desempeña un papel importante al ser el encargado de ofrecer información actualizada al propietario, tratar problemas de comportamiento y referir al

especialista en Etología Clínica (Burghardt, 1991; Landsberg, 1991; Horwitz y Mills, 2009; Roshier y McBride, 2013).

Por otro lado, la etología puede ayudar a mejorar la detección y tratamiento del dolor en pequeños animales y evaluar su calidad de vida (Pierce, 2019), a través de indicadores conductuales de dolor (Lush y Ijichi, 2018) y etogramas (Arena *et al*., 2017). Si bien los resultados de estas investigaciones pueden ser prometedores y tener implicancias en la práctica clínica, aún existen diversos temas que necesitan estudios más específicos como la comunicación social canina, la dominancia, el uso del castigo como una intervención para modificar la conducta, y la experiencia veterinaria como factor en el miedo y estrés en caninos y felinos (Overall, 2019).

3) Neuroanatomía y neurofisiología de la conducta

3.1 Sistema nervioso y conducta

El sistema nervioso es el encargado de recoger la información sensorial proveniente del entorno interno o externo e iniciar una respuesta. Este circuito es realizado por células altamente especializadas, las neuronas y glías, las cuales se encargan de recibir los estímulos sensoriales, a través de receptores y órganos específicos, transmitir y almacenar la información, y coordinar e iniciar una respuesta al estímulo inicial (Konig *et al*., 2020; Hermanson *et al*., 2018; de Lahunta *et al*., 2020).

El sistema nervioso se divide anatómicamente en el sistema nervioso central (SNC), responsable de la integración de la información sensorial, y el sistema nervioso periférico (SNP), el cual recoge la información y ejecuta una respuesta motora final (Klein, 2014; Thomson y Hahn, 2012; de Lahunta *et al*., 2020). Los procesos mentales y las funciones cognitivas (emociones, personalidad, resolución de problemas, aprendizaje y memoria) son el reflejo de las diversas interacciones entre las diversas estructuras anatómicas del sistema nervioso (Kandel *et al*., 2021).

3.1.1 Sistema Nervioso Central

El SNC está conformado por el encéfalo y la médula espinal (Thomson y Hahn, 2012; de Lahunta *et al*., 2020) (Figura 1).

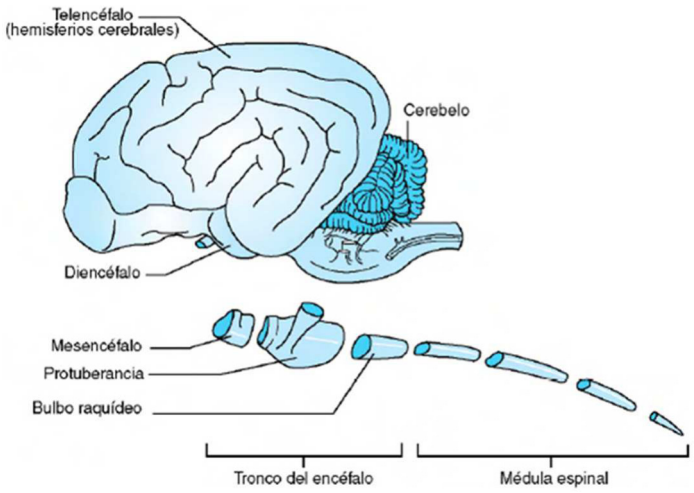

Figura 1. División del sistema nervioso central. De craneal a caudal se incluye al encéfalo (cerebro, cerebelo, tronco encefálico) y médula espinal. Tomado de Klein BG. 2014. Cunningham Fisiología Veterinaria. 5ª Ed. España: Elsevier Saunders. 624 p.

3.1.1.1 Encéfalo

El encéfalo puede dividirse regionalmente en cerebro anterior (prosencéfalo), cerebro medio (mesencéfalo) y cerebro posterior (rombencéfalo). El cerebro anterior incluye al telencéfalo (hemisferios cerebrales) y diencéfalo (epitálamo, tálamo e hipotálamo), el cerebro medio incluye al mesencéfalo, y el cerebro posterior incluye al metencéfalo (cerebelo y pons) y mielencéfalo (médula oblonga) (Hermanson *et al*., 2018; König *et al*., 2020; de Lahunta *et al*., 2020). El encéfalo también puede dividirse en base a su origen embriológico en cerebro (hemisferios cerebrales), cerebelo y tronco encefálico (Lorenz *et al*., 2011; Hermanson *et al*., 2018; de Lahunta *et al*., 2020).

El cerebro está conformado por dos hemisferios cerebrales. Externamente, se puede dividir el cerebro en cuatro regiones o lóbulos de acuerdo a su proximidad con los huesos subyacentes (Figura 2). Estos incluyen al lóbulo frontal, lóbulo parietal, lóbulo occipital y lóbulo temporal (Lorenz *et al*., 2011; Akers y Denbow, 2013; Hermanson *et al*., 2018). La porción ventral de los hemisferios se denomina rinencéfalo, el cual una función importante en la percepción consciente olfativa y está relacionado con la motivación y la respuesta emocional a diversos estímulos. El rinencéfalo canino cubre un área grande en el cerebro del perro, en comparación al cerebro humano (Uemura, 2015; Hermanson *et al*., 2018; de Lahunta *et al*., 2020)

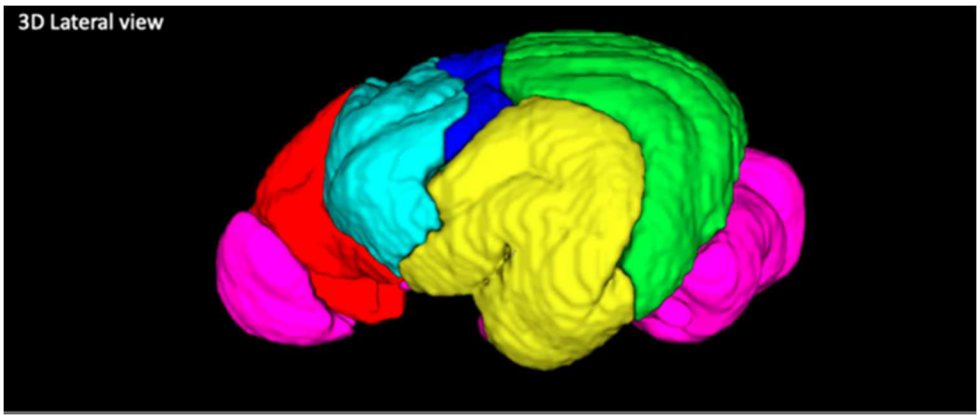

Figura 2. Vista lateral 3D del cerebro del perro. Las regiones incluyen al lóbulo frontal (rojo), parietal (azul), temporal (amarillo), occipital (verde), corteza sensoriomotora (cian), estructuras subcorticales (rosado). Tomado de Johnson PJ, Luh W, Rivard B, Graham KL, White A, FitzMaurice M, Loftus JP, Barry EF. 2020. Stereotactic Cortical Atlas of the Domestic Canine Brain. *Sci Rep* 10, 4781

En relación a su función y filogenia, cada hemisferio cerebral se divide en tres tipos de corteza cerebrales: la paleocorteza, la cual cumple una función olfativa; la arquicorteza; la cual forma parte del sistema límbico y tiene funciones relacionadas a la memoria; y la neocorteza, en la cual reside la corte prefrontal encargada del procesamiento de las emociones y la percepción cognitiva como preludio para decidir, planear y organizar la conducta dirigida a lograr un objetivo (Stepniewska y Rajkowska, 1989; Hermanson *et al*., 2018).

Los núcleos basales son estructuras anatómicas compuesta de sustancia gris no cortical, de las cuales la amígdala es una de las más importantes (Hermanson *et al*., 2018; de Lahunta *et al*., 2020). La amígdala se encarga de asignar un contexto emocional a la información sensorial y es uno de los componentes principales del sistema límbico. (Hermanson *et al*., 2018; de Lahunta *et al*., 2020; König *et al*., 2020).

El cerebelo se encarga de detectar errores en el movimiento activo y es importante para el balance, coordinación, sincronización sensoriomotora y en la determinación del rango de distancia cuando un objeto que se está aproximando (Klein, 2014; Hermanson *et al*., 2018; de Lahunta *et al*., 2020; König *et al*., 2020).

El tronco encefálico incluye de caudal a rostral a la médula oblonga (mielencéfalo), pons (metencéfalo ventral), cerebro medio (mesencéfalo) y diencéfalo (Hermanson *et al*., 2018; de Lahunta *et al*., 2020; König *et al*., 2020). Todas las regiones del tronco encefálico contienen una porción de la formación reticular, un complejo en forma de red nerviosa, la cual

regula la conciencia, el despertar, la percepción del dolor y los reflejos espinales (Klein, 2014; Reece y Rowe, 2017; Hermanson *et al*., 2018). La parte mediana de la formación reticular la conforman los núcleos del rafe. Estos núcleos contienen neuronas que liberan serotonina como neurotransmisor, la cual afecta los estados emocionales y la sensibilidad a estímulos peligrosos (Thomson y Hahn, 2012; Hermanson *et al*., 2018; de Lahunta *et al*., 2020).

La médula oblonga se encarga de recibir información de receptores sensitivos, enviar órdenes motoras a la musculatura esquelética y lisa, a través de los nervios craneales. El pons tiene como función transmitir la información desde la corteza cerebral hasta el cerebelo. En el pons se ubica el locus ceruleus, una colección de neuronas adrenérgicas que libera noradrenalina y envían proyecciones a la médula espinal (Klein, 2014; Reece y Rowe, 2017; Singh, 2017; Hermanson *et al*., 2018).

El mesencéfalo contiene colículos rostrales y caudales, importantes para el procesamiento y transmisión de información auditiva y visual que se integra en otras áreas del cerebro (Akers y Denbow, 2013; Singh, 2017; Hermanson *et al*, 2018). En el mesencéfalo se encuentran el núcleo rojo y la sustancia negra, los cuales forman parte del sistema extrapiramidal encargado de la coordinación del movimiento, control de movimiento voluntario y tono muscular. Las neuronas de la sustancia negra liberan dopamina, neurotransmisor que modula los circuitos de los núcleos basales que facilitan el movimiento (Akers y Denbow, 2013; Hermanson *et al*, 2018; de Lahunta *et al*., 2020).

El diencéfalo está compuesto por el epitálamo, tálamo, metatálamo e hipotálamo (Singh, 2017; Hermanson *et al*., 2018; de Lahunta *et al*., 2020). El epitálamo es la parte dorsal del diencéfalo y contiene a la glándula pineal. La glándula pineal secreta melatonina en respuesta a la oscuridad, la cual regula los ritmos circadianos y la función gonadal. La melatonina suprime la secreción hipotalámica de la hormona liberadora de gonadotropinas y, en contraparte, la disminución de la melatonina es responsable de la maduración gonadal (Klein, 2014; Uemura, 2015; Hermanson *et al*., 2018). El tálamo es el componente más grande del diencéfalo y funciona como el centro principal de transmisión que integra la información sensorial y motora antes de proyectarla a la corteza cerebral. En los caninos el tálamo está compuesto por diversos núcleos, los cuales desempeñan funciones asociadas a la conducta afectiva y memoria, planeamiento de conductas motivadas, ejecución y selección de movimientos voluntarios, recepción de estímulos cutáneos y nociceptivos, y la atención visual selectiva (Akers y Denbow, 2013; Uemura, 2015; Hermanson *et al*., 2018; de Lahunta *et al*., 2020).

. El metatálamo está conformado por el cuerpo geniculado medial y lateral, los cuales tienen funciones similares a los núcleos talámicos pero especializados en la audición y visión, respectivamente (Hermanson *et al*, 2018; Skerrit, 2018; de Lahunta *et al*., 2020). El hipotálamo es una estructura compleja que contiene diversos núcleos con función endocrina, representando el lugar donde confluyen el sistema nervioso y el sistema endocrino. La hipófisis o glándula pituitaria está adherida anatómicamente al hipotálamo y comprende la neurohipófisis y adenohipófisis (Akers y Denbow, 2013; Klein, 2014; Reece *et al*., 2015).

El eje hipotálamo-hipófisis se encarga de regular ritmo circadiano y los ciclos de sueño y vigilia, la presión sanguínea y la composición de electrolitos, la ingesta de agua y alimentos, la temperatura corporal y la conducta termorreguladora, la reproducción y lactancia, y la respuesta al estrés (Klein, 2014; Reece *et al*., 2015; Uemura, 2015; Hermanson *et al*., 2018)

3.1.1.2 Médula espinal

La médula espinal es una estructura elongada la cual origina a los nervios que brindan inervación a las superficies caudales y dorsales de la cabeza, cuello, tronco, extremidades y cola. (Singh, 2017; Hermanson *et al*., 2018; de Lahunta *et al*., 2020). En los caninos hay 8 segmentos cervicales, 13 torácicos, 7 lumbares, 3 sacrales y 5 caudales (Uemura, 2015; Hermanson *et al*., 2018; de Lahunta *et al*., 2020).

La médula tiene tres principales funciones. La primera la realiza a través de sus conexiones nerviosas espinales, las cuales procesan información aferente de los músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, vasos sanguíneos, piel y vísceras, para luego enviarlas a centros eferentes que controlan los músculos y glándulas reguladoras. Otra función de la médula es de servir como centro reflejo, produciendo respuestas subconscientes de músculos y glándulas a estímulos específicos. Finalmente, la médula conduce información desde una región del cerebro hacia el sistema de tractos axonales, por los cuales el cerebro recibe información actualizada del cuello, tronco y extremidades, mientras emite acciones para el control de la postura, movimientos y los aspectos viscerales del comportamiento (Akers y Denbow, 2013; Uemura, 2015; Hermanson *et al*., 2018).

3.1.2 Sistema Nervioso Periférico

El sistema nervioso periférico hace referencia a los nervios craneales, nervios espinales y sus ganglios asociados (Aige, 2008; Hermanson *et al*., 2018). Los nervios son colecciones de axones de diversas neuronas. Los nervios que llevan los impulsos hacia el SNC se denominan nervios sensitivos o aferentes, mientras que los nervios que llevan los impulsos fuera del SNC

se denominan nervios motores o eferentes. Un nervio mixto puede llevar los impulsos nerviosos en ambas direcciones (Akers y Denbow, 2013; Hermanson *et al*., 2018).

3.1.2.1 Nervios craneales

Los nervios craneales emergen o ingresan al cerebro a través del foramen del cráneo para inervar diversas estructuras de la cabeza y el cuerpo, cumpliendo una función motora, sensitiva o mixta (Hermanson *et al*., 2018). El canino tiene 12 pares de nervios craneales: olfatorio (I), óptico (II), oculomotor (III), troclear (IV), trigémino (V), abducens (VI), facial (VII), vestibulococlear (VIII), glosofaríngeo (IX), vago (X), accesorio (XI) e hipogloso (XII) (Akers y Denbow, 2013; Singh, 2017).

3.1.2.2 Nervios espinales

Los nervios espinales emergen de la médula espinal en forma de pares, uno a cada lado de la médula. Una vez que el nervio espinal emerge del foramen intervertebral, se divide en una rama primaria dorsal y una rama primaria ventral. La rama primaria dorsal se divide en una rama medial que brinda inervación a la musculatura epaxial del cuello, tronco y cola; y una rama lateral que inerva la piel dorsal del individuo. La rama primaria ventral se divide en una rama ventral cervical, plexo braquial, rama ventral torácica, rama ventral lateral, plexo lumbosacro y rama ventral caudal y sacral, las cuales brinda inervación a la musculatura hipoaxial de los miembros anteriores y posteriores, y la piel restante del cuello, tronco y extremidades (Hermanson *et al*, 2018; de Lahunta *et al*., 2020)

En el canino existen usualmente 36 pares de nervios espinales: cervicales (8), torácicos (13), lumbares (7), sacrales (3) y caudales (5). Sin embargo, se pueden encontrar entre cuatro a siete pares de nervios caudales (Uemura, 2015; Hermanson *et al*., 2018).

3.1.3 Sistema Nervioso Autónomo

El sistema nervioso autónomo (SNA) es una subdivisión del sistema nervioso, encargado de la activación de los mecanismos de emergencia, reparación y preservación del ambiente interno del individuo (Klein, 2014; Reece *et al*., 2015), al activar mecanismos de emergencia, reparación y preservación en el organismo (Hermanson *et al*., 2018).

Está conformado por estructuras anatómicas del sistema nervioso central y sistema nervioso periférico, incluyendo al hipotálamo, mesencéfalo, pons, médula oblonga, tractos y núcleos de la médula espinal (Akers y Denbow, 2013; Hermanson *et al*., 2018; de Lahunta *et al*., 2020). El SNA está relacionado con la inervación motora de la musculatura lisa de los

órganos interno, músculo cardíaco, así como la regulación de la función endocrina y exocrina de los tejidos glandulares (Akers y Denbow, 2013; Klein, 2014; Reece *et al*., 2015).

El SNA se subdivide en sistema nervioso simpático y sistema nervioso parasimpático. Los dos sistemas se pueden diferenciar en base a los neurotransmisores que liberan. Las neuronas postganglionares del sistema nervioso simpático liberan acetilcolina (ACh) y se denominan neuronas colinérgicas; mientras que las neuronas postganglionares del sistema nervioso parasimpático liberan norepinefrina (NE) y se denominan fibras adrenérgicas (Aker y Denbow, 2013; König *et al*., 2020).

El sistema nervioso simpático prepara al individuo para situaciones de emergencia y es responsable de la respuesta de huida o lucha. En contraposición, el sistema nervioso parasimpático conserva y restablece la energía del individuo (Uemura, 2015).

3.1.4 Sistema Límbico

El sistema límbico es una serie de estructuras anatómicas involucradas en la memoria, regulación de emociones y patrones conductuales esenciales para la preservación del individuo o la especie, como la autodefensa, escape, conducta predatoria, cortejo, defensa territorial y la protección de la camada (Landsberg *et al*., 2013; Uemura, 2015; Singh, 2017; Hermanson *et al*., 2018; König *et al*., 2020). El sistema límbico está conformado por estructuras del telencéfalo (amígdala, hipocampo, giro cingulado y el núcleo septal), diencéfalo (núcleo habenular del epitálamo, el núcleo talámico rostral y los cuerpos mamilares del hipotálamo) y mesencéfalo (núcleo intercrural y la formación reticular) (Hermanson *et al*, 2018; de Lahunta *et al*., 2020).

Estas estructuras se encargan de recibir y asociar impulsos de los sistemas sensoriales olfativos, ópticos, auditivos, exteroceptivos (piel y mucosas) e interoceptivos (órganos internos), para luego proyectarlas al hipotálamo y tronco encefálico caudal, influenciando principalmente a las neuronas motoras viscerales (de Lahunta *et al*., 2020; König *et al*., 2020).

3.1.4.1 Control de las emociones

La regulación y elaboración de las emociones es realizada por diversas estructuras anatómicas y circuitos neurobiológicos en el sistema límbico, entre las cuales destaca el “Circuito de Papez” (Uemura, 2015). Este circuito es un modelo neurobiológico propuesto por James Papez, el cual sugiere que las emociones, mediadas a través del hipotálamo, son controladas y moduladas por el fórnix, localizado entre ambos hemisferios cerebrales. El

circuito completo inicia en el giro cingular, el cual se proyecta al hipocampo (subículo) y a la corteza entorrinal (lóbulo temporal del cerebro). Luego, el hipocampo proyecta fibras nerviosas hacia el núcleo mamilar medial (tálamo), el cual envía axones al núcleo anterior (tálamo) a través del tracto mamilotalámico. Finalmente, el núcleo anterior se proyecta nuevamente al giro cingular (Haines, 2013; Uemura, 2015; de Lahunta *et al*., 2020).

La amígdala también desempeña un rol importante en el control de las emociones. Anatómicamente está compuesta por diversos núcleos, los cuales reciben entradas axonales de los tractos olfatorios, hipocampo, hipotálamo y la corteza cerebral. Una vez que la información es integrada, la amígdala proyecta axones hacia la corteza piriforme, el hipocampo, núcleo talámico dorsal medial, núcleo accumbens y el hipotálamo (Hermanson *et al*., 2018). La estimulación eléctrica o lesiones en la amígdala pueden producir un amplio repertorio de reacciones conductuales, como la agresividad, miedo condicionado (aprendido) y ansiedad (Kowalska, 2000: Overall, 2011; Singh, 2017; de Lahunta *et al*., 2020).

3.1.4.2 Memoria

El hipocampo es uno de los principales componentes del sistema límbico y es el encargado de la formación de la memoria a largo plazo y la memoria espacial. El hipocampo está conformado por el giro dentado, el hipocampo propiamente dicho y el subículo (Singh, 2017). En base a criterios citoarquitectónicos, el hipocampo puede dividirse en cuatro regiones, denominadas CA1, CA2, CA3 y CA4. Estas regiones están implicadas en la consolidación de la memoria de largo plazo a partir de la memoria inmediata y a corto plazo (Haines, 2013; Hermanson *et al*., 2018).

La potenciación a largo plazo es la base del mecanismo de la consolidación de la memoria, la cual consiste en un aumento duradero en la comunicación entre dos neuronas (Haines, 2013). En este mecanismo, una célula con varias sinapsis integra estas señales para disparar una ráfaga de potenciales de acción. Esta actividad aumenta la probabilidad de liberación de neurotransmisores en la célula presináptica. Las sinapsis de las células de las regiones CA1 y CA3, utilizan al glutamato como neurotransmisor. Esta liberación de glutamato produce un cambio químico en los receptores de glutamato en la célula postsináptica, lo cual permite un mayor ingreso de iones de calcio. El ingreso de calcio a las neuronas permite la liberación de óxido nítrico, el cual actúa como un mensajero retrógrado mejorando la conexión y liberación de glutamato. Este aumento de la duración de la sinapsis incrementa la probabilidad de que la actividad sináptica se active y facilite en el futuro. Este mecanismo permite vincular estímulos con respuestas, formando la memoria (Lynch, 2004; Haines, 2013).

En los caninos se ha podido determinar la formación y consolidación de la memoria (Quaranta *et al*., 2020; Dror *et al*., 2021), exhibición de memoria espacial en baja intensidad (Machpherson y Roberts, 2010), memoria declarativa (Fugazza y Miklósi, 2013; Fugazza *et al*., 2015) e indicios de memoria episódica (Fugazza *et al*., 2016; Fugazza *et al*., 2020; Krichbaum y Katz, 2021).

3.2 Neurogénesis

La neurogénesis es el proceso de generación de neuronas funcionales a partir de células precursoras, las cuales posteriormente proliferan, adquieren una identidad regional y dan lugar a otros tipos celulares. Estas células precursoras, denominadas células madres neuronales, tienen la capacidad de producir células hijas a través de una división simétrica y diferenciarse en células nerviosas especializadas, como las neuronas, astrocitos y oligodendrocitos (Uemura, 2015; Niklison-Chirou *et al*., 2020).

La neurogénesis comprende el período de proliferación, migración, diferenciación y maduración, procesos que tienen lugar durante el desarrollo embrionario y las etapas perinatales (Hyttel *et al*., 2010). En caninos, se puede observar la placa neural y su proceso encefálico en el día 21-22 de gestación; el desarrollo del cerebro anterior (telencéfalo y diencéfalo), medio (mesencéfalo) y posterior (metencéfalo y mielencéfalo) en el día 22-25 de gestación; y la diferenciación de órganos genitales en el día 35 de gestación (Pieri *et al*., 2015).

El proceso de la neurogénesis temprana disminuye en las etapas perinatales con la maduración del sistema nervioso central. Gross et al. (2010) determinaron que aproximadamente en la semana 16 postparto, el cerebro alcanza una apariencia adulta y puede continuar su proceso de maduración (mielinización) hasta la semana 36 postparto. En el canino adulto, la neurogénesis sólo tiene lugar en la zona subgranular del giro dentado del hipocampo (Lowe *et al*., 2015; Bekiari *et al*., 2019), la cual disminuye en un 90-96% a medida que el canino alcanza la edad geriatra (Siwak-Tapp *et al*., 2007).

En humanos, roedores, monos y cuyes, se ha demostrado que el estrés prenatal puede tener efectos negativos en el neurodesarrollo y neurogénesis, con alteraciones en las estructuras anatómicas y el comportamiento (LaDage, 2015; Barbie-Shoshani *et al*., 2016; Soare-Cunha *et al*., 2018). Si bien se desconocen los efectos del estrés prenatal en caninos, se ha observado que la encefalitis ocasionada por el virus del Distemper Canino puede tener efectos detrimentales en la neurogénesis del hipocampo con una reducción significativa del número de células progenitoras (von Rüden *et al*., 2012).

3.3 Neurotransmisores y conducta

Los neurotransmisores son moléculas que transportan y amplifican la neurotransmisión entre neuronas, o de una neurona a otros tipos celulares, afectando diferentes funciones como las emociones, comportamiento, memorias, movimientos y patrones de sueño (Moini y Piran, 2020). Los mecanismos por los cuales se modula la neurotransmisión incluyen la inhibición de la liberación de neurotransmisores, destrucción, reabsorción y bloqueo de la unión de neurotransmisores a sus receptores (Stahl, 2021; Crowell-Davis *et al*., 2019).

Se conocen más de una docena de neurotransmisores potenciales en el cerebro (Dodman y Shuster, 1998; Overall, 2013; Crowell-Davis *et al*., 2019; Stahl, 2021). Sin embargo, desde el punto de vista psicofarmacológico y neurobiológico, los más importantes son las aminas biogénicas, incluyendo a la serotonina, acetilcolina, dopamina y norepinefrina; aminoácidos, incluyendo al glutamato y el ácido gamma-aminobutírico; y neuropéptido, y la oxitocina (Overall, 2013; Crowell-Davis *et al*., 2019; Stahl, 2021).

3.3.1. Aminas biogénicas

3.3.1.1 Serotonina

La serotonina o 5-hidroxitriptamina (5-HT) es una monoamina sintetizada a partir del aminoácido triptófano (Moini y Piran, 2021). La neurotransmisión serotoninérgica está asociada a la presentación de diversos problemas de comportamiento como la agresividad, ansiedad y trastornos compulsivos (Vermeire *et al*., 2009; Overall, 2013; Crowell-Davis *et al*., 2019).

En caninos, se ha determinado que los niveles de serotonina en plasma, suero y plaquetas, están disminuidos en canes agresivos, en comparación a canes no agresivos (Çakiroglu *et al*., 2007; Rosado *et al*., 2010; León *et al*., 2012). Por otro lado, la excreción urinaria del 5-hidroxiindolacético (5-HIAA), principal metabolito de la serotonina, ha sido utilizado como marcador fisiológico en pacientes con problemas de agresividad asociada a ansiedad y conductas compulsivas, en los cuales se ha determinado niveles bajos de 5-HIAA (Overall, 2013; Wright *et al*., 2012).

3.3.1.2 Acetilcolina

La acetilcolina (ACh) es un neurotransmisor utilizado por neuronas eferentes somáticas, la unión neuromuscular, neuronas preganglionares/simpáticas y el sistema nervioso parasimpático. Los receptores colinérgicos que median las acciones sinápticas de la

ACh pueden ser muscarínicos o nicotínicos. Los receptores muscarínicos predominan en la corteza cerebral e hipocampo, regiones involucradas en la memoria y cognición (Crowell-Davis *et al*., 2019). El Síndrome de Disfunción Cognitiva, neuropatología similar a la enfermedad de Alzheimer en humanos, es un problema de comportamiento que se presenta en canes geriatras mayores de siete años, cuyos signos clínicos incluyen a la desorientación, disminución de las interacciones sociales, alteraciones del ciclo sueño-vigilia, alteraciones en la memoria y conductas aprendidas, disminución de la actividad física y ansiedad (Landsberg *et al*., 2017). En este problema de comportamiento, se ha demostrado que existe una hipofunción colinérgica (Araujo *et al*., 2011), la cual puede ser manejada con fármacos inhibidores de la acetilcolinesterasa. Un estudio realizado por Zakošek Pipan *et al*., (2021), indica que el uso de inhibidores de la ACh podría mejorar la función cognitiva y, en consecuencia, la calidad de vida de los canes geriatras.

3.3.1.3 Dopamina

La dopamina es una monoamina sintetizada a partir del aminoácido tirosina. La dopamina es metabolizada por la monoaminooxidasa (MAO) y el catecol O-metiltransferasa (COMT), para producir el ácido dihidroxifenilacético (DOPAC) y ácido homovanílico (HVA). La HVA se utiliza como indicador periférico de la renovación de dopamina central en humanos, sin embargo, aún no ha sido explorada en Medicina Veterinaria (Overall, 2013).

El sistema dopaminérgico tiene un rol central en la regulación de diversas conductas y emociones (apetito, movimiento, sueño, estado de ánimo), en la consolidación de la memoria en el hipocampo, la neurotransmisión en la respuesta al estrés y está involucrado en condiciones patológicas, como la enfermedad de Parkinson en humanos, ansiedad, trastornos del estado de ánimo y conductas impulsivas (Peremans *et al*., 2006). Algunos estudios indican que los niveles altos de dopamina plasmática están asociados a la presentación de conductas agresivas y trastornos ansiosos en caninos (Riva *et al*., 2008; Vage *et al*., 2010)

3.3.1.4 Norepinefrina

La norepinefrina (NE) o noradrenalina es un neurotransmisor sintetizado a partir de la tirosina. Las neuronas del locus ceruleus se encargan de inervar células diana en la corteza y subcorteza cerebral, y en los tractos espinomedulares. La norepinefrina de esta fuente envía conexiones a la corteza cerebral e hipocampo, mediando los procesos afectos y la cognición. En colectivo, el sistema noradrenérgico desempeña un rol en la regulación de la excitación, atención, estado de ánimo y función cardiovascular (Overall, 2013; Crowell-Davis *et al*., 2019).

En humanos, se ha determinado que niveles bajos de NE están asociados a cuadros depresivos y estados maníacos (Moret y Briley, 2011; Overall, 2013).

3.3.2. Aminoácidos

3.3.2.1 Glutamato

El glutamato es uno de los neurotransmisores excitatorios más importantes en el sistema nervioso central. Las neuronas que contienen glutamato son las más ubicuas en el sistema nervioso central y su función principal es facilitar y agilizar la neurotransmisión (Crowell-Davis *et al*., 2019), las cuales regulan actividades autonómicas, motoras, sensitivas y cognitivas (Iovino *et al*., 2020).

Se ha determinado, en humanos, que las alteraciones en el sistema glutamatérgico están asociadas a diversos trastornos neurodegenerativos y neurológicos, como la epilepsia, esclerosis múltiple, enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Huntington y la enfermedad de Parkinson (Iovino *et al*., 2020)

3.3.2.2 Ácido gamma-aminobutírico

El ácido gamma-aminobutírico (GABA) es un neurotransmisor inhibitorio ubicado principalmente en las interneuronas. Se sintetiza a partir del ácido glutámico por la descarboxilasa del ácido glutámico (GAD). El GABA sólo se encuentra en el cerebro, predominantemente en la sustancia negra, hipotálamo e hipocampo (Crowell-Davis *et al*., 2019; Moini y Piran, 2021).

El GABA representa el principal neurotransmisor inhibitorio en el cerebro al unirse a sus receptores postsinápticos. Los sistemas gabaérgicos están involucrados en funciones regulatorias en el cerebro, como la vigilancia, ansiedad, tensión muscular, actividad epileptogénica y memoria (Crowell-Davis *et al*., 2019).

3.3.3 Oxitocina

La oxitocina (OT) regula funciones biológicas en el SNC y los tejidos periféricos, como la contracción uterina y la lactancia. En mamíferos, se ha determinado que la OT es un factor importante para la formación y mantenimiento del vínculo madre-cría, apego y reconocimiento social en adultos, y la dinámica social dentro y fuera del grupo (Insel y Young, 2001; De Dreu *et al*., 2010; Graustella y MacLeod, 2012; Samuni *et al*, 2016; Crowell-Davis *et al*., 2019; Denenberg, 2021). En caninos, se han realizado diversos estudios que indican el rol de la OT en la cohesión social intraespecífica (Romero *et al*., 2014), comportamiento maternal

(Guardini *et al*., 2015) y en las conductas afiliativas, lúdicas y vínculo en la relación propietario-canino (Nagasawa *et al*., 2015; Kubinyi *et al*., 2017; Rossi *et al*, 2018; Marshall-Pescini *et al*., 2019; Santos *et al*., 2020; Pedretti *et al*., 2021; Wirobski *et al*., 2021).

4) Etología del cachorro

4.1 Desarrollo conductual

Las experiencias positivas o negativas durante el desarrollo del cachorro tienen efectos duraderos y una fuerte influencia en el temperamento y la conducta adulta, los cuales son modulados por el sistema nervioso central (Gazzano *et al*., 2008; Battaglia, 2009; Dietz *et al*., 2018; Hedges, 2021). El SNC desarrolla sus funciones genéticamente programadas si es expuesto a una estimulación medioambiental adecuada, especialmente durante los primeros meses de vida del cachorro, en los denominados períodos sensibles del desarrollo conductual (Landsberg *et al*, 2013; Overall, 2013; Shaw y Martin, 2015).

4.1.1 Período sensible

Un período sensible hace referencia al momento en el cual un individuo puede beneficiarse de la exposición a ciertos estímulos, de manera que, si son privados de esta exposición, hay un riesgo incrementado de presentar problemas de comportamiento (Scott, 1962; Fox, 1971; Scott *et al*., 1974; Beaver, 2009; Overall, 2013; Shaw y Martin, 2015). Estos períodos se presentan desde el ambiente uterino hasta la madurez social y su comprensión es esencial para entender y prevenir problemas de conducta (Overall, 2013; Shaw y Martin, 2015; Hedges, 2021). Scott y Fuller (1965) fueron los primeros en describir los períodos críticos en el desarrollo del cachorro y resaltar su importancia para su adaptación a convivencia con su especie y otras especies.

En los caninos, los períodos sensibles incluyen al período fetal, neonatal, transicional, socialización, juvenil y adolescente (Scott, 1962; Horwitz y Mills, 2009; Landsberg *et al*., 2013; Shaw y Martin, 2015; Hedges, 2021).

4.1.1.1 Período fetal

El período fetal incluye el desarrollo del feto hasta el nacimiento. En este período, el cerebro macho sufre un proceso que determina las diferencias sexuales en el comportamiento. Poco antes del parto, el feto produce un disparo de testosterona, el cual tiene un efecto activador en el cerebro del feto macho, produciendo la masculinización y

desfeminización del cerebro (Shaw y Martin, 2015). La masculinización determina las conductas típicas del macho, como el vagabundeo, marcaje urinario, agresividad entre machos y la monta sexual. La desfeminización resulta en la destrucción del mecanismo encargado del ciclo sexual y elimina la predisposición a exhibir conductas sexuales de la hembra (Hedges, 2021).

Existe poca información sobre el efecto del estado nutricional de la madre y otros factores estresantes en el desarrollo conductual del cachorro. Sin embargo, se conoce que un suministro de sangre disminuido y, en consecuencia, una pobre oxigenación y nutrición del feto, produce anormalidades físicas durante el desarrollo (Lopate, 2012; Shaw y Martin, 2015).

4.1.1.2 Período neonatal

Este período se extiende desde el nacimiento hasta los primeros 10-14 días, durante los cuales el cachorro tiene los ojos y canales auditivos cerrados (Landsberg *et al*., 2013; Shaw y Martin, 2015; Hedges, 2021). Se caracteriza por la dependencia total del cachorro en la madre para la termorregulación, alimentación y eliminación (Shaw y Martin, 2015). Las principales actividades del cachorro en este período son el descanso y la alimentación. Sin embargo, el cachorro puede captar las feromonas apaciguantes liberadas por la madre, las cuales desempeñan un rol importante en el apego y la saciedad (Hedges, 2021). El sueño del cachorro es sólo de tipo REM y se caracteriza por movimientos musculares frecuentes y temblores frecuentes (Lavely, 2006).

Los cachorros tienen una capacidad motora limitada y, hasta el día 5, los movimientos son realizados en el vientre al intentar manotear y acariciar con las extremidades. En los días 6-10, las extremidades son capaces de soportar el peso y a los 11-15 días el cachorro comienza a caminar, debido a que las extremidades posteriores son capaces de sostener el peso (Landsberg *et al*., 2013). Este período también se caracteriza por la presentación y desaparición de varios reflejos. El cachorro muestra dominancia flexora durante los 4-5 días, de manera que, si es suspendido en el aire por la base de la cabeza, el cachorro responde flexionando las extremidades, columna vertebral y cola. Posteriormente, desde los 4-5 días hasta la segunda semana, el cachorro mostrará dominancia extensora (Manteca, 2002; Lavely, 2006). En las primeras 2 semanas, el cachorro exhibe algunos reflejos espinales, como el reflejo extensor cruzado, el cual se mantiene hasta los 18 días de edad. La estimulación de la superficie anal, prepucial o vulvar desencadena la conducta excretoria, los cuales desaparecen luego de la tercera semana. Sin embargo, estos reflejos pueden permanecer en el período juvenil como respuesta de miedo (Lavely, 2006). El reflejo de Magnus puede desencadenarse flexionando la cabeza del cachorro hacia un lado, lo cual

provoca que el cachorro extienda los miembros del lado hacia el que se ha girado la cabeza y flexione los otros. Este reflejo se mantiene hasta los 21 días (Manteca, 2002).

Por otro lado, se observan reflejos de nervios craneales, como el reflejo vibrisopalpebral y palpebral, reflejos pupilares leves, reflejo de succión y reflejo de tragar (Lavely, 2006). El reflejo de rooting está presente desde el nacimiento y consiste en que el cachorro se aproxima hacia un objeto caliente cuando está situado cerca de su cabeza. Este reflejo se exhibe normalmente cuando la madre lame el hocico del cachorro, lo cual permite que se mantenga cerca (Manteca, 2002). El contacto humano y la manipulación física son importantes como enriquecimiento ambiental y por inducir un estrés moderado, el cual puede tener efectos positivos para el cachorro, como una mejor adaptación al estrés, maduración rápida del SNC, aumenta de la confianza y conducta exploratoria, mejor capacidad de aprendizaje y estabilidad emocional (Landsberg *et al*., 2013; Shaw y Martin, 2015).

4.1.1.3 Período transicional

Este período comprende desde los 11-14 días hasta los 21 días del desarrollo neurológico y conductual del cachorro. Los caninos son especies altriciales, es decir nacen inmaduros y dependientes del cuidado maternal, pero al llegar al periodo transicional hay una mayor maduración e independencia de la madre, lo cual conlleva a un aumento de la conducta exploratoria (Shaw y Martin, 2015). Durante este período, el cachorro comienza a caminar y dejar la camada, controlar la termorregulación y controlar de forma voluntaria la eliminación. Sin embargo, aún la madre asiste e ingiere las evacuaciones (Landsberg *et al*., 2013).

La exploración es facilitada por la apertura de los ojos y canales auditivos, los cuales determinan el inicio del período transicional. Los ojos comienzan a abrirse a los 12-14 días, pero la visión es pobre. Luego, entre los 12-21 días se abren los canales auditivos. Los potenciales evocados auditivos emergen a los 18 días y el cachorro comienza a localizar el sonido (Landsberg *et al*., 2013). El desarrollo de estos sentidos hace que el cachorro esté más reactivo a los estímulos medioambientales, por lo que la exposición a estímulos auditivos, sensoriales y visuales es muy importante para un adecuado desarrollo locomotor y neurológico (Shaw y Martin, 2015). Esto se puede lograr a través de la manipulación física, interacción con juguetes, plataformas, túneles y texturas, grabaciones de diversos sonidos. Al llegar a las 3 semanas, la madre puede regurgitar el alimento para los cachorros. Esto lo realizan al presionar su nariz sobre las comisuras labiales de la madre, comportamiento que luego se desarrolla en una conducta de apaciguamiento (Shaw y Martin, 2015).

4.1.1.4 Período de socialización

Este período comprende desde las 3 semanas hasta las 12-14 semanas, pero puede tener variaciones de acuerdo al individuo y la raza (Landsberg *et al*., 2013; Morrow *et al*., 2015; Shaw y Martin, 2015). En este período el cachorro aprende a socializar de manera adecuada con su especie y otras especies. El inicio y los estados tempranos del período de socialización están estrechamente asociados con la maduración del sistema nervioso, incluyendo la mielinización de la médula espinal, aumento en la mielinización, longitud y número de las dendritas de la corteza visual y auditiva, y una mejora de las habilidades motoras (Landsberg *et al*., 2013; Dietz *et al*., 2018).

Al inicio de este período, el sistema nervioso central ha alcanzado el nivel de madurez necesario para permitir un aprendizaje condicionado y asociativo, y a medida que el cachorro interactúa con su medioambiente y aprende de los diferentes estímulos, las conexiones entre las sinapsis neuronales se vuelven más fuertes y los circuitos neuronales más estables (Dietz *et al*., 2018). Estos cambios neurofisiológicos están acompañados por un incremento de las aproximaciones y conductas exploratorias, los cuales indican un aumento de la sensibilidad del cachorro a los estímulos sociales y no sociales (Battaglia, 2009). El período de socialización se puede dividir en una socialización primaria o intraespecífica y una socialización secundaria o interespecífica.

En la socialización primaria, la formación de relaciones sociales y el juego social, son los aspectos conductuales más importantes. En esta etapa el cachorro aprende a interactuar adecuadamente con otros cachorros, aprender a leer el lenguaje corporal canino y controlar la mordida, para encajar socialmente en el grupo. Por medio de peleas de juego, el cachorro aprende a cómo interpretar y exhibir diversas señales como las conductas agonísticas, apaciguadoras, ofensivas y defensivas (Pal, 2008). En la 5-7 semana de edad, la madre comienza gradualmente a destetar a sus cachorros, alejándose, gruñendo, mostrando sus dientes o dando pequeñas mordidas, conductas que favorecen el aprendizaje social e independencia del cachorro. Por esta razón, se recomienda que la madre permanezca con sus cachorros hasta las 7-9 semanas, dando lugar a un destete natural para un desarrollo social adecuado (Dietz *et al*., 2018).

El aprendizaje de estas habilidades sociales es innato y el cachorro exhibirá conductas intraespecíficas adecuadas cuando se exponga a estos estímulos. Sin embargo, si no existe exposición con sus conespecíficos, el cachorro no tendrá la oportunidad de practicar y desarrollar habilidades sociales con otros perros a lo largo de su vida. Esto puede conllevar a que el cachorro exhiba conductas inadecuadas en contextos sociales y esté predispuesto a

problemas de comportamiento como el miedo, agresividad y conducta predatoria hacia otros perros en la edad adulta (Shaw y Martin, 2015; Wormald *et al*., 2016).

En la socialización secundaria, el cachorro aprende a no exhibir miedo a otras especies, incluyendo a las personas. Puede aprender a predecir los movimientos de otras especies y reaccionar de manera adecuada frente a ellos (habituación), e interpretar el lenguaje corporal humano. Si el cachorro es expuesto de forma repetida a estos estímulos sociales, es poco probable que luego exhiba conductas predatorias hacia ellos. La necesidad de este tipo de socialización es importante en la prevención de accidentes por mordedura o conductas predatorias hacia niños, jóvenes, adultos y ancianos (Overall, 2013; Shaw y Martin, 2015). Este aprendizaje se puede lograr a través del uso de reforzadores positivos, asociando la presencia de estímulos sociales desconocidos con una recompensa para el cachorro (Shaw y Martin, 2015).

Además de la socialización, el cachorro debe exponerse a un amplio rango de estímulos visuales y auditivos, lugares y otras experiencias sensoriales, para que pueda exhibir conductas calmadas y adaptarse a diversos escenarios en un contexto social fuera del hogar. La exposición a estos estímulos debe ser supervisada y gradual, de manera que el cachorro no exhiba signos de miedo o estrés (Manteca, 2002; Shaw y Martin, 2015; Hedges, 2021).

4.1.1.5 Período juvenil y adolescencia

El período juvenil inicia a los 3 meses y finaliza con la madurez sexual, la cual se alcanza entre los 5-24 meses dependiendo del tamaño, raza, nutrición, genética y la relación con el propietario (Peterson y Kutzler, 2011; Shaw y Martin, 2015; Asher *et al*., 2020; Da Costa *et al*., 2021). Algunas razas pequeñas o miniaturas pueden alcanzar la madurez sexual entre los 6 a 12 meses, mientras que las razas grandes y gigantes lo hacen entre los 18 a 24 meses (Serpell, 2017).

Este período se caracteriza por un crecimiento físico rápido, aumento de actividad, excitabilidad e independencia (Shaw y Martin, 2015). La capacidad de aprendizaje está totalmente desarrollada a las 12 semanas y disminuye gradualmente a partir de los 4 meses (Landsberg *et al*., 2013). El juego y exploración medioambiental incrementan en sesiones continuas durante el día. Los perros jóvenes tienden a ser más dispersos, tener menor concentración y poco control de sus impulsos, lo cual puede interferir con la educación proporcionada por el propietario (Hedges, 2021).

Los niveles de hormonas sexuales incrementan al inicio de la pubertad, desencadenando la exhibición de conductas sexuales y reproductoras (Hedges, 2021). Entre los 4-6 meses, los machos comienzan a exhibir una mayor atracción hacia las hembras con signos de estro (Landsberg *et al*., 2013). En roedores, humanos y primates no humanos se ha demostrado que los cambios en las hormonas sexuales circulantes durante este período, pueden tener efectos determinantes en la reorganización del cerebro y el comportamiento (Sisk y Zehr, 2005; Schulz y Sisk, 2006). Sin embargo, en caninos estos efectos son anecdóticos y aún no se han estudiado a profundidad (Serpell y Duffy, 2016).

El período adolescente inicia con la madurez sexual y termina con la llegada a la madurez social, entre los 2 a 3 años (Shaw y Martin, 2015). En humanos, el período adolescente se caracteriza por cambios de comportamiento durante la pubertad, como variabilidad en el estado de ánimo, irritabilidad y conflictos con los padres (Smetana *et al*., 2006). Se cree que el canino adolescente también podría experimentar conflictos en la relación humano-canino durante este período (Hedges, 2021). Un estudio realizado por Asher *et al*. (2020), en el que se observaron y registraron las respuestas de obediencia de 93 canes en el período juvenil y adolescente, determinó que durante la adolescencia (8 meses) los canes responden menos a los comandos indicados por los propietarios. Estos cambios son percibidos por los propietarios en la convivencia diaria, los cuales pueden reportar que sus cachorros no tienen el apego que tenían meses atrás y son reacios a las señales de llamada (Shaw y Martin, 2015).

En algunas razas protectoras, el período juvenil y adolescente puede marcar el inicio de conductas territoriales. Un estudio realizado por Serpell y Duffy (2016), en el que se evaluaron 741 perros guías de raza pastor alemán, golden retriever, labrador retriever y cruces entre labrador y golden retriever, indica que algunas razas, particularmente el pastor alemán, desarrollan conductas agresivas hacia personas desconocidas entre los 6-12 meses. Estas conductas disminuyen en el mismo período adolescente y pueden ser reflejo de la interacción entre la genética conductual de las razas y el medioambiente (MacLean *et al*., 2017)

El alcance de la madurez social difiere mucho entre las razas. De menor a mayor madurez social, podemos incluir a los perros guardianes, retrievers y spaniels, pointers, perros de muestra y terriers. Las razas socialmente inmaduras son más juguetonas, disfrutan del contacto físico y exhiben una menor conducta predatoria, en comparación con las razas más maduras (Landsberg et al., 2013; Shaw y Martin, 2015).

4.1.2 Períodos de miedo

Los períodos de miedo son eventos en el desarrollo conductual del cachorro que se caracterizan por un miedo incrementado a estímulos medioambientales (Peterson y Kutzler, 2011; Shaw y Martin, 2015; Horwitz, 2018). El primer período de miedo ocurre entre las 8-10 semanas, dentro del período de socialización. Durante estas semanas el cachorro es más sensible a experiencias traumáticas, las cuales pueden tener efectos duraderos en las emociones y conllevar a la aparición de miedo, ansiedad, hiperactividad, reactividad y agresividad (Shaw y Martin, 2015). Algunos caninos con predisposición genética al miedo pueden exhibir signos de miedo durante este período y permanecer miedosos incluso en ausencia de experiencias traumáticas (Overall *et al*., 2014; Shaw y Martín, 2015).

El segundo período de miedo tiene lugar en el período juvenil, entre los 4 a 11 meses de edad (Shaw y Martin, 2015). En este período el canino juvenil puede pasar por uno o varios períodos de miedo que duran entre 2 a 3 semanas, durante los cuales aprende muy bien de experiencias traumáticas (Shaw y Martin, 2015; Becker *et al*., 2018) y es más susceptible a estímulos medioambientales, incluso con objetos familiares. Por ejemplo, un perro que se encuentra con una bolsa de basura dos veces a la semana durante sus paseos diarios, puede exhibir súbitamente signos de miedo al mismo objeto, evitando pasar delante del mismo, encrespando los pelos y ladrando (Peterson y Kutzler, 2011). Este comportamiento es transitorio y en la mayoría de los casos no necesita intervención, debido a que el perro revierte esta situación y regresa a ser confiado y seguro rápidamente. Sin embargo, otros perros pueden beneficiarse del uso de técnicas de modificación conductual, deportes caninos y clases de entrenamiento para ayudarlos a manejar sus emociones durante estos períodos (Peterson y Kutzler, 2011; Shaw y Martin, 2015; Becker *et al*., 2017).

4.2 Capacidades sensoriales

4.2.1 Visión

Los perros nacen con un sistema visual inmaduro y no mielinizado, el cual mejora progresivamente con el avance de las semanas (Beaver, 2009; Overall, 2013). Los reflejos de parpadeo a la luz, palpebral y vibrisopalpebral están presentes al nacimiento. La actividad electrorretinográfica y los potenciales evocados visuales están presentes a los 10 días. Entre los 10 a 16 días los cachorros comienzan a abrir los ojos, aparece el reflejo corneal y el reflejo pupilar. En este período sólo son capaces de ver la luz y la oscuridad (Beaver, 2009; Hedges, 2021). Entre la tercera y cuarta semana aparece la orientación visual, búsqueda visual de alimento, percepción de profundidad y los cachorros son capaces de discriminar formas. La

visión está completamente desarrollada entre la semana 5 y 6 (Beaver, 2009; Overall, 2013; Hedges, 2021).

El sistema visual canino se describe como generalista visual, debido a que los ojos parecen estar diseñados para funcionar bajo un amplio rango de circunstancias y variaciones de luz (Miklósi, 2016; Singletary y Lazarowski, 2021). Su función está adaptada para la caza crepuscular y las interacciones sociales con sus conespecíficos y humanos (Beaver, 2009; Landsberg *et al*., 2013; Miklósi, 2016; Hedges, 2021). La visión canina es menos especializada para la agudeza visual y determinación de detalles finos. Sin embargo, es más especializada para la detección de movimiento, con una función incrementada en condiciones de luz baja o tenue (Beaver, 2009; Singletary y Lazarowski, 2021).

La capacidad incrementada para ver bajo condiciones de luz baja o tenue se debe a la presencia del tapetum lucidum, una estructura situada debajo de la retina que refleja la luz aumentando la cantidad de información visual que reciben los receptores visuales (Byosiere *et al*., 2018; Hedges, 2021; Singletary y Lazarowski, 2021). En la retina existen dos tipos de células fotorreceptoras denominadas conos y bastones. Los bastones representan el 97% del total de células fotorreceptoras y son responsables de la visión monocromática en luz tenue. En los caninos, el número de bastones es mayor en comparación a los humanos, lo cual incrementa su capacidad para identificar formas, discriminar entre la luz y oscuridad, así como registrar el movimiento (Manteca, 2002; Beaver, 2009; Landsberg *et al*., 2013; Gelatt, 2014; Miklósi, 2016; Hedges, 2021).

El 3% restante está constituido por los conos, los cuales son responsables de la visión del color que es determinada por el número de clases de fotopigmento en la retina. Los caninos poseen una visión dicromática, pudiendo diferenciar el espectro azul y el espectro amarillo (Byosiere *et al*., 2018; Singletary y Lazarowski, 2021). Si bien su rango visual puede limitarse a estos dos espectros de colores (Figura 3), algunos estudios indican que los perros son capaces de discriminar colores por la intensidad de brillo, distinguir los colores rojo y verde del color gris, y elegir objetos basados en el color (Tanaka *et al*., 2000b; Byosiere *et al*., 2019; Kasparson *et al*., 2013; Overall, 2013; Singletary y Lazarowski, 2021).

Además de la posible discriminación de colores, los perros son capaces de ver la luz ultravioleta (UV), la cual es percibida como un color azul-morado. La luz UV mejora la visión en condiciones de luz tenue y permite registrar objetos que no pueden ser detectados por la visión humana, como los rastros de orina (Douglas y Jeffery, 2014; Singletary y Lazarowski, 2021). Un estudio indica que los perros podrían tener un sentido magnético asociado al sistema visual, por la presencia del criptocromo 1, una flavoproteína localizada en el ojo

canino que es sensible a la luz azul y responde a la orientación magnética dependiente de luz basado en el campo magnético de la tierra (Nießner *et al*., 2016).

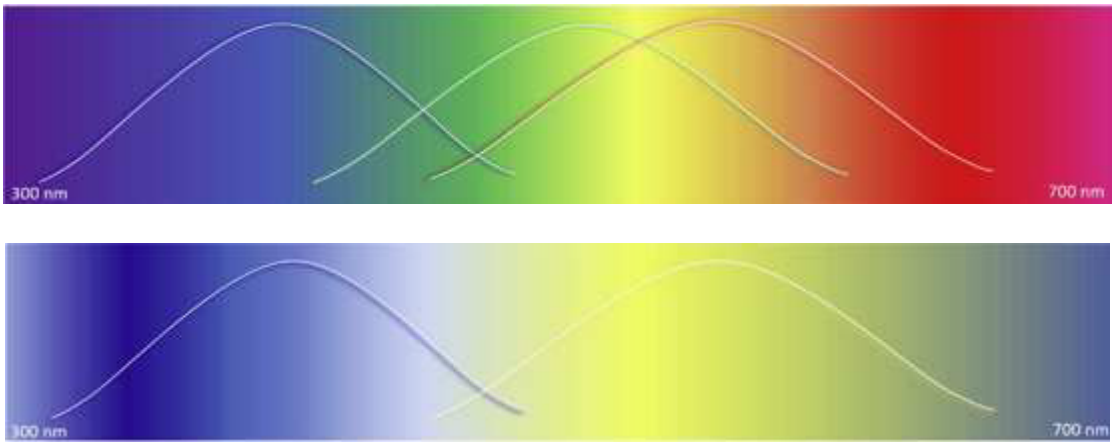

Figura 3. Comparación esquemática de los colores visibles en el humano (arriba) y canino (abajo). Tomado de Singletary M, Lazarowski L. 2021. Canine Special Senses. Vet Clin North Am Small 51:839–858.

Al igual que otros predadores, el canino tiene un campo visual con una amplia cantidad de visión binocular y un espacio ciego detrás de la cabeza. El campo visual y la profundidad visual está determinada por la conformación de la cara, la cual puede variar ampliamente en los caninos (Beaver, 2009; Overall, 2013; Hedges, 2021). El campo visual en los caninos puede ser de 220° a 290° y la visión binocular puede variar entre 60° a 116°. Las razas braquicefálicas, caracterizadas por una cabeza corta, tienen un campo visual más estrecho, pero una visión binocular más amplia. En contraste, las razas dolicocefálicas, caracterizadas por una cabeza larga, tienen un campo visual más amplio, pero una visión binocular reducida, lo cual puede afectar su percepción de la profundidad (Beaver, 2009; Overall, 2013; Byosiere *et al*., 2018; Hedges, 2021; Singletary y Lazarowski, 2021) (Figura 4). El crecimiento de pelo sobre los ojos también puede afectar la capacidad visual, como en el caso del pastor inglés o el collie barbudo (Hedges, 2021).

La agudeza visual, que se refiere a la claridad de la visión, es pobre en los caninos y se estima que puede ser entre 20/75, en comparación a los humanos que poseen una agudeza visual de 20/20. Esto indica que a 20 pies de distancia (6 metros), un perro puede percibir un objeto que una persona con visión normal puede percibir a 75 pies (22 metros). Sin embargo, se han reportados otros valores para la agudeza visual que van desde los 20/60 a 20/85 (Tanaka *et al*., 2000a) y 20/50 a 20/140 (Gelatt, 2014). Los perros pueden detectar el

movimiento de objetos a una distancia de 800-900 metros, pero este rango disminuye a 500-600 si los objetos están estacionarios (Manteca, 2002; Miklósi, 2014).

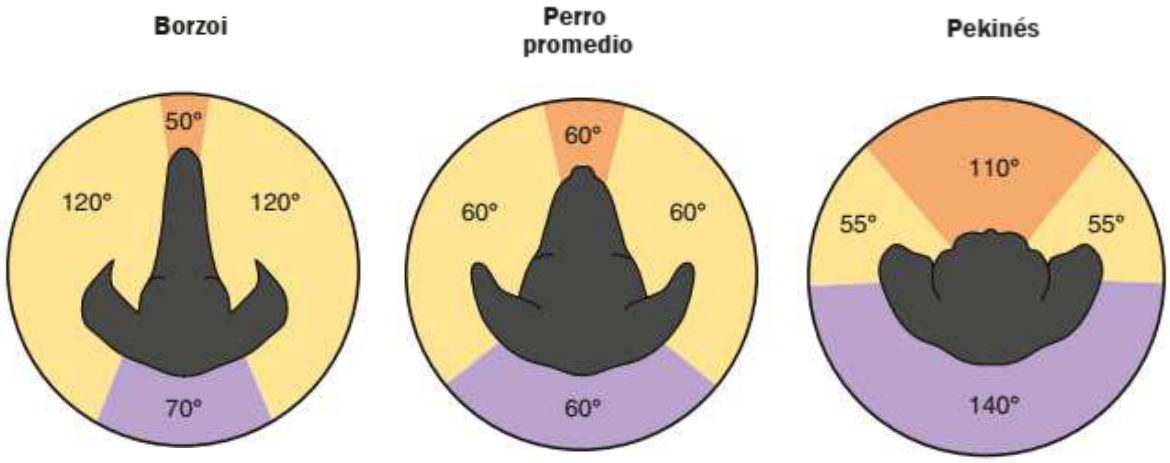

Figura 4. Campo visual y visión binocular en el perro dolicocefálico (Borzoi), mesocefálico (perro promedio) y braquicefálico (Pekinés). Se indican la zona ciega (morado), visión lateral (amarillo) y visión binocular (naranja). Tomado de Beaver BV. 2009. Canine Behavior: Insights and Answers. 2nd ed. St. Louis: Saunders/Elsevier. 333 p.

Otra característica de la visión canina es el procesamiento de caras. Diversos experimentos, en los que se expone al perro a imágenes de caras humanas y caninas, han demostrado que pueden diferenciar las caras familiares de las no familiares, presentadas en representaciones de dos dimensiones (2-D), lo cual indica un procesamiento cognitivo con niveles altos de sofisticación (Huber *et al*., 2013; Pitteri *et al*., 2014; Byosiere *et al*., 2018).

4.2.2 Audición

La audición es el sentido canino secundario y está compuesta por un oído externo (pabellón auricular), canal auditivo y diversas estructuras diseñadas para convertir las ondas sonoras en información auditiva (Lindsey, 2000). Al igual que el sistema visual, el desarrollo del sistema auditivo es incompleto al nacimiento y continua su maduración en la etapa postnatal (Beaver, 2009; Overall, 2013). Los canales auditivos se abren entre los 12-21 días (Beaver, 2009; Lopate, 2012; Hedges, 2021) y los cachorros comienzan a responder al sonido a los 25 días (Hedges, 2021). Scheifele *et al*. (2012), indican que los cachorros sanos pueden responder a los sonidos ambientales y voces desde los 10 días. Las respuestas asociadas como el reflejo auditivo de sobresalto y los potenciales auditivos evocados aparecen al mismo tiempo que el canal auditivo se abre. Los potenciales auditivos evocados se desarrollan y expanden rápidamente durante las primeras 3 semanas, llegando a una maduración casi completa entre la semana 4 y 5. Los potenciales evocados auditivos del tronco cerebral

(PEATC), un indicador de pérdida de la audición unilateral o bilateral, se desarrollan a partir de la semana 2 y maduran gradualmente entre las 4 y 7 semanas (Beaver, 2009; Lopate, 2012; Scheifele *et al*., 2012; Barber *et al*., 2020; Singletary y Lazarowski, 2021).

Los caninos tienen una sensibilidad amplia al sonido, especialmente en altas frecuencias. En bajas frecuencias, la sensibilidad del oído canino es similar a los humanos (Barber *et al*., 2020; Singletary y Lazarowski, 2021). El rango exacto de la audición canina no está determinado. Sin embargo, se estima que los perros pueden escuchar un rango de frecuencia entre 20 a 60,000 hercios (Hz), y escuchan mejor en el rango de 200 a 15,000 Hz. En comparación a los humanos, los caninos pueden escuchar y responder a los sonidos ultrasónicos producidos por roedores e insectos, que pueden llegar a los 40,000 Hz (Landsberg *et al*., 2013; Overall, 2013; Barber *et al*., 2020; Hedges, 2021; Singletary y Lazarowski, 2021).

La sensibilidad al sonido es incrementa por el oído externo o pabellón auricular, el cual dirige las ondas sonoras hacia el canal auditivo. Este pabellón desempeña un rol importante en la localización del sonido y la atenuación de frecuencias altas (Overall, 2009; Miklósi, 2014; Barber *et al*., 2020; Singletary y Lazarowski, 2021). La forma y tamaño del pabellón auricular presenta una amplia variabilidad en los caninos, pudiendo identificarse tres tipos de pabellón auricular: erectos (por ejemplo, pastor alemán y husky siberiano), semi-erectos (por ejemplo, pugs y greyhounds) y caídos (por ejemplo, beagle y poodle). Aunque existen diferencias físicas individuales, ninguna de estas parece afectar la capacidad auditiva. Sin embargo, se presume que los canes con orejas erectas largas son muy buenos en la localización de sonidos a distancia (Beaver, 2009; Miklósi, 2014, Barber *et al*., 2020; Singletary y Lazarowski, 2021). Se ha reportado que los lobos pueden escuchar el aullido de otro lobo desde una distancia de 9,000 a 16,000 metros en un terreno plano y se presume que esta capacidad también la poseen los caninos (Barber *et al*., 2020; Singletary y Lazarowski, 2021).

4.2.3 Olfato

El olfato es el sentido más desarrollado de los caninos, debido a que representa la principal forma por la que obtienen información de su medioambiente para la identificación, navegación y comunicación con sus conespecíficos y otras especies (Beaver, 2009; Mills *et al*., 2013; Miklósi, 2014; Hedges, 2021). Existen pocos estudios sobre la capacidad olfativa de los cachorros y juveniles. Se ha demostrado que los fetos caninos pueden aprender dentro del útero, debido a que, al nacimiento, los cachorros exhiben una preferencia por el alimento que se proporcionó a la madre durante la gestación (Hepper y Wells, 2006). Por otro lado, los cachorros pueden detectar olores desde los primeros 15 minutos postparto (Beaver, 2009;

Hedges, 2021). Además, se conoce que la capacidad olfativa disminuye con la edad debido a cambios atróficos (Hirai *et al*., 1996) y que la memoria a largo plazo de olores es mucho más fuerte en individuos adultos, en comparación a perros juveniles (Wei *et al*., 2016).

En los caninos, el sistema olfativo se divide en dos partes principales: el epitelio olfatorio principal (EOP) y el órgano vomeronasal (OVN). El epitelio olfatorio principal se localiza en la parte pigmentada de la mucosa en la región caudodorsal de la cavidad nasal, mientras que el OVN se encuentra entre la cavidad nasal y oral, por debajo del piso de la boca (Mills *et al*., 2013; Kokocinska-Kusiak *et al*., 2021). En comparación a los humanos que poseen un área de epitelio olfatorio de 5 cm^2 y 12-40 millones de neuronas olfatorias, el epitelio olfatorio canino posee un área de 150-170 cm^2 y 200 a 1000 millones de neuronas olfatorias, lo cual contribuye a una mejor sensibilidad olfativa y a la detección de olores complejos (Beaver, 2009; Miklósi, 2014; Kokocinska-Kusiak *et al*., 2021). Estas características conllevan a que el olfato canino sea 10,000 a 100,00 veces más sensible que el olfato humano. El EOP y OVN son fisiológicamente independientes en la colección de señales olfativas y las señales específicas a las que reaccionan, teniendo vías diferentes de llegar al cerebro. Estas estructuras se utilizan en diferentes labores para percibir diversos tipos de estímulos (Beaver, 2009; Miklósi, 2014; Kokocinska-Kusiak *et al*., 2021). En la Figura 5, se describe las vías que utilizan el EOP y OVN en el sistema de detección de sustancias químicas y feromonas.

Desde un enfoque conductual, los perros inician la localización del olor a través de un olfateo rápido y repetido, mientras mueven la cabeza de un lado al otro. Una vez detectado el olor, identifican y siguen el rastro con un olfateo lento y largo, acompañado de movimientos de cabeza. Una vez que los olores son inhalados, el individuo procesa el olor en cada fosa nasal de manera separada. El lado izquierdo del cerebro registra las señales olfativas familiares y no aversivas de la fosa nasal izquierda, mientras que el lado derecho del cerebro registra las señales no familiares de la fosa nasal derecha, especialmente aquellas dejadas por otros perros (Hedges, 2021; Kokocinska-Kusiak *et al*., 2021).

En relación a las capacidades olfativas, la agudeza olfativa canina le permite detectar, discriminar y seguir rastros olfativos. Por ejemplo, los perros pueden identificar el ácido butírico (ácido graso volátil encontrado en el sudor humanos) a concentraciones de 10^{-12} molar (M) (Case, 2005). También pueden detectar concentraciones de olores a 10^{-17} molar (M), en comparación a los $10^{-4.5}$ a 10^{-5} de los humanos. Los estudios de detección de olores indican que los perros pueden detectar una amplia variedad de agente químicos en concentraciones bajas, tanto en soluciones o vapores (Beaver, 2009; Miklósi, 20014; Jezierski *et al*., 2016).

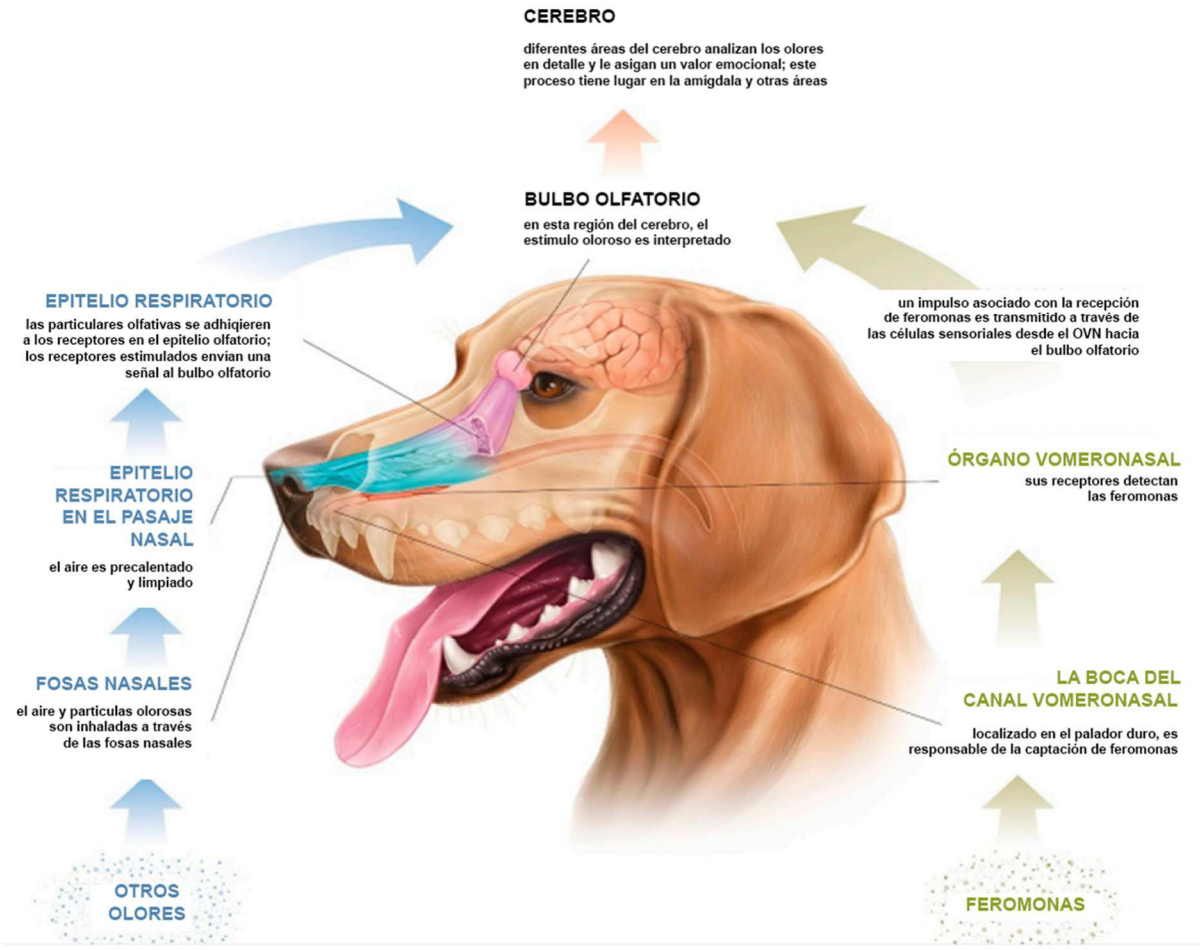

Figura 5. Representación esquemática de la estructura tradicional del sistema de detección de sustancias químicas. Adaptado de Kokocinska-Kusiak A, Woszczyło M, Zybala M, Maciocha J, Barłowska K, Dziecioł M. 2021. Canine Olfaction: Physiology, Behavior, and Possibilities for Practical Applications. Animals 2021, 11, 2463

Los caninos pueden identificar a sus conespecíficos, personas familiares y objetos, en base a su olor (Beaver, 2009; Miklósi, 2014. Siniscalchi *et al*., 2018). Esta habilidad olfativa le permite ser utilizado en la detección de sustancias ilegales y peligrosas (cocaína, heroína, metanfetaminas, entre otros), olores biológicos (odorología forense, búsqueda y rescate de personas), organismos vivos (control de parásitos de plantas, cianobacterias), enfermedades médicas (malaria, tumores, COVID-19, etc.), entre otros (Jezierski *et al*., 2016; Siniscalchi *et al*., 2018; Kokocinska-Kusiak *et al*., 2021).

El OVN, componente del sistema olfativo, es una estructura especializada usada para la detección de semioquímicos específicos de significancia motivacional y emocional para la comunicación canina (Mills *et al*., 2013). Las feromonas, un tipo de semioquímico, son liberadas por un individuo y desencadenan efectos comportamentales en otros individuos

(Mills *et al*., 2013, Hedges, 2021). En los caninos, los lugares de producción de feromonas se localizan en la región facial, cuya función está asociada a las conductas sociales; orejas, las cuales liberan apeasinas de glándulas sebáceas asociadas a la saciedad y confianza; glándulas interdigitales, relacionadas a una función territorial y de alarma; surco intermamario; el cual libera apeasinas asociadas a la orientación del neonato e identificación de áreas seguras; región urogenital, asociadas al marcaje territorial; y glándulas perianales, utilizadas para la identificación, marcaje territorial y señales de alarma (Mills *et al*., 2013; Miklósi, 2014; Hedges, 2021).

4.2.4 Gusto

El sentido del gusto es funcional desde el nacimiento. Los caninos pueden sentir el movimiento, presión, vibración y cambios de temperatura. La percepción del sabor parece ser similar a los humanos, los cuales pueden discriminar entre sabores dulces, salados, agrios y amargos. Los perros son sensitivos al sabor dulce y amargo, pero no tienen predilección por el sabor salado (Landsberg *et al*., 2013; Shaw y Martin, 2015; Hedges, 2021). Los caninos poseen receptores para la carne, grasa y los químicos relacionados a la carne, así como receptores en la punta de la lengua para el agua (Landsberg *et al*., 2013). La palatabilidad, aparte del gusto, depende del olfato, temperatura y textura (Shaw y Martin, 2015).

4.2.5 Tacto

El tacto es un sentido bien desarrollado y que está presente al nacimiento, para proteger al neonato y ayudarlo a encontrar comida. El contacto físico con la madre tiene un efecto calmante en los cachorros estresados. Los cachorros exhiben estrés si son colocados en superficies frías y a partir de los 14 a 21 días comienzan a identificar por el tacto a los objetos calientes (Beaver, 2009). La piel canina tiene receptores para sentir la presión, dolor, movimientos corporales, posición, temperatura, vibración y la estimulación química (Landsberg *et al*., 2013; Shaw y Martin, 2015; Hedges, 2021).

Los caninos utilizan la información táctil de las vibrisas faciales para ayudarlos en la navegación en espacios confinados y ambientes con poca intensidad de luz (Beaver, 2009; Landsberg *et al*., 2013). La importancia de las vibrisas táctiles aún no se ha determinado, sin embargo, el movimiento de las vibrisas ubicadas por encima de los ojos desencadena el reflejo de parpadeo, el cual es de utilidad para la protección ocular de los perros cazadores (Beaver, 2009; Döring *et al*. 2020). Anatómica y fisiológicamente, se ha demostrado que las vibrisas faciales forman parte del sistema sensitivo canino, por lo que su corte se considera una amputación temporal que puede afectar su bienestar (Döring *et al*. 2020) (Figura 6).

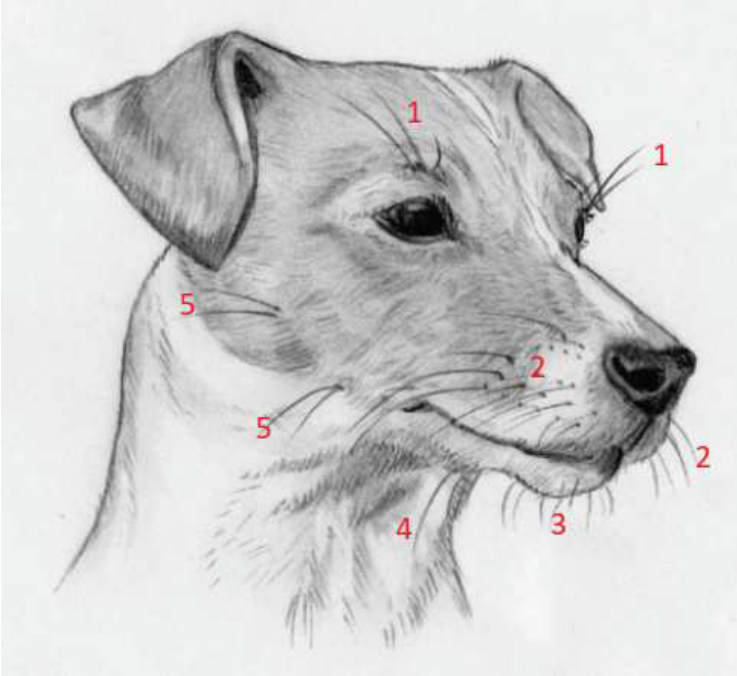

Figura 6. Distribución de las vibrisas en la cabeza del canino. 1, pelos táctiles supraorbitales; 2, pelos táctiles labiales superiores; 3, pelos táctiles labiales inferiores; 4, pelos táctiles mentales; 5, pelos táctiles bucales. Tomado de Döring D, Bartels A, Erhard M. 2020. The importance of the tactile hairs in domestic dogs and the problem of trimming these from an animal welfare perspective. Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere 2020; 48: 186–195

4.3 Relación cachorro-madre

4.3.1 Apego primario

El apego es un componente instintivo necesario para el desarrollo del cachorro, cuyas funciones principales son la protección contra los predadores, intervención en la capacidad de establecer relaciones sociales adecuadas con sus conespecíficos, aprendizaje de la comunicación canina y construcción de una homeostasis emocional (Mege *et al*., 2003). El apego primario se establece a partir del nacimiento en dirección de la madre hacia al cachorro y rápidamente se vuelve recíproco. Este apego puede ser representado por la madre biológica, madre nodriza o una persona (Vieira, 1999; Mege *et al*., 2003; Dietz *et al*., 2018). Existen pocos estudios relacionados al apego intraespecífico entre la madre y el cachorro. Un estudio realizado por Previde *et al*. (2009), indica que a los 44-45 días de edad, los cachorros pueden exhibir un repertorio conductual similar al descrito en humanos, incluyendo la búsqueda de proximidad a la madre, vocalizaciones al separarlos de esta, y un efecto base de seguridad en la presencia de la madre.

4.3.1.1 Identificación intraespecífica

Al nacimiento, el cachorro no sabe que pertenece a la especie canina. La convivencia con los otros cachorros de la camada promoverá un vínculo primario que reconocerá como propio y, por lo tanto, buscará reproducirse en la edad adulta (Vieira, 1999; Mege *et al.*, 2003).

4.3.1.2 Interacción con el medioambiente

La presencia cercana de la madre motiva al cachorro a explorar su medioambiente sin signos de miedo. Inicialmente la exploración se da a pocos metros del nido y gradualmente incrementa la distancia explorada. La proximidad física de la madre permite que el cachorro esté emocionalmente apaciguado al momento de registrar todos los estímulos sensoriales nuevos en el ambiente que está explorando (Vieira, 1999; Mege *et al.*, 2003).

4.3.1.3 Aprendizaje de la vida social

El cachorro en sus primeros meses de vida aprende principalmente por imitación. El aprendizaje social se realiza en presencia de un adulto (madre o hermano de camada), el cual aporta seguridad emocional y puede intervenir en las interacciones lúdicas de los cachorros de la camada (Dehasse, 1994; Vieira, 1999; Mege *et al.*, 2003).

Dehasse (1999) registró observaciones de la relación educativa entre una madre de husky siberiano y sus cachorros, pudiendo identificar la secuencia de aprendizaje de la postura de apaciguamiento y la interacción “colócate abajo”. En esta secuencia (Figura 7), la madre elige a un cachorro de manera aleatoria, no siempre al cachorro más inquieto. Luego, mantiene su mirada en uno de los cachorros por unos 15 a 30 minutos, se aproxima y lo empuja hacia el suelo, colocando su boca en uno de los miembros anteriores del cachorro. La madre mantiene esta sujeción colocando dentro de su boca las orejas, cuello y cabeza del cachorro, pero sin hacerle daño o hacer presión fuerte, al mismo tiempo que inclina su cuerpo sobre el cachorro para evitar que se mueva y forzándolo a que se eche.

Una vez que el cachorro está echado sobre su abdomen, flanco o espalda, la madre deja de moverse, observa y espera hasta que el cachorro se mueva de nuevo. Si se mueve, la madre puede dar pequeños pellizcos en el vientre del cachorro. Si el cachorro se orina, la madre lamerá el vientre. Luego, repite el mismo proceso hasta que el cachorro deje de moverse. Una vez logrado esto, la madre se retira y el cachorro reinicia sus actividades o sigue a la madre. Luego de unos minutos, la madre puede repetir el mismo procedimiento con el mismo u otro cachorro.

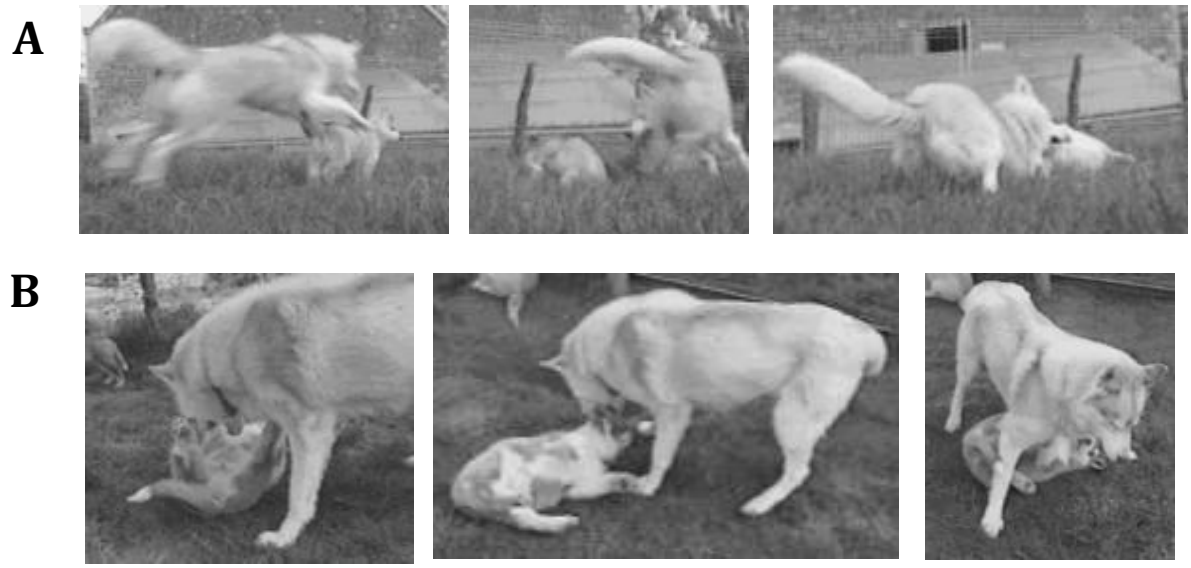

Figura 7. Secuencia conductual para la adquisición de la postura de apaciguamiento. A, la madre se lanza sobre el cachorro para forzarlo a que se eche; B, la madre mantiene la posición hasta que el cachorro deje de moverse. Tomado de Dehasse J. 1999. Bruselas: Jöel Dehasse – Mother-Puppy Educational Relationship. [Internet] [01 febrero del 2022]. Disponible en: http://www.joeldehasse.com/

En el período juvenil, la madre provoca el desapego de los cachorros, el cual pasa de un apego exclusivo a la madre a un apego al grupo social. Este primer desapego se debe a la erupción dentaria del cachorro, lo cual hace doloroso el amamantamiento. La separación se realiza inicialmente en las zonas de descanso y luego la madre prohíbe al cachorro acercarse a ella. Este proceso es facilitado por las feromonas sexuales, los cuales parecen influir en la segunda parte del desapego (Navarrete, 2004). El destete promueve la autonomía conductual y expresión de conductas adultas (Vieira, 1999).

4.3.2 Comunicación semioquímica

La madre canina produce feromonas para fortalecer el vínculo y brindar seguridad a la camada. En los caninos, estas feromonas se denominan apeasinas y son producidas por el tejido circundante de las glándulas mamarias a los 3-4 días postparto. Esta secreción se mantiene hasta 2-5 días antes del destete (Pageat y Gaultier, 2003). Estas feromonas ayudan al cachorro a orientarse a medida que inicia el movimiento y a extender la percepción de seguridad en el medioambiente. Al detectar estas señales, los cachorros pueden percibir rápidamente y aprender a utilizar sus otros sentidos, incluso si la madre se encuentra lejos o descansando, debido a que puede depositar sus feromonas en áreas circundantes al nido (Pageat y Gaultier, 2003; Landsberg *et al*., 2013; Mills *et al*., 2013).

4.4 Conductas individuales

4.4.1 Conducta de alimentación, descanso y exploración

En el postparto, los cachorros se alimentan de la madre cada 1-2 horas y duermen entre estos períodos. Una vez que están saciados, los cachorros normales exhiben patrones de sueño de 1-2 horas antes de reiniciar la alimentación. En promedio, los cachorros pasan el 90% del tiempo durmiendo (Los cachorros que no logran alimentarse bien tienden a llorar y no presenten un patrón normal de descanso (Rosset, 2006; Horwitz y Mills, 2009; Lopate, 2012). En las primeras tres semanas, la madre inicia la alimentación y rara vez es iniciada por los cachorros. La madre se acerca presentando su abdomen, despierta a los cachorros y los estimula acicalándolos. Los cachorros avanzan buscando con el hocico las glándulas mamarias. Luego, el cachorro amasa la glándula mamaria con sus miembros anteriores y empuja con el hocico, para facilitar la eyección de la leche (Rosset, 2006; Lopate, 2012; England, 2013).

Luego de la tercera semana, la lactancia materna sigue siendo la principal forma de alimentación. A partir de la cuarta semana, algunos cachorros comienzan a exhibir una conducta de alimentación similar al adulto y busca la regurgitación materna de comida digerida. Esta conducta se manifiesta al lamer y morder la comisura de los labios de la boca materna y, en la edad adulta, continuará como un comportamiento de apaciguamiento sin función alimentaria (Rosset, 2006). A partir de esta semana, los cachorros pueden recibir alimentación sólida de manera gradual (Rosset, 2006; Lopate, 2012; England, 2013).

Los cachorros son poiquilotérmicos al nacimiento y dependen de la madre, camada y ambiente para mantener la temperatura corporal. Tienen habilidades de búsqueda de calor bien desarrolladas al nacimiento, lo cual les permite gravitar hacia la madre, sus hermanos de camada u otros ambientes como fuente de calor (Lopate, 2012).

4.4.2 Conducta de eliminación

En los primeros meses de vida, la madre se encarga de la limpieza de orina y heces en la camada. La madre acicala a sus cachorros en la zona perineal y los coloca en decúbito ventral para activar el reflejo perineal. Más adelante, esta secuencia se aprenderá y formará parte del repertorio comportamental del perro como una conducta de apaciguamiento. La madre ingiere las heces y orina para mantener limpio el nido y a la camada (Rosse, 2006; Horwitz y Mills, 2009; Shaw y Martin, 2015).

A partir de la tercera y cuarta semana, se estable un comportamiento de eliminación automático y autónomo, sin intervención de la madre. En la semana 4 y 5, los cachorros son lo suficientemente móviles para dejar el nido antes de eliminar, y en la semana 6, los cachorros buscan lugares de excrementos anteriores olfateando el suelo. En la semana 9, los cachorros eliminan en un lugar determinado, generalmente ubicado en la periferia de su medioambiente o una zona elegida por la madre (Rosse, 2006; Horwitz y Mills, 2009; Shaw y Martin, 2015). En este período pueden desarrollar la preferencia de sustrato por césped, tierra, periódico, cartón, entre otros. El control total del esfínter de micción y defecación se logra a partir de los 4 a 5 meses (Rosse, 2006; Shaw y Martin, 2015; Horwitz, 2018).

4.5 Comunicación canina

La comunicación tiene lugar entre individuos de la misma especie y de manera heteroespecífica, como en el caso de los caninos y humanos (Mills, 2013; Siniscalchi *et al*., 2018). La comunicación canina incluye señales visuales, auditivas, táctiles y olfativas (Landsberg *et al*., 2013; Shaw y Martin, 2015).

4.5.1 Comunicación visual

Los caninos se comunican visualmente con otros individuos al modificar la posición de las diferentes partes del cuerpo, lo que permite transmitir información diversa sobre el estado emocional e intenciones del individuo. La selección artificial realizada por los humanos, ha producido diversos cambios en la morfología y anatomía de las razas, lo cual reduce la capacidad social de comunicación en diversas razas. Por ejemplo, los perros braquicefálicos pierden flexibilidad en la exhibición de expresiones faciales. De igual manera, perros con orejas erectas permanentes o colas cortas no pueden utilizar todo su repertorio conductual para comunicarse con sus conespecíficos (Shaw y Martin, 2015; Siniscalchi *et al*., 2018).

La comunicación intraespecífica e interespecífica, incluye posturas corporales, posturas de juego y movimiento de orejas, cola, cabeza y expresiones faciales (Landsberg *et al*., 2013; Shaw y Martin, 2015). Una postura corporal en estación (cuatro miembros sobre el piso) o inclinando el cuerpo hacia adelante puede indicar estado de alerta o asertividad. Por el contrario, una postura agazapada o encorvada puede indicar miedo. Colocar el cuerpo en decúbito lateral o dar vueltas sobre la espalda puede indicar apaciguamiento para evitar conflictos en situaciones estresantes (Landsberg *et al*., 2013; Siniscalchi *et al*., 2018). La monta puede indicar un estado de excitación, el cual puede ser exhibido por machos y hembras. Todas estas conductas pueden ser exhibidas durante el juego (Landsberg *et al*., 2013; Shaw y Martin, 2015). Dirigir el cuerpo, cabeza y el caminar hacia otro individuo puede

indicar desafío o interés. Girar el cuerpo y la cabeza, y caminar en dirección contraria a otro individuo, puede indicar apaciguamiento (Landsberg *et al*., 2013; Siniscalchi *et al*., 2018).

Las posturas de juego incluyen los movimientos hacia adelante con uno o ambos miembros anteriores, saltos continuos, jadeo con la boca abierta, y un movimiento de cola relajado. Las luchas también forman parte del repertorio conductual del juego. La postura de reverencia ("play bow") es una solicitación al juego, en la cual ambos miembros anteriores están estirados sobre el piso, con la grupa levantada. Esta postura contiene elementos de aproximación y escape, y señales de un abordaje no amenazante (Shaw y Martin, 2015; Siniscalchi *et al*., 2018). La secuencia lúdica incluye roles de juego, en el cual existe un perseguidor y un perseguido, los cuales permutan recíprocamente. Las mordeduras durante el juego son inhibidas si el cachorro ha aprendido a controlarla en la interacción con la camada, durante sus primeros meses de vida. Si la mordedura no está inhibida, la secuencia de juego puede resultar en lesiones para uno de los individuos (Käufer, 2013; Shaw y Martin, 2015).

Las orejas dirigidas hacia arriba y adelante puede indicar alerta o asertividad, mientras que las orejas dirigidas hacia abajo y atrás puede indicar miedo o apaciguamiento. La cola meneando indica excitación, el cual puede estar asociado a un estado emocional subyacente, como juego o agresividad. Una cola levantada puede indicar estado de alerta o excitación, una cola en posición media puede indicar relajación o atención, y una cola en posición baja puede indicar miedo o apaciguamiento. (Simpson, 1997; Landsberg *et al*., 2013; Siniscalchi *et al*., 2018). La cabeza levantada indica estado de alerta y asertividad, mientras que la cabeza agachada puede indicar miedo o apaciguamiento (Simpson, 1997; Landsberg *et al*., 2013; Siniscalchi *et al*., 2018). Una mirada directa indica interés, estado de alerta y excitación, el cual puede conllevar a la exhibición de conductas agresivas. Una evasión del contacto visual indica un grado de miedo, ansiedad o conflicto y puede ser interpretado como una conducta de apaciguamiento (Abrantes, 1997; Handelman, 2008; Shaw y Martin, 2015).

Un labio curveado que expone los dientes incisivos y caninos es un indicador de agresividad ofensiva. La exposición de todos los dientes con la esquina de la boca retraída indica miedo, conflicto o apaciguamiento, y puede indicar una agresividad defensiva. Un perro con miedo puede exhibir un lenguaje corporal de agresividad ofensiva o defensiva (Abrantes, 1997; Handelman, 2008; Shaw y Martin, 2015).

Las señales de calma son un repertorio de comportamientos exhibidos por los perros en la comunicación visual, para evitar conflictos agresivos (Rugaas, 2006; Mariti *et al*., 2017). Estas señales incluyen el girar la cabeza, girar el cuerpo, suavizar los ojos, lamido de nariz o

labios, congelamiento, movimientos lentos, “play bow”, sentarse, echarse, bostezar, olfatear el piso, caminar en curva, movimiento bajo de la cola, reducir el tamaño corporal, lamer los labios del otro perro, parpadear y levantar un miembro anterior (Rugaas, 2006; Mariti *et al*., 2017). Estas conductas tienen como función evitar la escalada de la secuencia agresiva en la comunicación intraespecífica. Un estudio realizado por Firnkes *et al*. (2017), indica que estas señales también se exhiben durante la comunicación humano-canino, pero en menor intensidad en situaciones amenazantes.

4.5.2 Comunicación auditiva

Los caninos tienen un amplio y sofisticado repertorio vocal, el cual es utilizado en diversos contextos en la interacción social intra e interespecífica (Landsberg *et al*., 2013; Siniscalchi *et al*., 2018). La comunicación auditiva incluye a los ladridos, gruñidos, gemidos o llantos, aullidos, gañidos y gruñidos sonoros (Hernández, 2012; Landsberg *et al*., 2013; Siniscalchi *et al*., 2018). El ladrido es el tipo de comunicación vocal más común en el perro, el cual consiste en señales repetitivas, cortas y explosivas, con una estructura acústica variable que difiere entre las razas e individuos. Por lo general, son utilizadas en interacciones sociales cortas y en diversos contextos conductuales como señal de saludo, estado de alerta, demanda de atención o juego (Handelman, 2008; Hernández, 2012; Shaw y Martin, 2015; Serpell, 2017). El ladrido puede ser una conducta alomimética, es decir una actividad grupal con diversos individuos ladrando al unísono, imitando y estimulándose entre ellos (Siniscalchi *et al*., 2018).

Los gruñidos son vocalizaciones de baja frecuencia y banda ancha, exhibidos durante las interacciones agonísticas como una señal de amenaza o alerta, o durante el juego (Yeon, 2007; Handelman, 2008; Landsberg *et al*., 2013). Los caninos pueden evaluar el tamaño de otro perro al escuchar su gruñido y diferenciar el tipo de gruñido (Siniscalchi *et al*., 2018). El gemido o llanto es una llamada generalizada de estrés exhibida por el cachorro, al separarlo de su madre. Sin embargo, los adultos también pueden exhibir este tipo de vocalización en una amplia variedad de estados emocionales, como frustración, saludos, sumisión activa o demanda de atención (Yeon, 2007; Handelman, 2008; Shaw y Martin, 2015; Serpell, 2017; Siniscalchi *et al*., 2018).

Los aullidos son una forma de comunicación a larga distancia, utilizados por los lobos para mantener la cohesión social, defensa territorial, reconocimiento individual, localización de otros individuos del grupo social y coordinación de actividades en grupo (Yeon, 2007; Landsberg *et al*., 2013; Serpell, 2017; Siniscalchi *et al*., 2018). Algunas razas caninas exhiben el aullido durante estados de excitación, sin embargo, se desconoce su función exacta en la

comunicación (Simpson, 1997; Yeon, 2007). El gañido son vocalizaciones exhibidas en situaciones de dolor y estrés fuerte. Los cachorros exhiben este tipo de vocalización cuando sus madres los cargan por la nuca con el hocico (Yeon, 2007). Los gruñidos sonoros son vocalizaciones relacionadas al placer y se desencadenan cuando el propietario acaricia o carga al canino (Beaver, 2009; Shaw y Barry, 2015; Serpell, 2017; Siniscalchi *et al*., 2018).

4.5.3 Comunicación táctil

La comunicación táctil es utilizada por los caninos en interacciones agonísticas para impresionar a un oponente o mantener el vínculo social. En el primer caso, el individuo exhibe un contacto físico intenso, coloca sus miembros anteriores sobre la espalda del otro individuo, coge el hocico y abraza a otro individuo durante los contextos agresivos (Handelman, 2008; Overall, 2013; Siniscalchi *et al*., 2018). Por otro lado, el vínculo social se mantiene por diferentes actividades, como descansar en contacto cercal, colocar la cabeza sobre el dorso de otro individuo durante el saludo o abordajes sexuales, o por el acicalamiento social, el cual incluye el lamido de la cara del otro individuo o mordidas de acicalamiento, utilizando los incisivos con movimientos rápidos de la mandíbula (Handelman, 2008; Siniscalchi *et al*., 2018).

Este tipo de comunicación es rara en los caninos y generalmente es corta. Por el contrario, los humanos tienden a tener un contacto físico más frecuente y duradero con los caninos, lo cual conlleva al perro a exhibir incomodidad, señales conflictivas o de estrés durante las interacciones físicas (Luescher y Reisner, 2008)

4.5.4 Comunicación olfativa y semioquímica

La comunicación olfativa es uno de las más importantes en las interacciones sociales caninas. Este tipo de comunicación es muy eficiente, debido a que el olor persiste en el ambiente por mucho tiempo, permitiendo que los individuos adquieren información de otro individuo sin la necesidad de su presencia física o interacciones sociales (Hernández, 2012; Mills, 2013; Siniscalchi *et al*., 2018). Los canes pueden depositar sus olores en el ambiente a través de la orina, heces y secreciones glandulares (boca, orejas, prepucio, vagina y sacos anales, miembros anteriores y posteriores), para transmitir información sobre el sexo, estado reproductor, identidad, estado emocional y estatus social (Hernández, 2012; Shaw y Martin, 2015; Siniscalchi *et al*., 2018).

La comunicación olfativa incluye la conducta de marcaje con olores, la cual consiste inicialmente en la investigación del olor de otro individuo, seguido del depósito de olores propios cerca de las marcas existentes. Este comportamiento puede incluir señales visuales

y auditivas. Por ejemplo, el depósito de heces y orina puede ser acompañado por un comportamiento de rascado del suelo, el cual incorpora señales visuales y auditivas por el acto de rascar, enriqueciendo las señales químicas con el depósito de secreciones glandulares interdigitales y con la dispersión de las señales de las evacuaciones (Shaw y Martin, 2015; Siniscalchi *et al*., 2018).

4.5.5 Estructura social

El perro domestico es una especie altamente sociable y es física y emocionalmente dependiente de la convivencia y cooperación con otros individuos. En los caninos, la conducta social ha evolucionado para establecer, mantener o cambiar el comportamiento o relación entre uno o más individuos, para maximizar las posibilidades de supervivencia de la especie (Miklósi, 2014; Serpell, 2017; Hedges, 2021). La conducta social canina normalmente ocurre entre individuos de la misma especie. Sin embargo, los caninos pueden formar relaciones con otras especies si interactúan con ellas en el período de socialización y, en el caso particular de los humanos, desarrollar habilidades sociales para facilitar la comunicación en la convivencia doméstica (Hare y Tomasello, 2005; Wynne *et al*., 2008; Kaminski y Nitzschner, 2013; Miklósi, 2014; Meyer y Forkman, 2015).

4.5.5.1 Organización social intraespecífica

El mejor modelo para comprender las habilidades sociales caninas son los perros ferales. Un perro feral es un canino que no ha sido expuesto a interacciones sociales con humanos en las primeras etapas de su desarrollo conductual, situación contraria al proceso de socialización. Muchas de estas poblaciones caninas viven en la periferia de hábitats antropogénicos, donde aceptan comida y refugio, de manera muy similar al proceso de domesticación del lobo (Miklósi, 2014; Shaw y Martin, 2015; Serpell, 2017). Estas poblaciones se agrupan en bandas. Una banda se define como una organización social transitoria de perros ferales no relacionados involucrados en interacciones reproductivas y basados en el reconocimiento individual (Miklósi, 2014; Serpell, 2017).

Las bandas se caracterizan por ocupar territorios que defienden contra intrusos, en un área de 0.6 a 6 km^2. Están compuestas por 2 a 6 individuos, pero el número puede ser mayor si existe acceso ilimitado al alimento. Normalmente, estos grupos son alimentados directamente por humanos, obtienen su fuente de alimento de los desperdicios o cazan presas pequeñas o grandes (Cafazzo *et al*., 2010; Miklósi, 2014; Serpell, 2017). La caza es realizada de manera solitaria y rara vez se observa una caza cooperativa. Pueden existir conflictos entre bandas si coinciden en los lugares de acceso al alimento y se ha observado que pueden

cooperar en las interacciones agonísticas con otras bandas (Bonanni *et al*., 2011; Miklósi, 20014).

Las relaciones dentro de una banda son influenciadas por el tamaño corporal y estado reproductivo de sus miembros, observándose tres tipos de interacciones sociales (agresivo, comportamiento dominante y conducta sumisa) en tres contextos diferentes (ausencia de recursos, situación alimentaria, presencia de hembras en celo). Si no hay recursos presentes, se puede observar un nivel muy bajo de interacciones agresivas. Sin embargo, la presencia de recursos desencadena interacciones agresivas, en donde los individuos de mayor rango utilizan comportamientos más directos para reclamar sus privilegios (Cafazzo *et al*., 2010; Bonanni *et al*., 2011; Miklósi, 2014). El nivel de agresividad intragrupo también está determinado por la posibilidad o falta de dispersión de la banda. El 40% de los canes juveniles y el 23% de los adultos dejan la banda y se alejan del territorio defendido (Miklósi, 2014). En la reproducción de estos grupos se puede observar monogamia, poliandria y poliginia. Una vez que nacen los cachorros, la madre feral se distancia del grupo. El cuidado de los cachorros no es grupal, pero puede observarse que el padre puede permanecer cerca del nido y alimentar a los cachorros. Cuando los cachorros cumplen tres meses, la madre regresa a la banda, permitiendo la inserción de la camada en las actividades grupales (Pal, 2008; Miklósi, 2014).

Por otro lado, aún está en debate si los canes domésticos que conviven en un hogar estable pueden formar una estructura o jerarquía social (Bradshaw *et al*., 2009; Serpell, 2017; Hedges, 2021). Se cree que estos grupos no forman una jerarquía lineal o piramidal, si no que basan su conducta social en el contexto, estado reproductivo y en el aprendizaje de cómo se comportan los otros individuos con ellos, haciendo más flexible las interacciones sociales afiliativas y agonísticas (Bradshaw *et al*., 2009; Hernández, 2012; Serpell, 2017). Actualmente, se ha propuesto el modelo de Potencial de Retención de Recursos (RHP) para explicar las relaciones sociales entre caninos que conviven en un hogar (Bradshaw *et al*., 2009; Miklósi, 2014; Serpell, 2017). Este modelo predice que el resultado de las disputas entre dos individuos dependerá del valor subjetivo que un individuo le atribuye a un recurso, permitiendo que una relación de dominancia pueda ser reversible, dependiendo del contexto (Bradshaw *et al*., 2009; Bradshaw *et al*., 2016; Serpell, 2017; Kubinyi y Wallis, 2019). Esto explica el motivo por el cual un miembro “sumiso” de un grupo, en la convivencia entre canes en un hogar, puede tener acceso permitido a un recurso de alto valor en presencia de un miembro más “dominante”, el cual evita escalar la disputa debido a que este recurso no tiene un alto valor para él (Bradshaw *et al*., 2009; Serpell, 2017).

4.5.5.2 Organización social interespecífica

Los caninos pueden formar relaciones sociales y vivir de manera amigable con diversas especies, como los humanos. Sin embargo, en base a sus diferencias sensoriales, cognitivas y sociales, los perros no pueden formar un grupo social homoespecífico con los humanos, ni tampoco desarrollar una jerarquía social (Eaton, 2005). Esto no impide que los caninos desarrollen relaciones sociales heteroespecíficas con los humanos, como la cooperación social cooperativa, señalización visual, comunicación vocal y competición social (Miklósi, 2014; Serpell, 2017). La competición social es una forma natural de obtener recursos y en la dinámica humano-canino puede conllevar a la exhibición de conductas agresivas para acceder al recurso, particularmente si se malinterpretan o no se consideran las diversas formas de comunicación del perro (Bradshaw *et al*, 2009; McGreevy *et al*., 2012). Por ejemplo, algunos elementos de nuestro lenguaje corporal y altura, pueden estimular la protección de un recurso y diversas formas de ansiedad (McGreevy *et al*., 2012). Por ello, la comprensión del lenguaje corporal canino y la evaluación de sus motivaciones, la adaptación del etograma canino a la diada humano-canino, evitar amenazarlos y ofrecer modelos que pueden ser utilizados en el aprendizaje social, resultan cruciales para una comunicación efectiva y segura en la prevención de conflictos sociales (McGreevy *et al*., 2012; Overall, 2013; Miklósi, 2014).

5) Influencias en el desarrollo conductual del cachorro

5.1 Genética

El comportamiento es resultado de la interacción entre los factores genéticos, ambientales y los efectos epigenéticos, que en el caso particular del perro han sido modulados por una selección artificial intensa en los últimos 200 años (Takeuchi y Houpt, 2004; Spady y Ostrander, 2008; Overall *et al*., 2014). En humanos, aproximadamente el 30 a 50% de las diferencias en la personalidad son afectados por los genes y se han podido determinar resultados similares en la heredabilidad en los caninos. Debido a la variabilidad entre las razas, los resultados de heredabilidad de un rasgo conductual en una raza no pueden ser extrapolados a otra. Sin embargo, la estimación de la heredabilidad de un mismo rasgo conductual en diferentes razas, puede ayudar a comprender la heredabilidad general de un rasgo específico (Spady y Ostrander, 2008; Overall *et al*., 2014).

Los valores de heredabilidad varían de 0 (sin variación genética) a 1 (todas las diferencias reflejan variación genética). Una heredabilidad mayor a 0.4 se considera alta, lo cual indica que la crianza selectiva puede tener un efecto considerable al alterar la proporción de una característica en la población. Una heredabilidad de 0.2 a 0.4 se considera moderada,

y un valor de 0.2 a menos se considera como heredabilidad baja, lo cual indica que sólo una pequeña proporción de la variación observada es de origen genético en la población estudiada (Ostrander y Ruvinsky, 2012; Overall *et al*., 2014).

5.1.1 Diferencias entre razas

El canino exhibe niveles altos de diversidad morfológica y conductual, lo cual ha generado una diversidad de razas con tareas altamente especializadas como la caza, recuperación, pastoreo, entre otros (Spady *et al*., 2008; Rigterink y Houpt, 2014). Algunos estudios han evaluado la heredabilidad de los rasgos de personalidad más importantes para los perros de trabajo, como la audacia, miedo, agresividad general, sociabilidad, sensibilidad al sonido y reactividad a sonidos de armas. La heredabilidad para la audacia en pastores alemanes varía entre baja (0.05) a moderada (0.27). El miedo presenta una heredabilidad alta (0.46 a 0.58) en labradores retrievers. La reactividad a sonidos de armas puede ser alta (0.56) en labradores retrievers. La sociabilidad tiene una heredabilidad grande en pastores alemanes (0.32), pero extremadamente baja en labradores retrievers (0.03). Esto indica que la crianza selectiva puede cambiar la población de pastores alemanes, pero no la de labradores retrievers (Wilsson y Sundgren, 1997; Wilsson y Sundgren, 1998; Strandberg *et al*., 2005; van der Waaij *et al*., 2008; Ostrander y Ruvinsky, 2012; Overall *et al*., 2014).

También se han evaluado las diferencias comportamentales entre las razas y la predisposición a exhibir problemas de comportamiento. Un estudio masivo realizado por Wilson *et al*. (2018), en el que se utilizaron los reportes conductuales de cachorros del American Kennel Club de 32,005 perros (82 razas) utilizando el Canine Behavioral Assessment and Research Questionnaire (C-BARQ), determinó que las 82 razas caninas se pudieron categorizar en seis clústeres. Las razas integrantes de cada clúster compartían subescalas conductuales y rasgos de comportamiento. Las razas caninas se agruparon en clúster maltés, clúster weimaraner, clúster american staffordshire terrier, clúster akita, clúster pastor australiano y clúster gran danés. El clúster maltés, que incluía a los yorkshire terrier, shih tzu, pugs, pomeranians, pekinés, pinscher miniatura, maltés, lhasa apso, dachshund, chihuahua, bichón frisé y el perro americano esquimal, presentó puntuaciones altas de agresividad (agresividad hacia extraños, propietario y otros perros), miedo (hacia extraños, perros y no social) y problemas relacionados a la separación, en comparación a otros clústeres. Este grupo también presentó predisposición a ser relativamente excitables, altamente motivamos por la atención del propietario y muy probables de realizar el acicalamiento social.

El clúster weiminarer incluyó al airedale, cocker spaniel americano, basset hound, beagle, brittany, cairn terrier, pointer alemán de pelo corto, setter irlandés, schnauzer miniatura, weimaraner, west highland white terrier. Este grupo tuvo puntuaciones moderadas en los índices conductuales de agresividad y miedo, y puntuaciones altas en conductas de olfateo, revolcarse en heces y coprofagia. Dentro de este grupo, los beagles tuvieron las puntuaciones más altas para conductas relacionadas al olfateo, revolcarse en heces, coprofagia, robar comida, y agresividad hacia los propietarios y perros conocidos. El clúster american staffordshire terrier incluyó al bóxer, bull terrier, bulldog inglés, dálmata, boston terrier, bulldog francés, greyhound italiano, american staffordshire terrier y staffordshire bull terrier. Este grupo se caracterizó por una inclinación a presentar estereotipias visuales como la mirada persistente y persecución de sombras, así como un temperamento hiperactivo. El boston terrier exhibió puntajes altos para marcaje urinario dentro de casa e índices moderados de agresividad y miedo. El bóxer y dálmata tuvieron los puntajes más altos para conductas agresivas, mientras que el bulldog inglés y greyhound italiano fueron los más temerosos.

El clúster gran danés incluyó al bullmastiff, collie, setter inglés, gran danés, gran pirineo, mastiff, newfoundland, rhodesian ridgeback, rottweiler, san bernardo, samoyedo y otras razas. En promedio, este clúster exhibió puntajes muy bajos en índices de miedo y agresividad, tendencia baja a exhibir problemas de comportamiento, y un temperamento relativamente entrenable. El rottweiler exhibió puntajes altos en índices de agresividad y el san bernardo puntajes altos en miedo. El rottweiler y collie exhibieron puntajes altos para entrenabilidad, mientras que el san bernardo fue el que obtuvo puntajes más bajos. El clúster akita incluyó al borzoi, alaska malamute, shar pei, chow chow, shiba inu, huksy siberiano, whippet y akita. Este grupo tuvo puntajes moderados en índices de agresividad y miedo, predisposición moderada a agresividad hacia el propietario y otros perros, y menos entrenabilidad, en comparación a otras razas. También exhibieron puntajes bajos en apego y búsqueda de atención, predisposición a perseguir sus colas y mamíferos pequeños, y conductas de escape del hogar y patios. El husky siberiano obtuvo los puntajes más bajos para miedo y agresividad en comparación con el chow chow, pero también es la raza más propensa a escaparse del hogar. El borzoi obtuvo puntajes bajos para miedo y agresividad, pero una baja predisposición para el entrenamiento; mientras que el whippet fue la raza con puntajes más altos para entrenamiento y conductas no agresivas, pero la más propensa a exhibir miedo.

El clúster pastor australiano incluyó al dóberman pinscher, cavalier king charles spaniel, golden retriever, papillon, pastor de shetland, vizsla, labrador retriever, pastor alemán, springer spaniel inglés, retriever de chesapeake y otras razas. En promedio, este grupo es

muy energético y entrenable, con puntajes bajos de agresividad hacia los propietarios y perros, pero exhibe una mayor agresividad hacia extraños y una menor predisposición hacia otras conductas problemáticas. Dentro del grupo, las razas con puntajes más bajos para agresividad fueron el labrador retriever, golden retriever, perro portugués de agua, cavalier king charles spaniel y el retriever de nueva escocia. Las razas con puntajes más altos en agresividad general incluyeron al pastor ganadero australiano, pastor belga malinois y el retriever de chesapeake, mientras que el pastor alemán exhibió puntajes altos para agresividad hacia otros perros y el papillon puntajes algos para agresividad hacia el propietario. El border collie, papillon y pastor de shetland exhibieron los puntajes más altos para miedo y mayor predisposición a ladridos, en comparación al golden retriever y labrador retriever.

Otro estudio realizado por McGreevy *et al*. (2013), investigó la relación entre la altura, peso corporal y el índice cefálico, y cómo estos valores se correlacionaban con algunos rasgos conductuales utilizando el Canine Behavioral Assessment and Research Questionnaire (C-BARQ). En este estudio se pudo determinar que un morfotipo canino tiende a estar asociado con un perfil conductual particular. Por ejemplo, se determinó que los problemas de comportamiento son más comunes a medida que el tamaño y peso del perro disminuyen, lo cual indicaría que los perros braquicefálicos están más predispuestos a exhibir problemas de comportamiento. Además, esta población está en mayor riesgo de presentar acicalamiento social y acecho compulsivo. Por otro lado, las razas de cráneo largo exhiben una mayor frecuencia de miedo a extraños, ladridos persistentes y robo de alimento.

Si bien existe una predisposición aparente a la presentación de problemas de comportamiento (miedo, agresividad, trastornos compulsivos) y otras conductas problemáticas, se debe tener en cuenta que el comportamiento y el desarrollo de la personalidad tienen influencias multifactoriales y que la genética por sí sola no determina que una raza exhiba una conducta o patología conductual específica (Takeuchi y Houpt, 2004; Hall y W ynne, 2012; Overall *et al*., 2014; Rigterink y Houpt, 2014).

5.1.2 Genes y problemas de conducta

La frecuencia de problemas de comportamiento relacionados al temperamento como la conducta agresiva, nivel de ansiedad y trastornos compulsivos, difieren entre las razas, lo cual sugiere una conexión con factores hereditarios y genes asociados (Takeuchi y Houpt, 2004). En enfoque molecular en la genética conductual del perro ha podido determinar la presencia de asociaciones entre genes candidatos y problemas de comportamiento. El estudio de genes candidatos tiene como objetivo evaluar la asociación entre algunos genes

(genes candidatos) y el fenotipo conductual (Hall y Wynne, 2012; Overall *et al*., 2014). Estos estudios han determinado que el gen DDH4 en pastores alemanes y los genes DAT, DBH y DRD4 en el pastor belga tervuerun, están asociados a impulsividad (Heijas *et al*., 2007; Heijas *et al*., 2009). La impulsividad se define como comportamientos agresivos que ocurren con señales de aviso reducidos o ausentes (Fatjó *et al*., 2005).

Otros estudios han determinado que el gen COMT en el labrador retriever está asociado a una conducta activa y calmada (Takeuchi *et al*., 2009); los genes DRD1, htr1d, htr2c y slcA1 en el cocker spaniel inglés están asociados con agresividad hacia humanos (Vage *et al*., 2010); el gen slc1A2 en el shiba inu y el gen AR en el akita inu está asociado a conductas agresivas (Takeuchi *et al*., 2009; Konno *et al*., 2011), y el gen CDH2 en el dóberman pinscher está asociada a conductas compulsivas (Dodman *et al*., 2010)

5.2 Conducta maternal

En algunos cachorros, las variaciones en los patrones conductuales de la conducta maternal pueden influenciar su comportamiento (Landsberg *et al*., 2013; Overall, 2013; Shaw y Martin, 2015). Un estudio realizado en perros guías por Bray *et al*. (2017b), en el que se evaluó la conducta maternal durante las tres primeras semanas y el desempeño de los cachorros en pruebas de temperamento y cognitivas a los 14 y 17 meses, indica que los cachorros expuestos a niveles altos de amamantamiento vertical (la madre sentada o parada) terminaban con éxito un programa de entrenamiento para perros guía, en comparación a los que estaban expuestos a niveles altos de amamantamiento ventral (la madre echada sobre su abdomen), los cuales fallaban y abandonaban el programa de entrenamiento. Estas diferencias en el estilo de amamantamiento pueden representar un desafío para los cachorros, al tener que realizar un menor o mayor esfuerzo para alcanzar los pezones y alimentarse. Este efecto se ha estudiado en roedores, en los que se ha encontrado una correlación positiva en la mejora de la memoria espacial y una menor exhibición de conductas ansiosas (Caldji *et al*., 1998).

Otros estudios han evaluado el efecto de la cantidad y duración de las interacciones madre-camada sobre el comportamiento del cachorro (Foyer *et al*., 2016; Bray *et al*., 2017b; Guardini *et al*., 2016). En un estudio realizado en perros militares por Foyer *et al*. (2016), se evaluaron las diferencias en las interacciones madre-cachorro de 22 individuos de raza pastor alemán y sus respectivas camadas, durante las tres primeras semanas postparto. Un puntaje alto en el cuidado maternal estaba definido por un mayor tiempo de contacto físico entre la madre y la camada (amamantamiento, lamido, olfateo o mover al cachorro con la nariz). Además, se realizó un test a los 18 meses de vida del cachorro, para evaluar la interacción

física con humanos y objetos inanimados, interacción social y la ausencia de conductas agresivas. Los cachorros de camadas con un puntaje alto de cuidado maternal exhibieron mayor actividad física y aumento en las interacciones sociales con humanos, pero también exhibieron un aumento en las conductas agresivas.

En otro estudio realizado en cachorros de beagle de ocho semanas (Guardini *et al*., 2016), se evaluaron las interacciones madre-camada durante las tres primeras semanas de edad y el desempeño de los cachorros en test de interacción social y aislamiento. Los cachorros que recibían un mejor cuidado maternal (expresado por una duración más larga del cuidado) tuvieron una mejor performance en las evaluaciones que median la conducta exploratoria y exhibían menos signos de estrés (vocalizaciones durante el aislamiento o aumento de la actividad locomotora). Bray *et al*. (2017a), evaluaron el tiempo que pasaba una madre con la camada en una población de pastor alemán, golden retriever y labrador retriever. Se determinó que el aumento del cuidado maternal presentaba una asociación positiva con conductas asociadas a la ansiedad en cachorros evaluados a las ocho semanas. En conjunto, estos resultados indican que el nivel del cuidado maternal puede diferir entre razas e individuos de una misma raza. Además, existe una correlación entre la cantidad del cuidado maternal y el comportamiento del cachorro a diferentes edades. Un factor a considerar en estos estudios es la heredabilidad de rasgos de temperamento, la cual puede interferir con la interpretación de los resultados, por lo cual resulta necesario diferenciar los efectos genéticos y los efectos conductuales del cuidado maternal, y tomar como referencia los estudios realizados en roedores (Weaver *et al*., 2004; Champagne, 2008; Czerwinski *et al*., 2016).

En un estudio basado en cuestionarios, Tiira y Lohi (2015) evaluaron las respuestas de los propietarios en relación a la calidad del cuidado maternal de sus perros, en una escala de uno a siete. Los puntajes bajos obtenidos de esta pregunta, los cuales indicaban una calidad pobre del cuidado maternal, se asociaron con conductas de miedo en los perros adultos. La conducta maternal también puede influir en la respuesta al estrés en los cachorros. Un estudio reciente realizado por Nagasawa *et al*. (2021), en el que se evaluaron los efectos maternales en el grado de respuesta al estrés y el temperamento, determinó que los cachorros de madres que tenían más experiencia en el parto (número de partos) y que exhibieron niveles altos de conducta maternal, mostraron concentraciones altas de cortisol basa en la semana 5 postparto, los cuales están asociados a una respuesta menor al miedo como rasgo individual y una adaptabilidad rápida a nuevos ambientes. Si bien estos resultados resaltan la importancia de la conducta maternal, se deben tener en cuenta los efectos genéticos y epigenéticos en desarrollo comportamental del cachorro.

5.3 Separación temprana de la madre

El destete natural o desapego de la madre tiene lugar entre la semana 7 y 9, lo cual permite que el cachorro se independice y continúe su desarrollo en el grupo social (Manteca, 2002; Beaver, 2009; Hernández, 2012). Si esta separación se realiza semanas antes de manera artificial (intervención humana), el cachorro pierde la oportunidad de recibir el aprendizaje maternal y social de la madre y la camada, lo cual puede tener efectos negativos en su desarrollo conductual. Por ejemplo, algunos cachorros pueden exhibir más vocalizaciones de estrés (llantos y gemidos) si son separados temporalmente de su madre a las 6 semanas, en comparación a cachorros que son separados en semanas posteriores (Elliot y Scott, 1961). Slabbert y Rasa (1993), encontraron una mejor ganancia de peso y crecimiento, mortalidad y enfermedad disminuida, y una mejor condición de la piel, en cachorros que fueron destetados a las 12 semanas, en comparación a los que se separaron a las 6 semanas. En contraste, los cachorros separados a las 6 semanas exhibieron pérdida del apetito, distrés incrementando, mayor mortalidad y susceptibilidad a enfermedades.

Un estudio realizado por Pierantoni *et al*. (2011), en el que se compararon 70 perros adultos que habían sido destetados entre los 30 a 40 días y 70 perros adultos destetados a los 2 meses, determinó que la población destetada tempranamente exhibía una mayor frecuencia de destructividad, ladrido excesivo, miedo durante los paseos, reactividad a ruidos, protección de juguetes y alimento, y conductas de búsqueda de atención. Por otro lado, Lenkei *et al*. (2019) encontraron que los cachorros separados de la madre a los 49 días, exhibieron un mayor tiempo de interacción con juguetes y un mayor tiempo de observación hacia el investigador, el cual estaba presente en la prueba de ruido del experimento. Este resultado puede indicar que la presencia de un nuevo estímulo (ruido nuevo) puede ser más estresante para los cachorros y, en consecuencia, busquen la interacción con humanos como un soporte emocional. En conjunto, estos resultados indican que la separación temprana del cachorro de su nido, es una experiencia muy estresante que puede incrementar la probabilidad de conductas problemáticas en la edad adulta.

5.4 Estimulación sensorial perinatal

La estimulación táctil perinatal realizada por los humanos puede afectar de forma positiva el comportamiento de los cachorros y su capacidad de adaptación al estrés (Overall, 2013; Kaminski y Marshall-Pescini, 2014). Gazzano *et al*. (2008) evaluaron el efecto de la manipulación física temprana en la estabilidad emocional de los cachorros. En este estudio se pudo determinar que los cachorros que recibieron una manipulación física suave desde el día 3 al día 21 postparto, eran más calmados, tenían una mayor conducta exploratoria y

exhibieron menos vocalizaciones de estrés al ser expuestos a una prueba de aislamiento, en comparación a los cachorros que no recibieron esta manipulación.

Battaglia (2009) ha propuesto una estimulación neurológica temprana, la cual está basada en una serie de 5 ejercicios de manipulación física del cachorro (Figura 8). Los ejercicios incluyen la estimulación táctil, sostener la cabeza erguida, posicionar la cabeza hacia abajo, posición supina y estimulación térmica. En la estimulación táctil el criador sostiene al cachorro con una mano y estimula suavemente (cosquillas) los dedos del cachorro, utilizando un hisopo. En el segundo ejercicio, sostener la cabeza erguida, se utilizan ambas manos mientras el cachorro es sostenido de manera perpendicular al piso (parado), de manera que su cabeza se encuentre encima de la cola. En el tercer ejercicio, posicionar la cabeza hacia abajo, se sostiene firmemente al cachorro con ambas manos con la cabeza apuntando hacia el piso. En el cuarto ejercicio, posición supina, se sujeta al cachorro con el dorso descansando en ambas manos, de manera que el hocico apunte hacia arriba. El último ejercicio, estimulación térmica, consiste en utilizar una toalla húmeda que ha sido enfriada en el refrigerador por 5 minutos. Luego, se coloca al cachorro con los cuatros miembros haciendo contacto con la toalla y permitiendo que el cachorro se mueva.

Todos estos ejercicios se realizan por un período de 3 a 5 segundos. Según Battaglia (2009), los cachorros expuestos a estos ejercicios de estimulación tienen una mejor función cardiovascular, latidos cardíacos más fuertes, mejor función adrenal, mayor tolerancia al estrés y resistencia a la enfermedad. Sin embargo, en un estudio realizado con cachorros de un programa de crianza para perros detectores de minas, no se observó ningún efecto de la estimulación neurológica temprana en el desarrollo de los cachorros, en comparación a los cachorros que recibieron un programa de estimulación estándar para cachorros detectores de mina (Schoon y Berntsen, 2011).

5.5 Ambiente físico

Las condiciones ambientales durante el desarrollo pueden tener un efecto duradero en la conducta adulta del cachorro, el cual necesita ser expuesto a un ambiente físico seguro y enriquecido, que le permita tener diversas oportunidades para explorar y exhibir su repertorio conductual (Beaver, 2009; Lazarowski *et al*., 2021). Si el cachorro no se desarrolla en un ambiente óptimo, lo predispone a desarrollar diversos problemas de comportamiento como agresividad, miedo, ansiedad, hiperactividad y problemas de aprendizaje (Lazarowski *et al*., 2021).

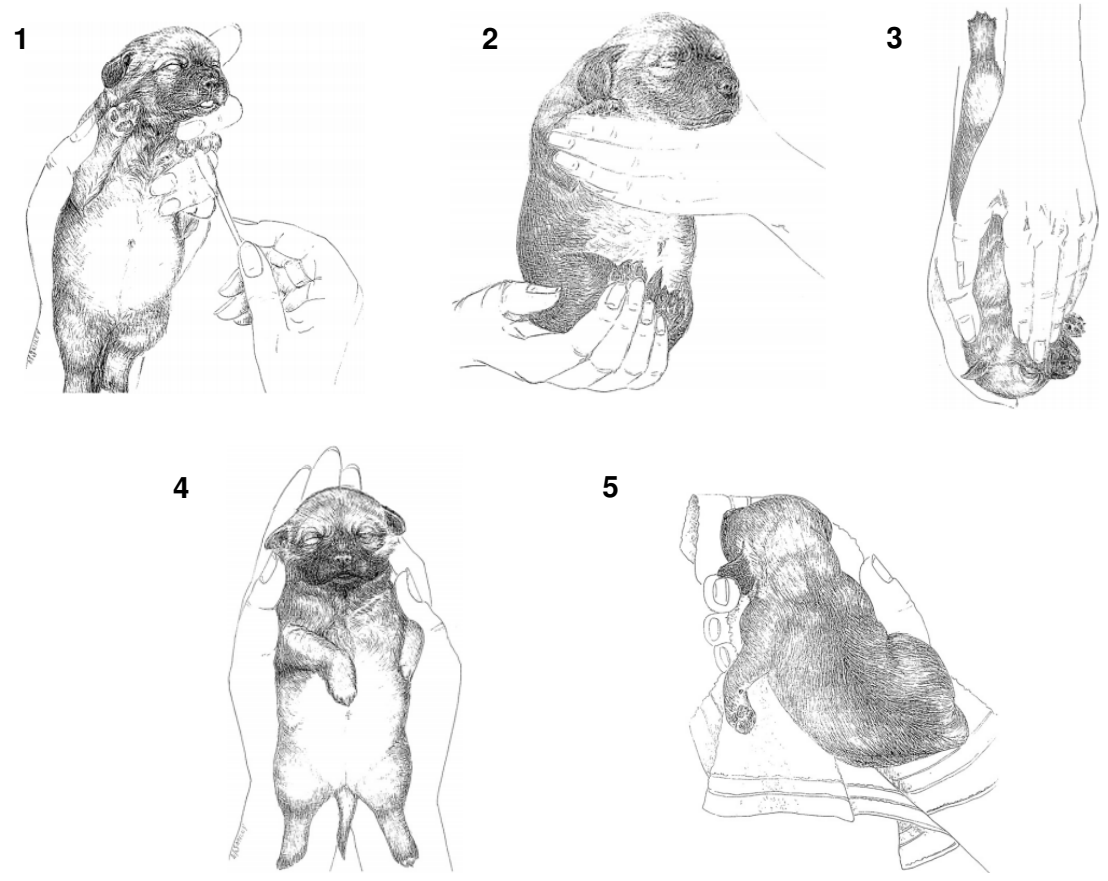

Figura 8. Estimulación neurológica sensorial. 1, estimulación táctil; 2, sostener la cabeza erguida; 3, cabeza hacia abajo; 4, posición supina; 5, estimulación térmica. Tomado de Battaglia C. 2009. Periods of Early Development and the Effects of Stimulation and Social Experiences in the Canine. J Vet Beh 4, 203-210

5.5.1 Procedencia de albergue o situación de abandono

Algunos estudios sugieren que los caninos adquiridos de un albergue o en situación de abandono, tienen mayor predisposición a exhibir problemas de comportamiento. Wells y Hepper (2000), realizaron un estudio en el que evaluaron los cuestionarios de comportamiento canino de 556 propietarios que habían adquirido un perro de un albergue, de los cuales el 49.6% y 36.1% eran cachorros y juveniles, respectivamente. El 68.3% de los participantes reportó que sus perros exhibieron al menos un problema de comportamiento luego del primer mes de adopción. Sin embargo, pocos cachorros exhibieron una conducta problemática luego del primer mes de adopción, en comparación a los perros adultos y juveniles. Los cachorros fueron más propensos a exhibir conductas de miedo, problemas sexuales, tendencias a

escaparse, en comparación a los juveniles y adultos. Los perros juveniles fueron más propensos a exhibir sobreactividad, en comparación a los cachorros y adultos.

En otro estudio, Lord *et al*. (2008) evaluaron los problemas de comportamientos presentados en caninos y felinos luego de la adopción, a través de una encuesta a los propietarios. Las conductas de morder objetos, excavar y rasguñar fueron los problemas de comportamiento más reportados por los propietarios. Además, se determinó que los animales menores al año de edad (cachorros y juveniles) tenían mayor predisposición a presentar estos problemas, en comparación a los animales mayores al año de edad.

5.5.2 Procedencia de criadero, tiendas de mascotas y hogar convencional

Existen diferencias claras entre las condiciones ambientales de las que pueda provenir un cachorro. Las prácticas y procedimientos de algunos criadores pueden afectar el desarrollo conductual del cachorro. Un estudio realizado por Dedoncker *et al*. (2019), en el que se clasificaron a los criaderos en cuatros grupos, incluyendo a los criaderos ocasionales (1-9 hembras), criaderos ocupacionales (10-50 hembras), criaderos comerciales (más de 50 hembras) y comercializadores de perros (hasta 50 hembras y más de 500 cachorros vendidos al año), indica que pueden existir diferencias en el acceso a más espacio, interacción con la camada, interacción con perros adultos e interacción con personas. Los criaderos de pequeña escala (ocasionales y ocupacionales) tienden a tener a los cachorros en un ambiente hogareño, en el cual pueden interactuar con los perros del hogar y tener acceso al exterior, lo cual provee un medioambiente más enriquecido durante su período de socialización y facilita su adaptación a la convivencia con humanos. En contraste, los criaderos de gran escala (comerciales y comercializadores) proveen pocas interacciones intraespecíficas (contacto con adultos), lo cual puede influenciar en su proceso de socialización.

Por otro lado, los cachorros obtenidos de tiendas para mascotas exhiben un número incrementado de problemas de comportamiento en la adultez. Las tiendas para mascotas suelen tener condiciones ambientales que no favorecen el desarrollo sensorial y conductual de los cachorros, como pisos de metal o mallas de alambre, acumulación de heces, olor a amoníaco, ausencia de ventanas y ventilación limitada, protección inadecuada frente a cambios de temperatura, acceso insuficiente al agua o comida, y una mayor predisposición a enfermedades (McMillan, 2017). En este escenario, se puede comprometer el desarrollo comportamental del cachorro, al limitarse su capacidad de exploración, contacto físico e interacción social. Un estudio realizado por Bennett y Rohlf (2007), indica que los perros obtenidos de tiendas de mascotas eran más temerosos, en comparación a los perros criados en hogares. En otro estudio comparativo de perros obtenidos de tiendas para mascotas y

perros obtenidos de criaderos no comerciales, se determinó que los perros provenientes de tiendas para mascotas eran más excitables, energéticos, apegados y con búsqueda activa de atención al propietario, y menos entrenables, en comparación a los perros de criaderos (McMillan *et al*., 2013). Finalmente, un estudio realizado por Pirrone *et al*. (2016), en el que se evaluaron los perros obtenidos de tiendas para mascotas y perros obtenidos de un criador oficial reconocido por el Kennel Club Italiano, indica que los perros obtenidos de tiendas para mascotas presentaban mayor riesgo de exhibir agresividad hacia el propietario, problemas asociados a la separación, problemas de eliminación inadecuada y autoacicalamiento, en comparación a los perros obtenidos de un criador.

5.6 Socialización con perros y personas

La ausencia de una adecuada socialización a personas y otras mascotas, así como a diversos ambientes, puede resultar en canes adultos con problemas de comportamiento, tales como agresividad o miedo. De igual manera, la privación de contacto social con sus conespecíficos, puede resultar en cachorros que tienen problemas para formar lazos sociales con su grupo social (Howell *et al*., 2015).

Diversos estudios indican que los cachorros que pasan por un período corto de aislamiento social pueden exhibir respuestas de miedo anormales, hiperactividad, agresividad incrementada, dificultades para aprender, ansiedad por separación, frecuencia incrementa de conductas de estrés y comportamientos sexuales inadecuados en la edad adulta (Tiira y Lohi, 2015; Serpell, 2017). En contraparte, los cachorros y juveniles que han sido expuestos a una socialización intensiva exhiben puntuaciones bajas para agresividad hacia la familia, miedo no social, conductas ansiosas y sensibilidad a la manipulación, y puntuaciones altas para entrenabilidad (Duffy y Serpell, 2009; Vaterlaws-Whiteside y Hartmann, 2017; González-Martínez *et al*., 2019; Kurachi y Irimajiri, 2019).

5.7 Pandemia

Durante el 2020, la propagación mundial del Coronavirus SARS-CoV-2 conllevó a períodos de cuarentena extensos, los cuales tuvieron impacto en el estilo de vida de las personas. En este escenario, un gran número de personas tomaron la decisión de adquirir un cachorro, para recibir soporte emocional, evitar la soledad, proveer oportunidades para socializar durante los paseos y, principalmente, por tener una mayor disposición de tiempo para criar un cachorro. Un estudio realizado por Siettou (2021), en el que se utilizó Google Trends, indica que el interés social de las personas por los cachorros aumentó durante la primera parte de la pandemia. Sin embargo, en contraste a los beneficios que los cachorros

pueden proveer, en algunos casos la decisión se realizó sin tener en cuenta la experiencia del propietario en la crianza de perros, la presencia de niños en el hogar y el recibir al cachorro fuera del criadero, lo cual impidió que los potenciales propietarios observen la conducta del cachorro con la madre y su camada. También, debido a la alta demanda de cachorros, algunos individuos fueron adquiridos de criaderos con pobres condicionales de bienestar animal, lo cual tiene un impacto profundo en la conducta del cachorro (Packer *et al*., 2021).

Los cachorros obtenidos durante este período reciben el nombre de "cachorros pandémicos" (Waters, 2021), los cuales tienen un riesgo incrementado de presentar problemas de comportamiento, debido a las restricciones ocasionadas por la pandemia. Por ejemplo, una de las medidas adoptadas por los propietarios, fue la reducción o eliminación del tiempo de los paseos, lo cual puede afectar la salud física y conductual del cachorro, al disminuir la actividad física, exploración, olfateo y otras experiencias sensoriales. La restricción del contacto con personas y otras mascotas, fue otra medida tomada para evitar el contagio, lo cual tiene impacto en la vida social de los cachorros y en su proceso de socialización (Christley *et al*., 2020; Jezierski *et al*., 2021).

Otra consecuencia de los cambios en el estilo de vida es la disminución del tiempo que pasan a solas los perros, lo cual disminuyó considerablemente durante las cuarentenas. Esta situación puede conllevar a problemas asociados a la separación, una vez que los propietarios regresen a su rutina normal. Un estudio realizado por Harvey *et al*. (2022), indica que durante la cuarentena los perros que no tenían signos preexistentes de ansiedad asociada a la separación, presentaban un mayor riesgo de exhibir signos de ansiedad por separación al momento de retomar la rutina normal. De igual manera, se determinó que el 9.9% de los perros que tenían antecedentes de ansiedad por separación, volvieron a presentar signos problemáticos cuando sus propietarios retomaron la rutina normal.

Finalmente, otro de los aspectos de esta hiperconvivencia en el hogar, fue el mayor de tiempo de interacción entre perros y niños, lo cual aumenta el riesgo de mordeduras ocasionadas por interacciones negativas o invasivas de los niños hacia los cachorros, juveniles o canes adultos (Jalongo, 2021; Saleem *et al*., 2021).

5.8 Hormonas sexuales y gonadectomía

Las hormonas tienen un efecto organizador en el desarrollo del cerebro y un efecto activador en la madurez sexual y en la expresión de las conductas dependientes de hormonas sexuales, como el marcaje urinario, libido, monta sexual, agresividad intrasexual y masturbación (Hart y Eckstein, 1997; Mertens, 2006). Estas conductas inician durante la

pubertad, la cual puede iniciar entre los 5 y 24 meses en las hembras, y entre los 6 y 12 meses en machos (Houpt, 1997). La exhibición de estas conductas a una edad temprana o durante el desarrollo del cachorro, puede representar un problema para la convivencia normal, por lo que la gonadectomía resulta uno de los abordajes para disminuir la frecuencia e intensidad de estas conductas problemáticas.

5.8.1 Gonadectomía en hembras

En la práctica veterinaria, la ovariohisterectomía y ovariectomía han sido los métodos de esterilización quirúrgica más utilizados para el control poblacional, disminución de la predisposición a problemas médicos y en el manejo de algunas conductas problemáticas en las hembras (Howe, 2015). Sin embargo, diversos estudios indican que pueden existir consecuencias negativas o positivas para el comportamiento canino. Las conductas reproductivas asociados al celo disminuyen por efecto de la gonadectomía (Root Kustritz, 2014). Por otro lado, un estudio realizado por Starling *et al*. (2019), en el que se evaluaron 8981 hembras esterilizadas antes de los 10 años, indica que las hembras que fueron esterilizadas a edad temprana y que, en consecuencia, tuvieron poca exposición a hormonas gonadales, presentaban una alta incidencia de miedo/ansiedad severa, agresividad y excitabilidad, en comparación a las hembras enteras. Otro estudio realizado por Balogh *et al*. (2018), utilizando 58 hembras de labrador retriever, determinó que las hembras esterilizadas presentaban conductas de miedo en respuesta a ruidos fuertes, personas y objetos desconocidos, y a perros desconocidos que se aproximaban ladrando, gruñendo o saltando. Resultados similares fueron encontrados por Zink *et al*. (2014), el cual determinó que las hembras esterilizadas antes de los 6 meses de edad, tenían un mayor riesgo de presentar conductas de miedo y ansiedad, excitabilidad, agresividad e hiperactividad.

5.8.2 Gonadectomía en machos

La orquiectomía es la remoción quirúrgica de los testículos en el macho, lo cual promueve una disminución de los niveles de testosterona circulantes. Este cambio hormonal reduce la monta sexual en un 60 a 90%, el vagabundeo en un 90%, agresividad con otros machos en 60%, monta sexual en un 70%, y el marcaje urinario en un 50%, independiente de la edad de castración (Howe, 2015; Demontigny-Bédard y Frank, 2018; Urfer y Kaeberlein, 2019). Sin embargo, conforme el cachorro aumente de edad, el efecto de la castración en la exhibición de estas conductas puede disminuir.

Por otro lado, existen diversas posturas en relación al efecto de la castración y la exhibición de problemas emocionales. Un estudio realizado con cachorros castrados antes de

los 5.5 meses, indica un mayor riesgo de presentar agresividad hacia la familia, ladridos o gruñidos hacia extraños, y ladridos excesivos en el hogar (Spain *et al*., 2004). Un estudio realizado por McGreevy *et al*. (2018), en el que se evaluaron a 6235 machos castrados antes de los 10 años, indica que las machos que fueron castrados a edad temprana y que, en consecuencia, tuvieron poca exposición a hormonas gonadales, presentaban una alta incidencia de problemas de comportamiento, como agresividad y miedo. La reducción en las hormonas sexuales durante la pubertad asociada a la castración temprana, puede tener efectos en las estrategias del cachorro para adaptarse a su medio ambiente, lo cual puede derivar en la expresión de conductas agresivas y conductas de evasión ante la presencia de estímulos amenazantes (Barnard *et al*., 2012). Otro estudio realizado por Farhoody *et al*. (2018), en el que compararon perros castrados y perros intactos, indica que no hubo asociación entre estar castrado o la edad de castración con la agresividad hacia la familia. Sin embargo, se determinó un incremento ligero en agresividad moderada a severa hacia personas desconocidas en los perros castrados entre los 7 y 12 meses de edad, en comparación a perros intactos. Finalmente, un estudio en el que se evaluaron las grabaciones de conducta social de 18 perros intactos y 16 perros castrados, en el que se determinó que los perros castrados son emocionalmente inestables en situaciones estresantes y están más predispuestos a exhibir conductas agresivas y de miedo, en comparación a los perros intactos (Kaufmann *et al*., 2017).

6) Problemas de comportamiento del cachorro

6.1 Definición

Los problemas de comportamiento se refieren a conductas exhibidas por el perro, normales o patológicas, que resultan molestas para el propietario, y que pueden representar un riesgo para la salud del propietario, otros animales y el mismo individuo (Landsberg *et al*., 2013; Overall, 2013). En los caninos, la mayoría de problemas de comportamiento pueden iniciar a partir de los 6 meses (Horwitz y Mills, 2009).

6.2 Problemas asociados a conductas normales

Durante el desarrollo conductual, el cachorro puede exhibir un repertorio de comportamiento normales para su especie, pero que pueden resultar problemáticas para el propietario (Horwitz, 2018).

6.2.1 Mordeduras por juego y destructividad

La mordedura por juego se refiere al uso de la boca en las situaciones de juego con otros individuos, sin la intención de provocar daño o lesión. Se considera una forma normal de interacción y comunicación entre los perros, asociada a la erupción dentaria, conducta exploratoria y conducta de juego. Sin embargo, puede resultar problemática cuando es dirigida hacia el propietario, debido a un juego intenso o a una falta del control de la mordida. Esta conducta suele ir acompañada de una postura de juego o reverencia. De manera inconsciente, este tipo de conductas suele ser reforzada por los propietarios, al permitir o incentivar las mordeduras de juego durante el contacto físico con los cachorros. En algunos cachorros, las mordeduras por juego pueden escalar hacia una forma afectiva de agresividad, si es que el propietario juega de manera intensa o utiliza castigo físico durante estos episodios (Landsberg *et al*., 2013; Beaver, 2009; Horwitz, 2018).

La destructividad de objetos puede ser un signo de una conducta normal o patológica. La destructividad está dirigida hacia una amplia variedad de objetos e involucra conducta de roer, dejar marcas con los dientes o la destrucción completa. En algunos casos, los cachorros pueden ingerir estos objetos, ocasionando problemas digestivos (Horwitz, 2018). En cachorros, ambas conductas problemáticas pueden estar asociadas a una falta de estimulación mental, ejercicio, oportunidad de exploración y una rutina de juegos frecuente, variada y consistente (Horwitz, 2018).

6.2.2 Estrés por separación de la madre

Una vez que el cachorro es separado de su madre para llegar a su hogar definitivo, este puede exhibir vocalizaciones de distrés, con el objetivo de reestablecer el contacto físico con su madre. El repertorio conductual puede incluir llantos, gemidos, ladridos o aullidos. Estos comportamientos también pueden observarse durante la noche a la hora de dormir y suelen disminuir conforme pasen los días, si es que el propietario no refuerza esta conducta con su presencia (Beaver, 2009). Sin embargo, algunos cachorros no logran adaptarse a estar solos durante el día o la noche, lo cual puede conllevar a una convivencia problemática en el hogar y, más adelante, a la predisposición a desarrollar problemas asociados con la separación (Beaver, 2009; Horwitz, 2018).

Este comportamiento se considera normal luego de que el cachorro es separado de su madre y la camada, y llega a su pico a las 6 semanas de edad, luego del cual disminuye progresivamente (Horwitz, 2018).

6.2.3 Problemas relacionados a la alimentación

6.2.3.1 Coprofagia

La coprofagia es la ingestión de heces del propio individuo o de otros animales. En los cachorros, este comportamiento está asociado a una conducta exploratoria, en la cual utilizan todos sus sentidos para obtener información del medioambiente. Por lo tanto, probar las heces puede ser una parte de una conducta exploratoria normal. Sin embargo, la coprofagia también se puede observar en ambientes con pobres condiciones de limpieza (cachorros en jaulas por períodos prolongados) o asociada a una falta de estimulación sensorial o enriquecimiento ambiental, en la que la coprofagia es utilizada como una conducta de escape (Beaver, 2009; Landsberg *et al*., 2013; Horwitz, 2018). Algunos cachorros con una conducta de ingesta incrementada o hiperfagia, pueden estar predispuestos a desarrollar este problema de comportamiento (Landsberg *et al*., 2013).

Este comportamiento también puede estar asociado a problemas nutricionales o médicos, como problemas gastrointestinales, dietas hipocalóricas, endocrinopatías, enfermedades del sistema nervioso, o alguna otra enfermedad que cause polifagia (administración de corticoides o enfermedad de Cushing) (Landsberg *et al*., 2013; Horwitz, 2018).

6.2.3.2 Hiporexia

Algunos cachorros pueden tener hábitos de alimentación selectivos o discriminadores, lo cual conlleva a que no terminen su ración de alimento o no reciban alimentos nuevos. Este comportamiento puede estar asociado a experiencias previas relacionadas con la alimentación, como el uso del castigo, la presencia del propietario, o la espera de un alimento más palatable ofrecido por el propietario (Landsberg *et al*., 2013). Las náuseas o vómitos asociados a problemas médicos, pueden desencadenar este tipo de conductas. El estrés, cambios en el ambiente y rutinas alteradas pueden explicar este comportamiento. Por otro lado, las razas pequeñas suelen estar más predispuestas a presentar estos hábitos de alimentación (Bell *et al*., 2012). Ajustando el olor, sabor, textura y temperatura del alimento, se puede incrementar el apetito de este tipo de cachorros por un alimento comercial nuevo (Landsberg *et al*., 2013).

6.2.4 Problemas relacionados a la eliminación o excreción

6.2.4.1 Eliminación hogareña

Los cachorros no desarrollan el control total de esfínteres de micción y defecación hasta los 6 a 9 meses de edad. En este contexto pueden evacuar en lugares inadecuados del hogar, lo cual puede ser problemático para los propietarios. La eliminación inadecuada es el motivo conductual más importante para que un perro sea abandonado o llevado a un albergue (Horwitz, 2018). El cachorro puede evacuar (heces u orina) cerca de su cama y luego, conforme se desarrolla, evacúa en zonas periféricas evitando las zonas cercanas a su cama y alimento. Esta conducta suele estar dirigida hacia superficies horizontales, como pisos, muebles, camas, alfombras, entre otros (Landsberg *et al*., 2013). Las causas de este comportamiento están asociados a un aprendizaje inadecuado o incompleto, o al desarrollo de una preferencia de sustrato que no es la deseada por los propietarios (Beaver, 2009; Horwitz, 2018).

El manejo de este problema está dirigido a prevenir que el cachorro tenga acceso a las zonas frecuente de eliminación inadecuada, limpieza adecuada con detergentes enzimáticos, supervisión constante del cachorro, y a proveer la oportunidad para que el cachorro orine o defeque en la superficie deseada (jardín, pañal de entrenamiento, pads, entre otros), asociadas al uso de reforzadores positivos (Beaver, 2009; Landsberg *et al*., 2013; Horwitz, 2018).

6.2.4.2 Marcaje urinario

El marcaje con orina se refiere al acto de crear un señal olfatoria o visual, que sirve para llamar la atención de un objeto, individuo o un área. El marcaje puede presentarse de diversas formas, incluyendo marcas creadas por los miembros anteriores y posteriores en el piso o tierra, o a través del depósito de señales químicas que son procesadas por el sistema olfativo. La orina es la más utilizada por los caninos para dejar una señal, y en menos frecuencia, las heces pueden utilizarse como señal de marcaje (Beaver, 2009; Horwitz, 2018).

Esta conducta es una forma normal de comunicación, la cual provee información sobre la identidad, género, estado reproductivo, familiaridad y relaciones sociales. También puede observarse cuando ingresan objetos con olores nuevos al hogar. Normalmente, suele presentarse entre los 6 y 12 meses de edad, siendo más prevalentes en canes machos e individuos enteros. La conducta se suele realizar principalmente sobre superficies verticales y, en menor proporción, superficies horizontales. En estos lugares, se depositan pequeñas cantidades de orina, adoptando una postura típica de marcaje, con uno de los miembros

posteriores levantados. Las zonas de marcaje pueden ser dentro o fuera de casa, y son independientes de la eliminación inadecuada. Por otro lado, esta conducta también puede estar asociada a ansiedad, frustración o excitación (Beaver, 2009; Landsberg *et al*., 2013; Horwitz, 2018).

El manejo de este problema está dirigido a restringir el acceso a las zonas de marcaje, realizar una limpieza profunda con detergentes enzimáticos, supervisar al cachorro, proveer oportunidades para que el cachorro marque en un lugar adecuado (parque, jardín) e implementar una rutina de ejercicios, interacciones sociales y estimulación mental. La castración puede disminuir esta conducta en un 70 a 80%. Sin embargo, en individuos que han exhibido esta conducta de manera crónica, la efectividad puede disminuir (Beaver, 2009; Landsberg *et al*., 2013; Horwitz, 2018).

6.3 Problemas asociados a patologías del comportamiento

Las patologías del comportamiento se refieren a problemas relacionados a alternaciones en el desarrollo del sistema nervioso central o desencadenado por factores genéticos, independientes del desarrollo conductual normal del cachorro (Overall, 2013).

6.3.1 Síndrome de privación sensorial

El síndrome de privación sensorial, también conocido como “kennelosis”, es una condición que resultan de un desajuste entre el nivel de estimulación que se encuentra en el ambiente de desarrollo del cachorro y el ambiente en el que reside el individuo. Es la consecuencia de un ambiente hipoestimulante, lo cual produce déficits en el procesamiento de la información sensorial (Rosset, 2006). Existen tres tipos de estadíos de la privación sensorial. En el estadío I (fobia ontogénica), los cachorros exhiben un comportamiento temeroso ante determinados estímulos. Cuando estos estímulos están bien definidos y dirigidos, se trata de una fobia simple. Los estímulos fóbicos desencadenantes son los ruidos citadinos (personas con bastón o muletas, autos, niños, multitud), lo cual desencadena una respuesta de huida o agresión. El perro busca evitar el encuentro con el estímulo al que le tiene miedo, y al encontrarlo exhibe conductas agresivas (agresividad por miedo o irritación) o conductas de evasión hacia una zona más tranquila. Esta fase se caracteriza por una fuerte tendencia a la anticipación de los estímulos fóbicos (Vieira, 1999; Rosset, 2006).

En el estadío II (ansiedad de depresión), los perros exhiben cada vez más comportamientos deficitarios. Disminuye la exploración y el cachorro muestra poco interés por su entorno, desencadenando un fenómeno de generalización hacia estímulos con componentes similares. El cachorro presenta un estado de ansiedad permanente en el que

las conductas agresivas son reemplazadas por conductas estereotipadas (autolesiones por lamido). La exploración estática (miembros anteriores juntos, cuello extendido, orejas aplanadas, y cola entre los miembros posteriores) y la postura expectante, son signos conductuales patognomónicos de este estadío. Finalmente, la ingesta de alimentación puede disminuir y hay un aumento en la ingesta de agua (Vieira, 1999; Rosset, 2006).

En el estadío III (depresiva), el comportamiento exploratorio ha desaparecido por completo. La ingesta de alimentos es muy parsimoniosa y exclusivamente nocturna. Pueden existir trastornos del sueño, acompañados con enuresis y encopresis, los cuales son indicadores de mal pronóstico (Vieira, 1999; Rosset, 2006).

La causa de este problema se debe a un defecto en el desarrollo de las conexiones neuronales, como resultado del ambiente hipoestimulante donde se desarrolla el cachorro. Esto conlleva a que el cachorro no desarrolle estrategias de adaptación al entorno, desencadenando problemas emocionales. Aunque no existe información estadística, se conoce que los cachorros provenientes de tiendas para mascotas o de criadores con prácticas comerciales inadecuadas (restricción de espacio, limitación de la exploración), pueden desarrollar este problema (Vieira, 1999; Rosset, 2006). El manejo de este problema incluye la terapia psicofarmacológica, terapia de modificación conductual y desensibilización sistemática, uso de feromonas, las cuales dependiendo del estadío pueden ser necesarias durante toda la vida del cachorro (Navarrete, 2004; Rosset, 2006).

6.3.2 Síndrome de Hipersensibilidad-Hiperactividad

Los cachorros con el síndrome de hipersensibilidad-hiperactividad (Hs-Ha) se caracterizan por permanecer intranquilos, corren todo el tiempo, saltan y juegan sin una señal de parada. Las secuencias conductuales no poseen organización y estructura. En circunstancias normales, una conducta posee una fase apetitiva, una fase consumatoria y una fase de apaciguamiento. En los cachorros con Hs-Ha, la fase consumatoria puede durar más tiempo, terminando generalmente en una nueva fase apetitiva (Vieira, 1999; Rosset, 2006).

En los cachorros de 2 meses, se puede observar ausencia del control de la mordedura durante el juego, lo cual representa un reto para poder adaptarse a la convivencia con humanos y en las interacciones sociales con sus conespecíficos. Adicionalmente, los ciclos de sueño-vigilia están alterados, teniendo un sueño promedio de 7-8 horas por día, lo cual representa un 30 a 50% de la conducta de descanso normal. La reactividad sensorial de estos individuos es extremadamente baja, por lo que pueden responder rápidamente a estímulos muy débiles (visuales, táctiles o auditivos) (Navarrete, 2004; Rosset, 2006).

El Hs-Ha se debe a una hipoestimulación sensorial durante las 5 a 6 primeras semanas de vida, lo cual tiene un efecto detrimental en el desarrollo de los neuromecanismos responsables de la coordinación y control de la actividad motora. Los cachorros provenientes de tiendas para mascotas o criadores con condiciones inadecuadas, y los destetados tempranamente o adquiridos antes de las 6 a 8 semanas, están en mayor riesgo de desarrollar este problema (Navarrete, 2004; Rosset, 2006). El manejo de este problema incluye el uso de psicofármacos, terapia de juegos estructurada, estimulación y enriquecimiento ambiental, y una terapia de regresión social dirigida, para que el cachorro aprenda a adquirir recursos de manera adecuada (Vieira, 1999; Rosset, 2006).

6.3.3 Problemas asociados a la separación

La ansiedad por separación es un síndrome conductual caracterizado por signos de distrés cuando el canino afectado se queda solo o es separado de la persona o personas a la que está apegado. Los signos conductuales en ausencia del propietario incluyen la destructividad, eliminación inadecuada, vocalizaciones, hipersalivación, trastornos compulsivos (dermatitis acral por lamido), caminata en círculos, y signos autonómicos, como taquicardia, taquipnea y temblores (Sherman, 2008). Un estudio realizado con 32 cachorros que fueron dejados solos en el hogar, indica que pasan la mayor parte del tiempo exhibiendo conductas pasivas. También exhiben conductas locomotoras, juego, vocalizaciones y exploración del ambiente. Sólo 3 de los 32 individuos, exhibieron conductas relacionados a estrés como el lamido de labios, signos que desaparecieron con el tiempo (Cannas *et al*., 2010). Otro estudio realizado por Frank *et al*. (2007), en el que se registró la conducta de 18 cachorros durante 90 minutos post salida del propietario, indica que conforme pasaba el tiempo las conductas pasivas aumentaron, y las conductas de juego y vocalización disminuyeron conforme pasaban los minutos. Estos resultados pueden indicar que los cachorros que exhiben signos de ansiedad asociada a la separación, no necesariamente desarrollan un problema de comportamiento mayor. Sin embargo, existe una población que puede desarrollar este problema y exhibir diversas conductas problemáticas para reestablecer el contacto con su figura de apego.

Los perros con ansiedad por separación pueden exhibir signos de hiperapego, el cual incluye conductas dirigidas hacia el propietario, como seguirlo por el hogar, mantenerlo dentro su rango visual y tocarlo (Sherman, 2008). Estos perros pueden exhibir signos de estrés cuando sus propietarios se dirigen a otra habitación y se le restringe el acceso al perro (baño, dormitorio principal). Los cachorros de raza mestiza, machos (intactos o castrados) y provenientes de un albergue, tienen mayor riesgo de presentar este problema (Sherman, 2008; Landsberg *et al*., 2013; Overall, 2013). El manejo de este problema incluye el manejo

del ambiente para evitar la destructividad, evitar dejar solo al cachorro para no autoreforzar el problema, uso de psicofármacos y/o feromonoterapia, modificación conductual (desensibilización sistemática y contracondicionamiento) para que exponer gradualmente a los cachorros a tiempos cortos de separación y aumentarlos gradualmente, y el uso del entrenamiento básico para enseñarle conductas de calma al cachorro (Overall, 2013; Horwitz, 2018).

6.3.4 Miedo y fobias no sociales

El miedo es una respuesta normal, adaptativa, que tiene como función activar un mecanismo de defensa frente a estímulos que el individuo puede interpretar como amenazantes. Si el estímulo amenazante persiste o el cachorro no puede adaptarse o habituarse, el miedo se intensifica, dando lugar a una fobia (Appleby y Pluijmakers, 2003). La fobia es un miedo excesivo, persistente y profundo a uno o más estímulos en el medioambiente, que es considerado anormal en relación al contexto. Los cachorros pueden desarrollar fobias a diversos ruidos, en los que pueden exhibir un estado catatónico o maníaco, el cual puede persistir incluso si el ruido ha desaparecido (Horwitz, 2018). Algunos cachorros pueden asociar otros desencadenantes con el ruido a través de condicionamiento clásico. Por ejemplo, si un cachorro ha desarrollado una fobia a pirotécnicos, ruidos similares como el tubo de escape de un auto o un camión pasando, puede desencadenar la misma respuesta. De esta manera, el perro puede anticipar la respuesta y exhibir signos de ansiedad antes que el estímulo se presente (Overall, 2013; Horwitz, 2018).

Los signos conductuales de este problema incluyen conductas de escape, hipervigilancia, agresividad redirigida si son contenidos, taquicardia, taquipnea, salivación excesiva, problemas gastrointestinales (inapetencia, hiporexia, vómitos, diarreas, tenesmo, hematoquecia), aumento o disminución de la conducta exploratoria, actividades repetitivas, temblores, automutilación, pérdida de peso (estrés crónico), dilatación de las pupilas, sudoración, acompañados de una postura de miedo, con el cuerpo encorvado, las orejas hacia atrás y tratando de disminuir el área corporal (Overall, 2013; Horwitz, 2018). El problema tiene un origen multifactorial, incluyendo anormalidades en el SNC (función anormal de la amígdala, atrofia del hipocampo, desregulación de neurotransmisores), genética, exposición inadecuada a ruidos durante los primeros meses de vida, aversión aprendida, facilitación social, hipotiroidismo o problemas sensoriales (pérdida de la visión o audición) (Horwitz, 2018).

El manejo de este problema está dirigido al uso de psicofármacos de manera contextual en los episodios fobógenos, feromonoterapia, modificación conductual

(desensibilización sistemática y contracondicionamiento), manejo del ambiente para proveer un lugar seguro para el cachorro durante los episodios de fobia, y el uso de ruidos que puedan competir (ruido blanco) con los ruidos que generan estas respuestas (Beaver, 2009; Overall, 2013; Horwitz, 2018).

6.3.5 Problemas asociados a agresividad

La agresividad en un signo conductual asociado a problemas de miedo, ansiedad, irritación, frustración y otros sistemas comportamentales. La agresividad también puede ser definida como una acción que funciona como una amenaza o intento de hacer daño a otro individuo. Existen diversas formas de clasificar la agresividad, y una de las clasificaciones más útiles incluye a la agresividad ofensiva y defensiva (Overall, 2013; Horwitz, 2018).

La agresividad ofensiva es una acción asertiva, iniciada para lograr un objetivo. Por ejemplo, la agresividad puede exhibirse en un intento de ganar acceso a un recurso como comida, lugar de descanso, pareja sexual, o en un conflicto social intraespecífico. Por otro lado, la agresividad defensiva es una conducta exhibida en respuesta a una agresividad iniciada por otros. Las condiciones médicas, experiencias previas y patologías del comportamiento, pueden contribuir a que un individuo perciba una amenaza y exhiba una agresividad defensiva. Los perros que han experimentado dolor o miedo profundo, condiciones asociadas a ansiedad, o que no han tenido éxito en mantener el acceso a un recurso en conflictos previos, pueden reaccionar de manera agresiva en anticipación de una amenaza potencial. La agresividad puede clasificarse también en base al contexto o estímulo que desencadena la respuesta agresiva, como la agresividad inducida por miedo, agresividad por irritación, agresividad territorial, agresividad maternal, agresividad aprendida, y agresividad intrasexual (Beaver, 2009; Overall, 2013; Horwitz, 2018).

La agresividad puede ser desencadenada por factores genéticos, desregulación de neurotransmisores (serotonina) en el sistema nervioso central, y factores ambientales durante el desarrollo conductual del cachorro (socialización inadecuada, uso de castigo físico, errores en la comunicación en la relación humano-animal) (Hsu y Sun, 2010; Horwitz, 2018). Los perros de cualquier raza, género o edad pueden exhibir conductas agresivas. Sin embargo, en caninos normalmente se presenta entre los 6 a 24 meses de edad. Si la agresividad se presenta de manera súbita en cualquier edad, se debe estar algún problema médico subyacente. Los machos enteros o castrados y algunas razas predispuestas a exhibir conductas territoriales (dóberman, rottweiler, mastín napolitano, pastor alemán), tienen un mayor riesgo de exhibir conductas agresivas (Overall, 2013; Horwitz, 2018). Los cachorros menores a 6 meses de edad, pueden exhibir agresividad por miedo hacia personas y otras

mascotas, conducta predatoria, agresividad por protección de recursos, agresividad territorial, agresividad redirigida, agresividad idiopática y agresividad por intolerancia a la manipulación (Horwitz, 2018).

6.3.6 Trastornos compulsivos

Las conductas compulsivas y repetitivas son una secuencia de movimientos derivadas de conductas de mantenimiento (acicalamiento, alimentación, caminar), que son realizadas fuera de contexto en una manera repetitiva, ritualista y exagerada. Los trastornos compulsivos más comunes incluyen la persecución de cola, automutilación, correr en círculos, alucinaciones ("cazar moscas"), pica, vocalizaciones, deambular y persecución de sombras y luces (Landsberg *et al*., 2013; Overall, 2013; Horwitz, 2018). Las conductas repetitivas pueden ser divididas en conducta de desplazamiento, conductas compulsivas, estereotipias y conductas de búsqueda de atención (Horwitz, 2018).

Se desconoce la fisiopatología de los trastornos compulsivos. Sin embargo, diversos estudios indican que existe predisposición genética de algunas razas, alteración en los sistemas de neurotransmisores, patologías del comportamiento subyacentes (ansiedad, frustración, estrés crónico). Los cachorros menores de 1 año de edad tienen baja predisposición a este problema, siendo más frecuente en individuos que alcanza la madurez sexual, entre los 12 a 36 meses (Overall, 2013; Horwitz, 2018). Las razas que tienen mayor predisposición son el bull terrier (persecución de cola, congelamiento y dar vueltas), pastor alemán (persecución de cola y dar vueltas), gran danés (automutilación, estereotipias locomotoras, alucinaciones), dóberman pinscher (lamido de flanco), border collie (mirada fija a sombras), perro ganadero australiano (persecución de cola), schnauzer miniatura (revisarse los miembros posteriores), razas grandes (dermatitis acral por lamido), el dálmata y rottweiler (alucinaciones) (Beaver, 2009; Landsberg *et al*., 2013; Overall, 2013, Horwitz, 2018).

El manejo de estas patologías del comportamiento incluye el uso de psicofármacos, modificación conductual (desensibilización sistemática y contracondicionamiento), manejo del ambiente y eliminación de estresores, asegurar el bienestar físico del perro y la familia (si hay riesgo de agresividad redirigida), enriquecimiento ambiental y adiestramiento básico (Overall, 2013; Horwitz, 2018).

7) Herramientas para el diagnóstico temprano e identificación de problemas de comportamiento

La identificación temprana de problemas de comportamiento es esencial en el manejo de los problemas antes que empeore la situación, en una mejor respuesta al tratamiento y en

la prevención de otras patologías del comportamiento (Landsberg *et al*., 2013; Overall, 2013). En Etología Clínica, el diagnóstico de los problemas de comportamiento es realizado principalmente a través de la entrevista con el propietario y la observación directa del problema en el ambiente del individuo (Beaver, 2009; Overall, 2013). En las investigaciones aplicadas, es posible identificar la predisposición a un problema de comportamiento o rasgos de personalidad a través del uso de pruebas estandarizadas. Por otro lado, en la clínica de pequeños animales, se pueden identificar signos iniciales de patologías del comportamiento, por medio de la observación directa en el consultorio veterinario y un cuestionario simple al propietario (Martin *et al*., 2014; Sueda, 2020).

7.1 Evaluación del comportamiento

En la evaluación de la conducta canina, se pueden utilizar test, escalas y cuestionarios, los cuales brindan información aproximada sobre rasgos de personalidad, perfil conductual, la reacción a diversos estímulos y manejos físicos, y la predisposición a desarrollar un problema de comportamiento (Brady *et al*., 2018). Estas herramientas tienen la desventaja de consumir mucho tiempo y, a su vez, no siempre la persona que realiza el test o cuestionario tiene mucho conocimiento sobre los diferentes aspectos de la conducta del canino en evaluación. Sin embargo, pueden aportar mucha información epidemiológica y clínica, para conocer algunas características de la conducta del cachorro y la predisposición de las razas caninas a ciertos problemas de comportamiento (Hsu y Serpell, 2003; Landsberg *et al*., 2013; Brady *et al*., 2018).

Por otro lado, la entrevista con el propietario, la observación del hogar, y la evaluación del canino en las situaciones problemáticas, son la mejor forma de realizar un diagnóstico conductual certero (Askew, 2005; Landsberg *et al*., 2013, Sueda, 2020).

7.1.1 Test de Campbell

El test de Campbell para la elección del cachorro fue desarrollado por William Campbell en 1972, para evaluar la adaptación del cachorro a la convivencia con personas y específicamente a la persona que realiza el test (Lopate, 2012). El cachorro debe tener entre 7 a 8 semanas de edad para poder realizar el test. Esta evaluación incluye 5 pruebas: atracción social, capacidad de seguir a una persona, restricción del movimiento, dominancia social y dominancia por elevación (Pérez-Guisado *et al*., 2008; Hidalgo *et al*., 2017). En la Figura 9 se indica la forma de realizar cada prueba.

En la prueba de atracción social, la persona que realiza el test se debe colocar frente al cachorro y aplaudir para llamar su atención. La respuesta del cachorro puede ser: a) viene

directamente, con la cola elevada, salta y/o muerde; b) viene directamente, con la cola alta y ofrece uno de los miembros anteriores; c) viene directamente, con la cola baja; d) viene con miedo, con la cola baja; e) no viene, no se acerca.

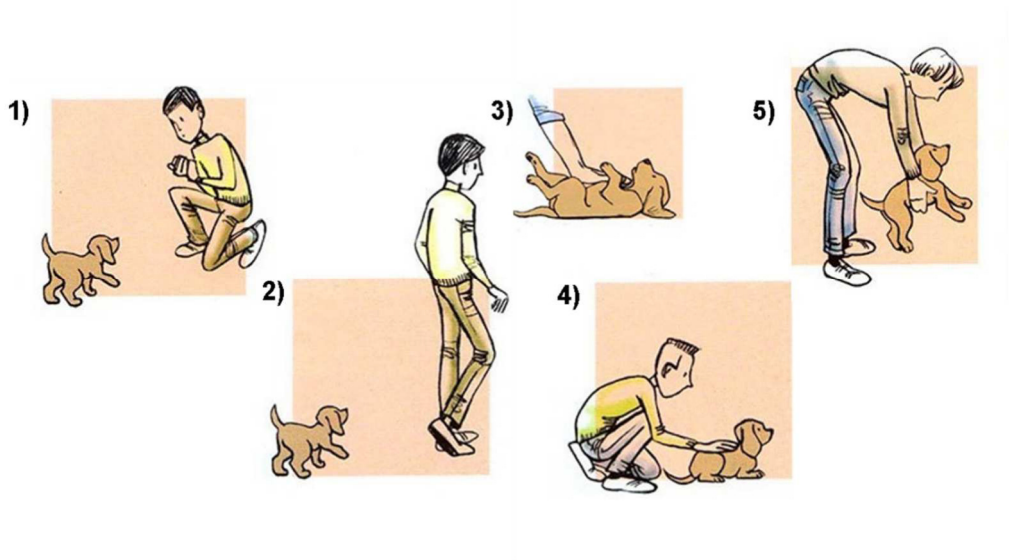

Figura 9. Test de Campbell. 1) Prueba de atracción social; 2) prueba de capacidad para seguir a una persona; 3) prueba de restricción al movimiento; 4) prueba de dominancia social; 5) prueba de dominancia por elevación. Tomado de Hidalgo J, Pujazón D, Gutiérrez T, Sánchez A, Gálvez J, Gallego M. 2017. Educación canina y formación específica del guía y del perro para búsqueda de personas desaparecidas. España: Díaz de Santos. 274 p.

En la prueba de capacidad para seguir a una persona, la persona debe colocarse delante del cachorro, asegurando que el cachorro lo observe y comience a seguirlo. La respuesta del cachorro puede ser: a) nos sigue con la cola alta e intenta jugar; b) nos sigue con la cola elevada y cuando nos paramos se echa sobre los pies; c) nos sigue con la cola baja; d) nos sigue con la cola baja, de manera temerosa; e) no nos sigue o se va del lugar.

En la prueba de restricción del movimiento, se debe colocar al cachorro en decúbito dorsal, sujetarlo por el pecho y mantenerlo en esa posición por 30 segundos. La respuesta del cachorro puede ser: a) forcejea de manera vigorosa, muerde o gruñe, mueve la cola de un lado al otro; b) forcejea de manera vigorosa, no muerde o gruñe, mueve la cola de un lado al otro; c) forcejea y luego se calma; d) no forcejea y lame la mano de la persona; e) reacciona de manera impredecible, se calma, gruñe, mordisquea.

En la prueba de dominancia social, la persona sostiene al cachorro por el cuello con una mano, mientras da palmadas suaves desde la parte superior del cráneo hasta la cola, luego lo acaricia a contrapelo, y repite esta secuencia durante 30 segundos. La respuesta del cachorro puede ser: a) el cachorro se resiste, gruñe o intenta morder; b) el cachorro se resiste,

pero no exhibe conductas agresivas; c) el cachorro se resiste por un período corto; d) el cachorro adopta una posición supina; e) el cachorro se va y no regresa.

En la prueba de dominancia por elevación, la persona levanta al cachorro, sosteniéndolo por el pecho (colocando sus manos entre sus miembros posteriores) a una distancia corta del piso. La respuesta del cachorro puede ser: a) el cachorro forcejea manera vigorosa, gruñe y/o intenta morder; b) el cachorro forcejea, pero no exhibe conductas agresivas; c) el cachorro forcejea, se calma o lame las manos de la persona; d) el cachorro no forcejea y puede lamer las manos de la persona; e) respuestas impredecibles.

Los puntajes se categorizan en base a la combinación de respuestas del cachorro (a, b, c, d, e). Se considera dominante excesivo si tiene dos o más “a” con alguna “b”; dominante, si tiene tres o más “b”; sumisión balanceada, si tiene tres o más “c”; sumisión excesiva, si tiene dos o más “d” con una o varias “e”; independiente, si tiene dos o más “e”. Las categorías conductuales están relacionadas a la teoría de la dominancia, la cual en la actualidad ha recibido muchas críticas y carece de utilidad práctica para explicar el comportamiento canino (Lopate, 2012).

Por otro lado, este test depende mucho de la persona que lo realiza, por lo que puede estar influenciado por impresiones subjetivas en relación al cachorro, alterando el resultado final. Campbell indica que el test es válido para la persona que lo realiza e indican las tendencias conductuales al momento de la evaluación, por lo tanto, no tiene valor predictivo sobre la conducta futura del cachorro en la edad juvenil o adulta (Lopate, 2012; Burch, 2020).

7.1.2 Escala de evaluación de trastornos emocionales y cognitivos (ETEC)

Esta escala fue diseñada por Patrick Pageat y tiene como objetivo medir los trastornos emocionales en todos los grupos etarios. Está construida utilizando parámetros conductuales simples que son modificados por trastornos afectivos (Landsberg *et al*., 2013; Mills *et al*., 2013). Esta escala ha sido validada con una población de 190 controles y 215 perros con trastornos afectivos. El resultado es un abordaje en 4 partes: comportamientos centrípetos, comportamientos centrífugos, examen somático y evaluación cognitiva (Landsberg *et al*., 2013; Mills *et al*., 2013) (Cuadro 1).

La presencia de un comportamiento en el cuadro no significa que es patológica, sino que es está estadísticamente asociado con cuadros clínicos de trastornos emocionales. En cada categoría, se consideran algunos tipos de comportamientos y se les asigna una puntuación de 1 a 5. La puntuación más alta es indicador de un mal pronóstico. El valor de la escala ETEC resulta de la suma de todas las puntuaciones (Landsberg *et al*., 2013).

Cuadro 1. Escala ETEC – Evaluación de trastornos emocionales y cognitivos

Variables comportamentales	Tipo de comportamiento	Comportamiento especifico	Escala
Comportamientos centrípetos	Alimentación	Normal	1
		Polifagia	3
		Polifagia con regurgitación y reingestión	3
		Anorexia/ Hiporexia	4
		Disorexia (fluctuación entre hipo e hiper)	5
	Bebida	Normal	1
		Rituales de manipulación del agua	2
		Chapoteo con el agua	3
		Polidipsia	5
	Autoestimulación	Acicalamiento normal	1
		Lamedura excesiva/ mordisqueando	4
		Acicalamiento estereotípico, círculos otros comportamientos repetitivos	5
	Dormir	Normal	1
		Aumentado (más de 12-14 hs/día)	2
		Disminuido (menos de 6 hs/ día) con sueños entrecortados	3
		Ansiedad/ inquietud antes de dormir y problemas para ubicarse	5
Comportamientos centrífugos	Exploración	Normal	1
		Inhibido	2
		Respuesta de evitación frecuentes	3
		Aumentado e hipervigilante	4
		Tendencia oral (Pica)	5
	Comportamiento agresivo	No hay problemas	1
		Irritabilidad/ frustración	3
		Relacionadas con el miedo	4
		Relacionadas con el miedo e irritabilidad	5
	Aprendizaje de las respuestas sociales	Sin cambios	1
		No hay autocontrol al jugar	2

		o sumisión	
		Mordeduras sin gruñir	4
		Roba y no entrega los objetos robados	5
	Rendimiento de aprendizaje	Misma capacidad de respondes(teniendo en cuenta la fatiga)	1
		Respuestas arbitrarias	3
		Perdida completa de ciertos comportamientos aprendidos	5
Examen somático	Estado de salud	Normal	1
		Golpes de taquicardia y taquipnea	2
		Cólicos y diarrea	2
		Dispepsia	2
		Frecuentes micciones urinarias	3
		Lesión acral o pérdida de pelo extensiva por autogruming	4
		Obesidad	4
		Polidipsia y poliuria	4

Algunos comportamientos en el Cuadro 1 son definidos con precisión:

- Polifagia con regurgitación y reingestión: El perro come rápidamente, presenta espasmos seguidos de vómitos. Reingiere lo que acaba de expulsar y continúa con la alimentación.
- Chapoteo con el agua: el perro muerde el agua, la tira alrededor de su plato sin beberla.
- Rituales de manipulación del agua: El perro desplaza su plato y lo lleva hacia uno o varios miembros de la familia. Este comportamiento termina en el momento en que llenamos el plato.
- Lamedura excesiva/mordisqueando: lo marcaremos en caso de herida por lamido, o bien cuando los propietarios describen un perro que se lame o mordisquea, y después se detiene espontáneamente.
- Acicalamiento estereotípico, giros sobre sí mismo: lo marcaremos cuando hay lamido o mordisqueo sin detenerse espontáneamente, o bien en el caso de giros o cualquier otra estereotipia (lamidos de la cara, saltos, deambulaciones).
- Sueño aumentado, hipersomnia: cuando la duración del sueño es mayor para la edad promedio (+25%).

- Insomnio a lo largo del sueño: despertares que aparecen a los 90 minutos después de dormirse.
- Se despierta poco tiempo después de haberse echado, inquietud antes de dormirse: el perro se despierta a los 30 a 45 minutos que siguen al acostarse. Antes de dormir el perro exhibe gemidos, agitación, búsqueda de contacto física, como si tuviera miedo de dormir.
- Todas las manifestaciones observadas deben ser puntuadas, para tomar en cuenta el examen físico.

Una vez que el clínico veterinario ha obtenido la puntuación, puede utilizar el Cuadro 2 para su interpretación. El valor obtenido de este cuadro, no sustituye a la consulta etológica. Sin embargo, puede facilitar el diagnóstico diferencial y permite realizar una evaluación objetiva del progreso del perro durante el tratamiento. Esta escala debe ser realizada por el clínico veterinario y no por el propietario. De acuerdo a la escuela francesa de Etología Clínica, la alteración tímica en los cachorros se refiere a la depresión reactiva, una condición en la que el individuo presenta un estado general de inhibición, está inmóvil, apático, no juega y toma poca agua, deteriorando su estado fisiológico e involucrando el uso de métodos de reanimación clínica (Landsberg *et al*., 2013).

Cuadro 2. Interpretación del valor de la escala ETEC

Escala	Interpretación
9-12	Normal
13-16	Fobia
17-35	Ansiedad
36-44	Alteraciones tímicas

7.1.3 Canine Behavioral Assesment & Research Questionnarie (C-BARQ)

Este cuestionario es una herramienta estandarizada de evaluación conductual que puede ser utilizada por propietarios, criadores, entrenadores, grupos rescatistas, albergues, etólogos clínicos y otros profesionales de la conducta canina. Fue desarrollado y validado por Hsu y Serpell (2003), para evaluar rasgos de personalidad y problemas de comportamiento en caninos. En la actualidad, es una de las herramientas más utilizadas en investigaciones sobre cognición canina, personalidad canina, predisposición y prevalencia de problemas de comportamiento, ontogenia conductual canina, perfil conductual de una raza, efecto del uso de psicofármacos o nutracéuticos en problemas de comportamiento, elección de cachorros como perros de trabajo, entre otros (Serpell y Duffy, 2016; Packer *et al*., 2017; Canejo-Teixeira

et al., 2018; Hare *et al*., 2018; Shouldice *et al*., 2019; Powell *et al*., 2021; Scandurra *et al*., 2022)

El cuestionario consiste en 101 preguntas de clasificación (Anexo 1), divididas en 7 secciones, donde el propietario responde sobre la conducta del perro en el pasado frente a diversos contextos y estímulos, asignando puntajes que van del 0 al 4, o por una escala de graduación subjetiva que va desde "nunca" hasta "siempre", los cuales también se califican con puntajes de 0 a 4. Los resultados de este cuestionario son utilizados para determinar puntajes en 13 subescalas de patrones de comportamiento establecidos. Estas subescalas son: agresividad dirigida a extraños, agresividad dirigida al propietario, agresividad a perros extraños, agresividad a perros familiares, entrenabilidad, conducta predatoria, miedo a extraños, miedo no social, problemas relacionados a la separación, sensibilidad al tacto, excitabilidad, apego y búsqueda de atención, y nivel de energía (Hsu y Serpell, 2003).

En el caso de los rasgos de agresividad dirigida a extraños, agresividad dirigida al propietario, agresividad a perros extraños, agresividad a perros familiares, miedo a extraños, miedo no social, problemas relacionados a la separación, sensibilidad al contacto, excitabilidad y apego y búsqueda de atención, son deseables puntajes bajos; mientras que para entrenabilidad se desea el puntaje máximo. Dependiendo del interés del propietario, se pueden esperar puntajes altos o bajos, para los rasgos de conducta predatoria y nivel de actividad (Hsu y Serpell, 2003).

Este cuestionario es muy útil para cuantificar las diferencias en el comportamiento y temperamento entre las razas e individuos, y puede ser muy útil en poblaciones caninas grandes, como albergues, centros de adoptación y criaderos (Duffy *et al*., 2014; Powell *et al*., 2021). Sin embargo, al igual que otras herramientas diagnósticas, el C-BARQ no reemplaza la consulta de comportamiento realizada por el Etólogo Clínico y tiene la desventaja de consumir mucho tiempo para completarlo, lo cual puede limitar su uso en el contexto de la consulta clínica veterinaria. El C-BARQ es de acceso libre y gratuito a través de su página web oficial, la cual está validada por la Universidad de Pensilvania (Anexo 1).

7.2 Evaluación del cachorro durante la consulta

Durante las primeras consultas del cachorro, el veterinario clínico puede identificar signos tempranos de miedo o ansiedad, a través de la observación directa durante el examen clínico o cuando el cachorro está libre en el consultorio. De esta manera, se puede prevenir la aparición o desarrollo de una patología del comportamiento en la edad juvenil y adulta (Seksel, 2008; Landsberg *et al*., 2013; Martin, 2014; Sueda, 2020).

7.2.1 Conducta normal en el consultorio

Los cachorros pueden exhibir cambios de comportamiento en relación a los estímulos o ambientes estresantes, por lo que es importante identificar el comportamiento normal y patológico durante el examen clínico (Overall, 2013; Sueda, 2020). Existen algunas investigaciones sobre la conducta normal del cachorro en la consulta veterinaria, las cuales pueden ser utilizadas como referencia por el veterinario clínico. Godbout *et al*. (2007) realizaron un estudio en el que se evaluó el comportamiento de 102 cachorros de 8 a 16 semanas de edad, a través de grabaciones en tres contextos: observación en el piso, examen clínico y manipulación en el piso.

Durante la observación en el piso, los cachorros son activos, cariñosos y exploran el ambiente. Si estos cachorros eran ignorados, se quedaban tranquilos, sin signos de estrés (jadeos, lamido de labios, bostezos) e interactuaban poco con el Médico Veterinario. Algunos cachorros se rascaban por un período corto. Los gemidos fueron el tipo de vocalización más frecuente.

En el examen clínico, la mayoría de los cachorros tenían las orejas en posición normal y exhibían una conducta pasiva. La conducta pasiva se refiere a que los cachorros estaban sentados, parados, echados y no evitaban la manipulación del Médico Veterinario. También incluye al cachorro que está olfateando, explorando de manera visual, o lamiendo algunas superficies. En el desarrollo del examen clínico, 63 cachorros exhibieron lamido de labios y 19 bostezaron. Estos comportamientos son considerados signos de miedo o ansiedad, exhibidos en situaciones de conflicto ante estímulos estresantes (Beerda *et al*., 1998)

En la manipulación en el piso, la mayoría de los cachorros estaban más activos y jadeaban más, tenían las orejas en posición normal y algunos de ellos exhibieron lamido de labios (14) y bostezos (5). Los cachorros que jadeaban también tenían las orejas hacia atrás, presentaron lamidos de labios y bostezos. Si la temperatura del consultorio se ha mantenido constante, un jadeo excesivo durante la manipulación puede indicar un incremento en el nivel de estrés o estado emocional (Godbout *et al*., 2007).

Otro estudio realizado por Lensen *et al*. (2014), en el que se evaluó el comportamiento de 83 cachorros, utilizando un cuestionario online que fue respondido por veterinarios clínicos, determinó que los cachorros se podían dividir en dos grupos. El primer grupo estaba conformado por cachorros juguetones (36) y neutrales (7), los cuales exhibían niveles altos de actividad y conductas sociales, con pocas señales de estrés (lamido de labios, jadeos, evitación). El segundo grupo estaba conformado por cachorros temerosos (5) y neutrales (31),

los cuales exhibían niveles bajos de actividad y conductas sociales, y niveles altos de señales de estrés. El resto de cachorros se clasificó como agresivos.

Estos patrones conductuales indican que puede existir diferencias en el temperamento de los cachorros. Godbout *et al.* (2007) recomiendan que los veterinarios clínicos realicen una observación de 2 minutos antes de iniciar el examen clínico, de ser posible sin la presencia del propietario, para obtener información sobre la conducta normal del cachorro que sea relevante en términos médicos o comportamentales.

7.2.2 Conductas patológicas en el consultorio

Si el veterinario clínico ha descartado problemas médicos, las conductas ansiosas y agresivas durante la consulta del cachorro pueden ser indicadores de patologías de comportamiento (Sueda, 2020). Godbout *et al* (2007), identificaron cachorros con comportamientos erráticos o extremos (outliers), los cuales se caracterizan por exhibir diferentes niveles de conductas exploratorias, reducción de la exploración, incremento de la interacción con el Médico Veterinario, como también más vocalizaciones y jadeos durante la observación en el piso del consultorio.

Un aspecto interesante de estos comportamientos es que pueden persistir en el tiempo. Godbout y Frank (2011), evaluaron la conducta en el consultorio de cachorros entre 8 y 16 semanas de edad, y luego a los 12 meses, determinando que los cachorros que exhibieron signos de ansiedad a las 8 y 16 semanas, también los exhibían en la edad adulta. Estos cachorros pueden ser identificados a una edad temprana, por lo que, la identificación temprana resulta crucial para prevenir la aparición de patologías del comportamiento principales o asociadas (Godbout *et al*., 2007).

El veterinario clínico también puede obtener información a través de preguntas de rutina sobre los hábitos de alimentación, juego o descanso del cachorro. La disminución en la conducta de exploración, hiperfagia (incremento excesivo de la conducta de alimentación), ingestión de cuerpos extraños (pica), ciclos de sueño alterados, conductas agresivas (ladridos, gruñidos, intentos de mordedura sin previo aviso), conductas compulsivas (persecución de cola, automutilación, alucinaciones) y otras conductas que no formen parte del repertorio normal del cachorro, pueden ser indicadores de patologías del comportamiento (Landsberg *et al*., 2013; Martin, 2014; Horwitz, 2018; Sueda, 2020).

7.3 Manejo etológico en la consulta

7.3.1 Manejo sin estrés durante el examen clínico

La consulta veterinaria puede representar una experiencia estresante para algunos cachorros, predisponiendo a que en futuras visitas el cachorro exhiba signos moderados o severos de miedo y conductas agresivas durante los procedimientos veterinarios (Herron y Shreyer, 2014). El manejo sin estrés es un concepto relativamente nuevo para el clínico veterinario, el cual tiene como objetivos mejorar el bienestar animal del paciente, aumentar la satisfacción laboral, afianzar el vínculo con el propietario, reducir el tiempo y recursos gastados en próximas visitas, prevenir alteraciones en los exámenes de laboratorio y evitar lesiones (mordeduras) al personal veterinario y al propietario, durante el examen clínico (Yin, 2009; Herron y Shreyer, 2014).

La evaluación del cachorro es clave para determinar qué tipo de interacción o abordaje será el más apropiado. Los criterios de evaluación son el lenguaje corporal, la aceptación de comida y su preferencia de proximidad, para determinar si el cachorro exhibe signos de miedo o está relajando durante la consulta (Howell y Feyrecilde, 2018). Esta evaluación se puede realizar en la sala de recepción, antes que el cachorro ingrese al consultorio. La recepcionista puede ofrecerle premios y saludarlo, si el cachorro se muestra calmado y cómodo con la situación (Yin, 2009; Howell y Feyrecilde, 2018).

El ingreso al consultorio puede ser una experiencia estresante para los cachorros, particularmente si han tenido una experiencia negativa en el pasado. El cachorro debe ser manipulado de manera suave para colocarlo en la mesa de examinación, la cual debe contar con una superficie antideslizante (mat, toalla). De ser posible, se debe tener preparado premios de diferentes sabores y texturas en el consultorio, para ser ofrecidos en cucharas, jeringas, platos y bajalenguas. También, contar con juguetes como pelotas de tenis y peluches con sonido (Howell y Feyrecilde, 2018).

Si el cachorro es de raza grande o gigante, el examen clínico puede realizarse en el piso o en una plataforma baja, mientras que los cachorros de raza pequeña pueden sentirse más cómodos en la mesa de examinación. Se debe dejar que el cachorro explore libre en el piso y aprovechar el momento para ofrecerle premios para evaluar su aceptación. Una vez iniciado el examen clínico, se debe comenzar por las zonas menos sensitivas a las más sensitivas. Por ejemplo, si se desea sentir el pulso femoral, iniciaremos tocando los hombros, dorso, flanco y luego deslizaremos nuestra mano hacia el área medial femoral. En paralelo, podemos dar indicaciones a un personal de apoyo o al propietario, para que ofrezca premios

o comida durante estos procedimientos. La regla básica es realizar los procedimientos más simples al inicio y menos estresantes al inicio, como el examen físico, y los más invasivos y estresantes al final, como la medición de temperatura (Yin, 2009; Howell y Feyrecilde, 2018).

La vacunación también puede asociarse a estímulos positivos. Por ejemplo, antes de la aplicación, podemos tocar un área no sensible, el área de inyección, presionar suave la piel del área de inyección con los dedos, presionar firme la piel del área de inyección, y finalmente inyectar. Cada paso de este proceso debe estar acompañado por el uso de premios o alimento. Este proceso puede durar unos 10 a 15 segundos y le enseñará al cachorro a que no hay nada que temer durante la vacunación (Howell y Feyrecilde, 2018).

7.3.2 Manejo de cachorros con miedo

El cachorro con miedo puede exhibir diversos signos de miedo notorios, como evasión del contacto social, orejas hacia atrás, pupilas dilatadas, cuerpo encorvado, cola entre los miembros posteriores, gemidos, o sutiles, como congelamiento, bostezos, lamidos de labios y jadeos constantes (Horwitz y Mills, 2009; Howell y Feyrecilde, 2018). Estos cachorros no deben ser forzados a interactuar y se debe evaluar el lugar más cómodo para proceder con el examen clínico. Por ejemplo, algunos cachorros pueden sentirse más cómodos si están dentro de un transportador o en los brazos del propietario (Herron y Shreyer, 2014).

Si el cachorro es de raza pequeña y exhibe signos de agresividad asociada a miedo (agresividad defensiva), el uso de toallas colocadas sobre el dorso del animal o alrededor del cuello, puede ayudar a facilitar el manejo y prevenir accidentes por mordedura, mientras que el veterinario clínico realiza el examen físico. Por otro lado, si el cachorro es de raza grande y hay riesgo de mordedura, se puede realizar el examen clínico en el piso y evaluar el uso del bozal. Llevar el bozal es una experiencia estresante, por lo que el veterinario clínico debe recomendar al propietario ejercicios de habituación de manera positiva en el hogar, para que el cachorro se sienta cómodo con el uso de esta herramienta en próximas visitas (Becker *et al.*, 2018; Howell y Feyrecilde, 2018).

Si el cachorro recibe comida y exhibe signos de miedo leves o moderados, podemos asociarlos a cada paso del examen clínico. Sin embargo, en este contexto algunos cachorros no aceptarán premios debido al estrés que están experimentando. Se deben realizar los procedimientos menos estresantes e invasivos al inicio y dejar para el final los procedimientos más estresantes para el cachorro (Howell y Feyrecilde, 2018). Luego de la consulta, el veterinario clínico puede recomendar al propietario ejercicios de desensibilización sistemática y contracondicionamiento, en el que cada pequeño paso hacia la manipulación física está

asociado a un premio, el cual actúa como un reforzador de conductas de calma y disminuye el miedo. Estos ejercicios deben ser realizados en el hogar y bajo el asesoramiento del Etólogo Clínico o el veterinario con formación en Etología Clínica (Howell y Feyrecilde, 2018; Sueda, 2020)

7.4 Referencia al especialista en Etología Clínica

El veterinario clínico puede referir un cachorro o juvenil si el propietario indica que tiene dificultades en la convivencia, a partir de conductas normales problemáticas, o si ha observado indicadores de patologías del comportamiento durante el examen clínico o la entrevista con el propietario (Horwitz y Mills, 2009; Sueda, 2020). Algunas conductas problemáticas pueden ser prevenidas o manejadas por recomendaciones del veterinario clínico, para lo cual existen diversos textos y manuales que pueden ayudar al diagnóstico y tratamiento de la condición del cachorro (Landsberg et al., 2013; Overall, 2013; Sueda, 2020).

Sin embargo, si el cachorro exhibe signos de patologías del comportamiento, y el propietario tiene interés en tratarlo, el veterinario clínico podrá referir el caso al Etólogo Clínico u otro veterinario con formación en Etología Clínica (Martin, 2014; Sueda, 2020; Denenberg, 2021). En la Figura 10 se indica un algoritmo para que el veterinario clínico refiera un caso de comportamiento.

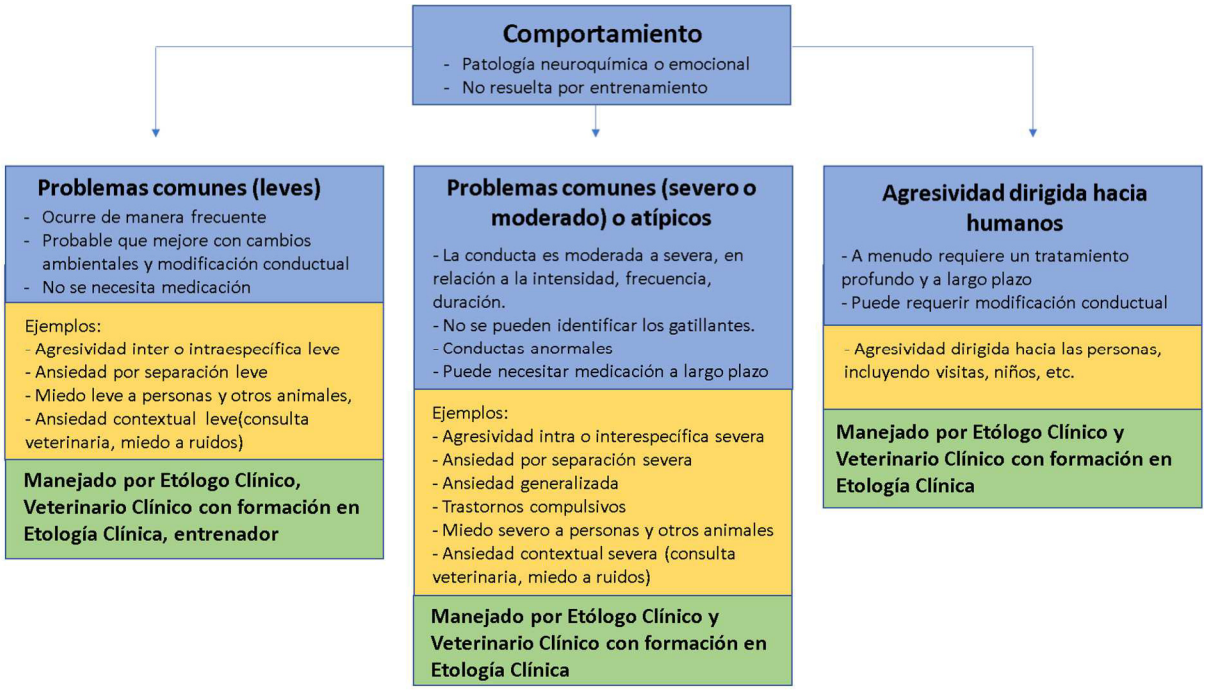

Figura 10. Algoritmo para referir un caso de comportamiento. Modificado de Sueda K. 2020. Behavior Triage for Internists and the General Praticioner. En: Bruyette D. Clinical Small Animal Internal Medicine. United States: WILEY Blackwell. p 1571-1580.

8) Prevención de problemas de comportamiento

8.1 Asesoramiento en la elección de la raza

La elección de la raza del cachorro es un factor crítico para la convivencia en el hogar. De manera ideal, los propietarios deben recibir información sobre las características conductuales de la raza, como la predisposición a problemas de comportamiento, nivel de actividad, relación con niños, enriquecimiento ambiental específico y necesidades comportamentales, para que se adapten a su estilo de vida, expectaciones y preferencias individuales, antes de adquirir al cachorro. Este asesoramiento debe ser ofrecido por el veterinario clínico, pero debe ser realizado de manera realista y objetiva, evitando comentarios subjetivos (Seksel, 2008; Horwitz y Mills, 2009).

Si hay disponibilidad, los veterinarios clínicos pueden incluir información de lugares para adoptar o adquirir al cachorro, las características físicas, la edad ideal para adquirirlo, diferencias de género, la importancia de la socialización, cuidados conductuales en la rutina diaria, entrenamiento y cuidados de salud. Además, si el propietario posee una mascota en el hogar, debe recibir información sobre la mejor forma de introducir al cachorro para evitar conflictos sociales en la convivencia (Seksel, 2008; Horwitz y Mills, 2009; Landsberg *et al*., 2013).

8.2 Medidas preventivas durante los períodos sensibles

8.2.1 Período neonatal y transicional

El manejo suave de los cachorros durante las primeras semanas de vida, puede tener un impacto positivo en el comportamiento. La estimulación neurológica temprana propuesta por Battaglia (2009), en el que se manipula al cachorro en diferentes posiciones, para mejorar indicadores fisiológicos y conductuales. Durante este período el propietario o criador, puede realizar pequeños ruidos (palmadas) para comprobar la audición del cachorro, colocar objetos u obstáculos en el camino del cachorro, para observar la flexión de la cabeza, abducción de extremidades y el cierre de párpados. Los propietarios pueden reproducir grabaciones de CD con diversos ruidos, principalmente aquellos que el cachorro escuchará más adelante en su vida, como autos, electrodomésticos, pirotécnicos, niños, timbres, sirenas, entre otros (Yin, 2011). En este período el cachorro debe mantenerse con la madre y se debe evitar el traslado a varios lugares, para evitar el estrés sensorial o la sobreestimulación (Barrier, 2018).

8.2.2 Período de socialización

En este período el cachorro debe permanecer en su entorno, pero debe volverse cada vez más complejo y lo más cercano posible a su futuro hogar (Miklósi, 2014). Si el cachorro aún no ha completado su rol de vacunación, se pueden realizar paseos cortos en brazos, por calles tranquilas, con baja afluencia de personas y pocos estímulos sensoriales (auditivos, visuales, olfativos), para evitar la sobreestimulación y el estrés del cachorro. Se pueden realizar visitas a domicilios de amigos o familiares que tengan una mascota saludable, con vacunación al día y que sea emocionalmente estable, para facilitar la adquisición de habilidades sociales. Si en casa tenemos una mascota adulta, el cachorro podrá aprender por facilitación social (Seksel, 2008; Landsberg *et al*., 2013).

El cachorro debe ser expuesto de manera gradual y amigable a estímulos sociales, como personas de diferente edad (niños, jóvenes, adultos, ancianos), personas con características físicas diferentes, personas con uniformes u objetos encima (mochilas, sombreros, lentes de sol, bastones), personas con alguna discapacidad física (caminadoras, silla de ruedas), personas realizando actividades físicas (corredores, ciclistas, patinetas), diversos tipos de animales (gatos, perros, aves, conejos). Por otro lado, es importante que el cachorro sea expuesto a estímulos inanimados, como hogares nuevos, lugares no familiares (clínica veterinaria, hogares de amigos o familiares), autos, camiones, texturas (pasto, asfalto, tierra, superficies irregulares, entre otros), parques, ascensores, electrodomésticos, etc. (Yin, 2011; Landsberg *et al*., 2013).

En estos escenarios, el propietario puede reforzar positivamente estas conductas a través del uso de premios. Por ejemplo, si en el ambiente nuevo el cachorro se aproxima a niños, ciclistas, jardineros y otros estímulos animados o inanimados, y responde de manera apropiada (se acerca, olfatea y saluda), le ofreceremos un premio para asociar la exposición a estos nuevos estímulos con una experiencia positiva (Yin, 2011; Landsberg *et al*., 2013).

8.2.3 Período juvenil

En el período juvenil se debe continuar con las recomendaciones indicadas en el período de socialización. Además, en esta etapa pueden aparecer los períodos de miedo, por lo que es propietario debe ofrecer soporte emocional si el cachorro exhibe signos de miedo (evitar el contacto, congelarse, ladridos, gruñidos) en presencia de estímulos con los que anteriormente ha socializado (Landsberg *et al*., 2013; Shaw y Martin, 2015) y realizar la reintroducción social si es necesario. Además, se debe proveer al cachorro con juguetes de diversas formas, texturas, funciones, que fomenten la exploración oral, olfateo, estimulación

táctil, y otros sentidos importantes para el desarrollo sensorial y psicomotriz del cachorro (Yin, 2011; Landsberg *et al*., 2013). El uso de juguetes dispensadores de premios, en las que el cachorro tiene que obtener un premio (alimento) a través de la resolución de un problema, como enriquecedor lúdico tiene un impacto positivo en el bienestar canino y en la expresión de conductas relajadas (Hunt *et al*., 2022).

8.3 Clases de socialización para cachorros

Una forma de adquirir un buen proceso de socialización a una diversidad de personas y otros animales, son las clases de socialización para cachorros. El objetivo de las clases de socialización es educar al cachorro y al propietario. Por lo general, el propietario desconoce la conducta normal del cachorro y del perro adulto, así como el abordaje las conductas problemáticas durante su desarrollo conductual (Seksel, 1997; Seksel, 2008).

El objetivo específico de estas clases es socializar al cachorro, para que aprenda a jugar con sus conespecíficos y a adaptarse a diversas personas, niños, perros, gatos, ruidos o estímulos nuevos, en una manera no amenazante y divertida. También, el cachorro aprende señales básicas como sentarse, venir, quedarse quieto y caminar junto al propietario, de manera positiva. Los propietarios aprenden sobre el comportamiento normal de su cachorro, a identificar signos de problemas de comportamiento y a manejar algunas conductas problemáticas, como la eliminación inadecuada, mordeduras por juego y destructividad. Además, se le enseña al cachorro a asociar de manera positiva las visitas al Médico Veterinario y los procedimientos clínicos (Seksel, 1997; Martin, 2014).

Las clases de socialización están formadas por grupos de 5 a 6 cachorros, de 7 a 16 semanas de edad, los cuales asisten con sus propietarios. El programa consiste en clases semanales de 60 minutos por un período de 4 a 6 semanas. Se necesitan dos instructores que se encargan de responder las preguntas de los propietarios y llevar a cabo los ejercicios de cada clase. Las clases se realizan sin correa y se les dejan tareas o ejercicios a los propietarios que deben ser realizadas en el hogar (Seksel, 1997).

8.4 Adiestramiento y educación temprana

El adiestramiento es una de las tareas más importantes para el propietario. El cachorro al llegar a casa, no puede diferenciar los lugares en los que puede estar, los objetos permitidos para morder, o las zonas destinadas para la evacuación. Por ello, la intervención del propietario resulta crucial para prevenir estos problemas de comportamiento (Horwitz y Mills, 2009; Landsberg *et al*., 2013). Si el cachorro se va a quedar sin supervisión en el hogar, la mejor manera de prevenir conductas problemáticas es ubicarlo en una zona de reclusión. Esta

zona se puede implementar con el uso de un corral pequeño, una habitación o con la delimitación de zonas del hogar, separadas con puertas para niños. Previamente, se le debe enseñar al cachorro a que acepte y quiera quedarse en esta zona, lo cual se puede lograr ofreciendo su ración de alimento dentro de la zona reclusión, colocando juguetes, cama y otros premios alimenticios (Horwitz y Mills, 2009).

Los cachorros también deben ser entrenados para reforzar la eliminación en un sitio deseado. Esto se logra ofreciendo varias oportunidades para que el cachorro elimine fuera (jardín o parque) o dentro de casa (pañal de entrenamiento, otra área designada). Se debe llevar al cachorro a estos lugares después de comer, beber, dormir o jugar, y antes de llevarlo a su zona de reclusión o a descansar. Si el cachorro orina o defeca en el lugar deseado, el propietario deberá utilizar un premio para reforzar esta conducta. Adicionalmente, el propietario puede añadir una señal verbal ("orina", "pipi"), para asociarla con el acto de eliminar (Horwitz y Mills, 2009).

Por otro lado, es importante enseñarle al cachorro a tener un horario de comida constante, implementar una rutina de juegos consistente para prevenir las mordeduras, habituarlo de manera gradual a quedarse solo y aumentar su tolerancia a la manipulación física. Algunos estudios indican que el entrenamiento temprano ayuda a prevenir algunos problemas de comportamiento en cachorros (Kutsumi *et al*., 2013; Vieira de Castro *et al*., 2021). El uso del castigo físico o verbal está contraindicado, debido a que no es efectivo, genera miedo y ansiedad, conlleva a la aparición de otros problemas de comportamiento (agresividad por miedo, agresividad por irritación, agresividad por dolor), deteriora el vínculo con el cachorro y afecta su bienestar emocional (Horwitz y Mills, 2009; Landsberg *et al*., 2013; Overall, 2013).

9) Rol del Médico Veterinario en la educación del propietario

El Médico Veterinario es responsable de la evaluación clínica de los pacientes y debe ser el primer punto de contacto para el propietario. Además, el veterinario clínico con interés en comportamiento, puede desarrollar habilidades y adquirir conocimiento a través de la educación continua o literatura especializada, para determinar cómo se deben manejar los problemas de comportamiento en la clínica veterinaria, los casos a referir al especialista, desarrollar un plan de tratamiento y prescribir psicofármacos para situaciones específicas (Landsberg *et al*, 2013; Martin, 2014).

9.1 Herramientas para la capacitación del Médico Veterinario

Existe literatura especializada en comportamiento canino, prevención de problemas conductuales, manejo sin estrés en la clínica veterinaria, psicofarmacología y en el tratamiento de problemas de comportamiento. El American College of Veterinary Behaviorists (ACVB) recomienda la siguiente lista de libros para los veterinarios clínicos que buscan más información sobre los fundamentos de diagnóstico y tratamiento de problemas de comportamiento, así como la referencia de casos al especialista (ACVB, 2022).

- Crowell-Davis S, Murray T, Mattos de Souza L. 2019. Veterinary Psychopharmacology.
- Horwitz D. 2018. Blackwell's Five Minute Veterinary Consult Clinical Companion: Canine and Feline Behavior
- Horwitz D, Mills D. 2009. BSAVA Manual of Canine and Feline Behavioural Medicine
- Landsberg G, Hunthausen W, Ackerman L. 2013. Behavior Problems of the Dog and Cat
- Overall K. 2013. Manual of Clinical Behavioral Medicine for Dogs and Cats

Por otro lado, el American Veterinary Society of Animal Behavior (AVSAB) y el American Animal Hospital Association (AAHA), publican regularmente guías, manuales y lineamientos sobre diversos temas relacionados a la Etología Clínica. El AVSAB ha publicado lineamientos sobre el entrenamiento canino humano, visitas veterinarias positivas, dominancia, socialización de cachorros y métodos para elegir a un entrenador (AVSAB, 2022). El AAHA publicó una guía de manejo sobre conducta canina y felina, el cual provee información concisa y basada en evidencia, para asegurar que las necesidades conductuales de los pacientes caninos y felinos sean cubiertas (AAHA, 2015). En el Anexo 2 se indican las páginas web para acceder a estos recursos.

Si el veterinario clínico desea profundizar sus conocimientos de Etología Clínica, puede tomar cursos especializados reconocidos a nivel internacional. La plataforma virtual Fear Free ®, cuyo fundador es el Dr. Marty Becker, reconocido especialista en medicina del comportamiento, ofrece diversos cursos y programas para profesionales veterinarios y estudiantes. Estos programan tienen como objetivo enseñar al veterinario clínico el manejo sin estrés en la clínica veterinaria (sala de recepción, consultorio), fundamentos de modificación conductual, manejo sin estrés en procedimientos veterinarios, protocolos previos a la visita veterinaria y uso de protocolos para la sedación, anestesia y analgesia en pacientes con miedo, ansiedad o agresividad (Fear Free, 2022).

El Low Stress Handling Certified, el cual tiene como fundadora a la Dra. Sophia Yin, etóloga reconocida a nivel internacional, es otro curso que el veterinario clínico puede tomar para ampliar sus conocimientos en manejo sin estrés. Esta certificación provee las enseñanzas para comprender y mejorar las habilidades del equipo veterinario o el veterinario clínico, para crear un ambiente con bajo estrés y manejar a los pacientes de una manera más amigable. (Low Stress Handling, 2022). Se puede revisar el acceso a estas plataformas en el Anexo 2.

9.2 Comunicación entre el Médico Veterinario y el propietario

El veterinario clínico debe ser el principal facilitador de información para el propietario. Los problemas de comportamiento no suelen ser el tema principal de discusión cuando el propietario acude a la consulta clínica, en donde los temas a tratar están dirigidos principalmente a la salud, vacunación y nutrición (Askew, 2005; Roshier y McBride, 2012). Esta situación se puede ver reforzada si el veterinario clínico carece del conocimiento necesario o no tiene la suficiente confianza para responder las preguntas del propietario, lo cual puede conllevar a un subregistro del problema de comportamiento y, en el peor de los casos, al agravamiento de la condición del animal (Roshier y McBride, 2012). Además, el propietario puede buscar información en otras fuentes, como internet, libros de divulgación o medios audiovisuales, que no poseen información exacta o actualizada (Janke *et al*., 2021)

Por esta razón, es ideal que el veterinario cínico reciba capacitaciones y desarrolle habilidades de comunicación, para obtener información valiosa que facilite la identificación temprana de problemas de comportamiento y el propietario reciba el asesoramiento adecuado o referencia al especialista (Horwitz y Mills, 2009; Roshier y McBride, 2012)

9.3 Uso de herramientas para el aprendizaje del propietario

En el consultorio o la sala de recepción, el veterinario clínico puede contar con posters o infografías informativas sobre comportamiento canino, lenguaje corporal, signos de estrés miedo o ansiedad (Howell y Feyrecilde, 2018). El uso de folletos o cartillas informativas puede abarcar una gran variedad de temas, como socialización del cachorro, desarrollo conductual, enriquecimiento ambiental, signos de problemas de comportamiento y son esenciales para reafirmar el aprendizaje del propietario durante la visita veterinaria. De manera ideal, estos folletos deben ser entregados al propietario para que tenga una ayuda memoria en el hogar (Horwitz y Mills, 2009).

Existen DVD educativos realizados por especialistas en comportamiento, que el propietario puede adquirir para comprender el lenguaje corporal canino, educar a su cachorro

o manejar algunas conductas problemáticas en el hogar. Finalmente, el veterinario clínico puede recomendar libros básicos de comportamiento canino, si el propietario desea profundizar sus conocimientos. En el Anexo 3 se ofrece una lista de DVD y libros recomendados por diversos especialistas.

LITERATURA CITADA

AAHA. 2015. United States: American Animal Hospital Association. [Internet] [01 febrero 2022]. Disponible en: https://www.aaha.org/globalassets/02-guidelines/behavior-management/2015_aaha_canine_and_feline_behavior_management_guidelines_final.pdf

Abrantes R. 1997. Dog language: An encyclopedia of canine behaviour. Illinois: Wakan Tanka Publishers. 264 p.

ACVB. 2022. United States: American College of Veterinary Behaviorist. [Internet] [01 febrero 2022]. Disponible en: https://www.dacvb.org/page/ReadingList

Aige V. 2008. Anatomía del sistema nervioso en el perro y el gato. Barcelona: Universitat Autónoma de Barcelona. 100 p.

Akers RM, Denbow DM. 2013. Anatomy and Physiology of Domestic Animals 2nd ed. 2nd Ed. United Kingdom: WILEY Blackwell. 684 p.

Álvarez R, Quintana G. 2021. Manejo libre de estrés en la clínica veterinaria. España: Servet. 152 p.

Amat M, Camps T, Santana A, Le Brech S, Tejedor S. 2018. Manual práctico de etología clínica en el perro. 2ª Ed. Barcelona: Multimédica Ediciones Veterinarias. 398 p.

Appleby D, Pluijmakers J. 2003. Separation anxiety in dogs: The function of homeostasis in its development and treatment. Clin Tech Small Anim Pract 19:205–215.

Araujo JA, Greig NH, Ingram DK, Sandin J. 2016. Cholinesterase Inhibitors Improve Both Memory and Complex Learning in Aged Beagle Dogs. J Alzheimers Dis. 2011; 26(1): 143–155

Arena L, Wemelsfelder F, Messori S, Ferri N, Barnard S. 2017. Application of Free Choice profiling to assess the emotional state of dogs housed in shelter environments. Appl Anim Behav Sci 195:72–79.

Asher L, England GC, Sommerville R, Harvey ND. 2020. Teenage dogs? Evidence for adolescent-phase conflict behaviour and an association between attachment to humans and pubertal timing in the domestic dog. Biol Lett 16:20200097.

Askew HR. 2005. Tratamiento de los problemas de comportamiento en perros y gatos: Guía para el veterinario de pequeños animales. Argentina: Intermedica. 449 p.

AVSAB. 2022. United States: American Veterinary Society of Animal Behavior. [Internet] [01 febrero 2022]. Disponible en: https://avsab.org/resources/position-statements/

Balogh O, Borruat N, Andrea Meier A, Hartnack S, Reichler IM. 2018. The influence of spaying and its timing relative to the onset of puberty on urinary and general behaviour in Labrador Retrievers. Reprod Dom Anim 53:1184–1190.

Barber AL, Wilkinson A, Montealegre-Z F, Ratcliffe VF, Guo K, Mills DS. 2020. A comparison of hearing and auditory functioning between dogs and humans. Comparative Cognition & Behavior Reviews 15:45–94.

Barbie-Shoshani Y, Shoham S, Bejar C, Weinstock M. 2016. Sex-Specific Effects of Prenatal Stress on Memory and Markers of Neuronal Activity in Juvenile Rats. Dev Neurosci 38:206–219.

Barnard S, Siracusa C, Reisner I, Valsecchi P, Serpell JA. 2012. Validity of model devices used to assess canine temperament in behavioral tests. Appl Anim Behav Sci 138:79–87.

Barrier A. 2018. Evaluation et conseils d'optimisation du bien-être en élevage canin. Tesis de Doctorado en Veterinaria. Orleans: École nationale véterinaire d'Alfort. 116 p.

Barrows EM. 2011. Animal behavior desk reference. Third edition. Florida: CRC Press. 800 p.

Battaglia CL. 2009. Periods of Early Development and the Effects of Stimulation and Social Experiences in the Canine. J Vet Beh 4:203–210.

Beaver BV. 2009. Canine Behavior: Insights and Answers. 2nd ed. St. Louis: Saunders/Elsevier. 333 p.

Becker M, Radosta L, Sung W, Becker M. 2018. From Fearful to fear free: A Positive Program to Free Your Dog from Anxiety, Fears, and Phobias. California: Lumina Media. 224 p.

Beerda B, Schilder MBH, van Hooff JARAM, de Vries HW, Mol JA. 1998. Behavioural, saliva cortisol and heart rate responses to different types of stimuli in dogs. Appl Anim Behav Sci 58:365–381.

Bekiari C, Grivas I, Tsingotjidou A, Papadopoulos GC. 2019. Adult neurogenesis and gliogenesis in the dorsal and ventral canine hippocampus. J Comp Neurol 528:1216–1230.

Bell J, Cavanagh K, Tilley L, Smith FWK. 2012. Veterinary Medical Guide to Dog and Cat Breeds. Wyoming: Teton NewMedia. 720 p.

Ben-Michael J, Korzilius HP, Felling AJ, Vossen JM. 2000. Disciplining Behavior of Dog Owners in Problematic Situations: the Factorial Structure. Anthrozoös 13:104–112.

Bennett PC, Rohlf VI. 2007. Owner-companion dog interactions: Relationships between demographic variables, potentially problematic behaviours, training engagement and shared activities. Appl Anim Behav Sci 102:65–84.
Bonanni R, Natoli E, Cafazzo S, Valsecchi P. 2011. Free-ranging dogs assess the quantity of opponents in intergroup conflicts. Anim Cogn 14:103–115.

Bradshaw J. 2018. Normal feline behaviour: … and why problem behaviours develop. J Feline Med Surg 20:411–421.
Bradshaw JWS, Blackwell EJ, Casey RA. 2009. Dominance in domestic dogs—useful construct or bad habit? J Vet Behav 4:135–144.
Bradshaw JWS, Blackwell EJ, Casey RA. 2016. Dominance in domestic dogs - A response to Schilder et al. (2014). J Vet Behav 11:102–108.
Brady K, Cracknell N, Zulch H, Mills DS. 2018. A Systematic Review of the Reliability and Validity of Behavioural Tests Used to Assess Behavioural Characteristics Important in Working Dogs. Front Vet Sci 5:103.
Bray EE, Sammel MD, Cheney DL, Serpell JA, Seyfarth RM. 2017a. Characterizing Early Maternal Style in a Population of Guide Dogs. Front Psychol 8: 175.
Bray EE, Sammel MD, Cheney DL, Serpell JA, Seyfarth RM. 2017b. Effects of maternal investment, temperament, and cognition on guide dog success. Proc Natl Acad Sci USA 114:9128–9133.

Buller K, Ballantyne KC. 2020. Living with and loving a pet with behavioral problems: Pet owners' experiences. J Vet Beh 37:41–47.
Burch MR. 2020. Assessment of Canine Temperament: Predictive or Prescriptive? International Journal of Comparative Pyschology. 33.

Burghardt WF. 1991. Behavioral medicine as a part of a comprehensive small animal medical program. Vet Clin North Am Small 21:343–352.
Byosiere S, Chouinard PA, Howell TJ, Bennett PC. 2018. What do dogs (Canis familiaris) see? A review of vision in dogs and implications for cognition research. Psychon Bull Rev 25:1798–1813.
Cafazzo S, Valsecchi P, Bonanni R, Natoli E. 2010. Dominance in relation to age, sex, and competitive contexts in a group of free-ranging domestic dogs. Behav Ecol 21:443–455.

Çakiroğlu D, Meral Y, Sancak AA, Çifti G. 2007. Relationship between the serum concentrations of serotonin and lipids and aggression in dogs. Vet Rec 161:59–61.

Caldji C, Tannenbaum B, Sharma S, Francis D, Plotsky PM, Meaney MJ. 1998. Maternal care during infancy regulates the development of neural systems mediating the expression of fearfulness in the rat. Proc Natl Acad Sci 95:5335–5340.

Camps T, Amat M, Manteca X. 2019. A Review of Medical Conditions and Behavioral Problems in Dogs and Cats. Animals 9:1133.

Canejo-Teixeira R, Almiro PA, Serpell JA, Baptista LV, Niza MM. 2018. Evaluation of the factor structure of the Canine Behavioural Assessment and Research Questionnaire (C-BARQ) in European Portuguese. PLoS ONE 13:e0209852.

Cannas S, Frank D, Minero M, Godbout M, Palestrini C. 2010. Puppy behavior when left home alone: Changes during the first few months after adoption. J Vet Beh 5:94–100.

Cannas S, Talamonti Z, Mazzola S, Minero M, Picciolini A, Palestrini C. 2018. Factors associated with dog behavioral problems referred to a behavior clinic. J Vet Beh 24:42–47.

Carranza J. 1994. Etología: Introducción a la ciencia del comportamiento. España: Universidad de Extremadura. 591 p.

Christley RM, Murray JK, Anderson KL, Buckland EL, Casey RA, Harvey ND, Harris L, Holland KE, McMillan KM, Mead R, Owczarczak-Garstecka SC, Upjohn MM. 2020. Impact of the First COVID-19 Lockdown on Management of Pet Dogs in the UK. Animals 11:5.

Col R, Day C, Phillips CJ. 2016. An epidemiological analysis of dog behavior problems presented to an Australian behavior clinic, with associated risk factors. J Vet Beh 15:1–11.

Crowell-Davis SL, Murray T, Dantas LM de S. 2019. Veterinary Psychopharmacology. 2nd ed. New Jersey: Wiley-Blackwell. 299 p.

Czerwinski VH, Smith BP, Hynd PI, Hazel SJ. 2016. The influence of maternal care on stress-related behaviors in domestic dogs: What can we learn from the rodent literature? J Vet Behav 14:52–59.

Da Costa RE, Kinsman RH, Owczarczak-Garstecka SC, Casey RA, Tasker S, Knowles TG, Woodward JL, Lord MS, Murray JK. 2021. Age of sexual maturity and factors associated with neutering dogs in the UK and the Republic of Ireland. Vet Rec. 2021;e1265

De Dreu CK, Greer LL, Handgraaf MJ, Shalvi S, Van Kleef GA, Baas M, Ten Velden FS, Van Dijk E, Feith SW. 2010. The Neuropeptide Oxytocin Regulates Parochial Altruism in Intergroup Conflict Among Humans. Science 328:1408–1411.

de Lahunta A. 2020. De Lahunta's Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology, 5th ed. Philadelphia: Elsevier. 624 p.

Dehasse J. 1994. Sensory, Emotional and Social Development of the Young Dog. The Bulletin for veterinary Clinical Ethology, Vol.2, n°1-2, pp 6-29.

Dehasse J. 1999. Bruselas: Jöel Dehasse – Mother-Puppy Educational Relationship. [Internet] [01 febrero 2022]. Disponible en: http://www.joeldehasse.com/

Demontigny-Bédard I, Frank D. 2018. Developing a Plan to Treat Behavior Disorders. Vet Clin North Am Small Anim Pract 48:351–365.

Dendoncker P, De Keuster T, Diederich C, Dewulf J, Moons CPH. 2019. On the origin of puppies: breeding and selling procedures relevant for canine behavioural development. Vet Rec 184:710–710.

Denenberg S. 2021. Small Animal Veterinary Psychiatry. Boston: CAB International. 344 p.

Didehban N, Pourmahdi Borujeni M, Avizeh R, Mosallanejad B. 2020. Problematic behaviors in companion dogs: A survey of their prevalence and associated factors. J Vet Beh 39:6–13.

Dietz L, Arnold A-MK, Goerlich-Jansson VC, Vinke CM. 2018. The importance of early life experiences for the development of behavioural disorders in domestic dogs. Behav 155:83–114.

Dodd T, Jones J, Holásková I, Mukherjee M. 2020. Behavioral problems may be associated with multilevel lumbosacral stenosis in military working dogs. J Vet Beh 35:8–13.

Dodman NH, Karlsson EK, Moon-Fanelli A, Galdzicka M, Perloski M, Shuster L, Lindblad-Toh K, Ginns EI. 2010. A canine chromosome 7 locus confers compulsive disorder susceptibility. Mol Psychiatry 15:8–10.

Dodman NH, Shuster L. 1998. Psychopharmacology of Animal Behavior Disorders. Mass: Blackwell Science. 332 p.

Döring D, Bartels A, Erhard MH. 2020. Bedeutung der Tasthaare beim Haushund und Problematik des Abschneidens aus Sicht des Tierschutzes. Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere 48:186–195.

Douglas RH, Jeffery G. 2014. The spectral transmission of ocular media suggests ultraviolet sensitivity is widespread among mammals. Proc R Soc B 281:20132995.

Dror S, Miklósi A, Sommese A, Temesi A, Fugazza C. 2021. Acquisition and long-term memory of object names in a sample of Gifted Word Learner dogs. R Soc Open Sci 8:210976.

Duffy DL, Kruger KA, Serpell JA. 2014. Evaluation of a behavioral assessment tool for dogs relinquished to shelters. Prev Vet Med 117:601–609.
Duffy DL, Serpell JA. 2009. Effects of early rearing environment on behavioral development of guide dogs J Vet Behav 4:240-241.

Dugatkin LA. 2020. Principles of animal behavior. 4th ed. Chicago: The University of Chicago Press. 576 p.
Eaton B. 2005. Dominance in dogs: fact or fiction? United States: Dogwise Ebooks. 88 p.

Edwards PT, Smith BP, McArthur ML, Hazel SJ. 2019. Fearful Fido: Investigating dog experience in the veterinary context in an effort to reduce distress. Appl Anim Behav Sci 213:14–25.
Elliot O, Scott JP. 1961. The Development of Emotional Distress Reactions to Separation, in Puppies. J Genet Psychol 99:3–22.
England GC. 2013. Dog Breeding, Whelping, and Puppy Care. Iowa: Wiley-Blackwell. 344 p.
Farhoody P, Mallawaarachchi I, Tarwater PM, Serpell JA, Duffy DL, Zink C. 2018. Aggression toward Familiar People, Strangers, and Conspecifics in Gonadectomized and Intact Dogs. Front Vet Sci 5:18.

Fatjó J, Bowen J, García E, Calvo P, Rueda S, Amblás S, Lalanza J. 2015. Epidemiology of Dog and Cat Abandonment in Spain (2008–2013). Animals 5:426–441.
Fear Free. 2022. United States: Fear Free. [Internet] [01 febrero 2022]. Disponible en: https://fearfreepets.com/
Firnkes A, Bartels A, Bidoli E, Erhard M. 2017. Appeasement signals used by dogs during dog–human communication. J Vet Behav 19:35–44.

Fox MW. 1971. Overview and critique of stages and periods in canine development. Dev Psychobiol 4:37–54.
Foyer P, Wilsson E, Jensen P. 2016. Levels of maternal care in dogs affect adult offspring temperament. Sci Rep 6:19253.
Frank D, Minero M, Cannas S, Palestrini C. 2007. Puppy behaviours when left home alone: A pilot study. Appl Anim Behav Sci 104:61–70.

Friedman E, Krause-Parello CA. 2018. Companion animals and human health: benefits, challenges, and the road ahead for human–animal interaction. Rev Sci Tech OIE 37:71–82.

Fugazza C, Miklósi A. 2013. Deferred imitation and declarative memory in domestic dogs. Anim Cogn 17:237–247.

Fugazza C, Pogány A, Miklósi A. 2015. Do as I … Did! Long-term memory of imitative actions in dogs (Canis familiaris). Anim Cogn 19:263–269.

Fugazza C, Pogány A, Miklósi A. 2016. Recall of Others' Actions after Incidental Encoding Reveals Episodic-like Memory in Dogs. Curr Biol 26:3209–3213.

Fugazza C, Pongrácz P, Pogány Á, Lenkei R, Miklósi Á. 2020. Mental representation and episodic-like memory of own actions in dogs. Sci Rep 10:10449.

Gazzano A, Mariti C, Notari L, Sighieri C, McBride EA. 2008. Effects of early gentling and early environment on emotional development of puppies. Appl Anim Behav Sci 110:294–304.
Gelatt K. 2014. Essentials of Veterinary Ophthalmology. 2nd edition. Iowa: John Wiley & Sons. 720 p.

Godbout M, Frank D. 2011. Persistence of puppy behaviors and signs of anxiety during adulthood. J Vet Beh 6:92.

Godbout M, Palestrini C, Beauchamp G, Frank D. 2007. Puppy behavior at the veterinary clinic: A pilot study. J Vet Beh 2:126–135.
González-Martínez Á, Martínez MF, Rosado B, Luño I, Santamarina G, Suárez ML, Camino F, de la Cruz LF, Diéguez FJ. 2019. Association between puppy classes and adulthood behavior of the dog. J Vet Behav 32:36–41.

Graustella AJ, MacLeod C. 2012. A critical review of the influence of oxytocin nasal spray on social cognition in humans: Evidence and future directions. Horm Behav. 61:410–418.

Gross B, Garcia-Tapia D, Riedesel E, Ellinwood NM, Jens JK. 2010. Normal canine brain maturation at magnetic resonance imaging: MRI Appearance of Normal Postnatal Canine Brain Maturation with Histology Correlation. Vet Radiol Ultrasound 51:361–373.

Guardini G, Bowen J, Raviglione S, Farina R, Gazzano A. 2015. Maternal behaviour in domestic dogs: a comparison between primiparous and multiparous. Dog Behav¬ior 1, 23-33
Guardini G, Mariti C, Bowen J, Fatjó J, Ruzzante S, Martorell A, Sighieri C, Gazzano A. 2016. Influence of morning maternal care on the behavioural responses of 8-week-old Beagle puppies to new environmental and social stimuli. Appl Anim Behav Sci 181:137–144.

Haines DE. 2013. Fundamental Neuroscience for Basic and Clinical Applications 4th ed. Philadelphia: Elsevier. 504 p.
Hall NJ, Wynne CDL. 2012. The canid genome: behavioral geneticists' best friend?: The canid genome and behavior. Genes Brain Behav 11: 889–902

Handelman B. 2008. Canine Behavior: A photo illustrated handbook. Wenatchee: Woof and Word Press. 347 p.
Hare B, Tomasello M. 2005. Human-like social skills in dogs? Trends Cogn Sci 9:439–444.
Hare E, Kelsey KM, Serpell JA, Otto CM. 2018. Behavior Differences Between Search-and-Rescue and Pet Dogs. Front Vet Sci 5:118.
Hart BL, Eckstein RA. 1997. The role of gonadal hormones in the occurrence of objectionable behaviours in dogs and cats. Appl Anim Behav Sci 52:331–344.

Harvey N, Craigon P, Shaw S, Blott S, England G. 2019. Behavioural differences in dogs with atopic dermatitis suggest stress could be a significant problem associated with chronic pruritus. Animals 9:813.
Harvey ND, Christley RM, Giragosian K, Mead R, Murray JK, Samet L, Upjohn MM, Casey RA. 2022. Impact of Changes in Time Left Alone on Separation-Related Behaviour in UK Pet Dogs. Animals 12:482.

Hedges S. 2021. Practical Canine Behaviour: for veterinary nurses and technicians. 2nd ed. Boston: CAB International. 264 p.
Hejjas K, Kubinyi E, Ronai Z, Szekely A, Vas J, Miklósi, Sasvari-Szekely M, Kereszturi E. 2009. Molecular and behavioral analysis of the intron 2 repeat polymorphism in the canine dopamine D4 receptor gene. Genes Brain Behav 8:330–336.
Hejjas K, Vas J, Topal J, Szantai E, Ronai Z, Szekely A, Kubinyi E, Horvath Z, Sasvari-Szekely M, Miklosi A. 2007. Association of polymorphisms in the dopamine D4 receptor gene and the activity-impulsivity endophenotype in dogs: Association of DRD4 gene and activity in dogs. Anim Genet 38:629–633.
Hepper PG, Wells DL. 2006. Perinatal Olfactory Learning in the Domestic Dog. Chem Senses 31:207–212.

Hermanson JW, de Lahunta A, Evans HE, Miller ME. 2018. Miller and Evans' Anatomy of the dog. 5th ed. Riverport Lane: Elsevier. 1004 p.
Hernández P. 2012. Manual de etología canina. España: Servet. 212 p.
Herron ME, Shreyer T. 2014. The Pet-friendly Veterinary Practice. Vet Clin North Am Small Anim Pract 44:451–481.
Hidalgo J, Pujazón D, Gutiérrez T, Sánchez A, Gálvez J, Gallego M. 2017. Educación canina y formación específica del guía y del perro para búsqueda de personas desaparecidas. España: Díaz de Santos. 274 p.
Hirai T, Kojima S, Shimada A, Umemura T, Sakai M, Itakurat C. 1996. Age-related changes in the olfactory system of dogs. Neuropathol Appl Neurobiol 22:531–539.

Horwitz DF, Mills DS. 2009. BSAVA Manual of Canine and Feline Behavioural Medicine Second ed. England: British Small Animal Veterinary Association. 324 p.

Horwitz DF. 2018. Blackwell's Five-minute Veterinary Consult Clinical Companion. Canine and Feline Behavior. 2nd ed. Iowa: Wiley Blackwell. 1040 p.

Houpt KA. 1997. Sexual Behavior Problems in Dogs and Cats. Vet Clin North Am Small Anim Pract Practice 27:601–615.

Howe L. 2015. Current perspectives on the optimal age to spay/castrate dogs and cats. Vet Med (Auckl) 6: 171–180.

Howell A, Feyrecilde M. 2018. Cooperative Veterinary Care. New Jersey: Wiley-Blackwell. 272 p.

Howell T, King T, Bennett P. 2015. Puppy parties and beyond: the role of early age socialization practices on adult dog behavior. Vet Med (Auckl) 6: 143–153.

Hsu Y, Serpell JA. 2003. Development and validation of a questionnaire for measuring behavior and temperament traits in pet dogs. J Am Vet Med Assoc 223:1293–1300.

Hsu Y, Sun L. 2010. Factors associated with aggressive responses in pet dogs. Appl Anim Behav Sci 123:108–123.

Huber L, Racca A, Scaf B, Virányi Z, Range F. 2013. Discrimination of familiar human faces in dogs (*Canis familiaris*). Learn Motiv 44:258–269.

Hunt RL, Whiteside H, Prankel S. 2022. Effects of Environmental Enrichment on Dog Behaviour: Pilot Study. Animals 12:141.

Hyttel P, Sinowatz F, Vejlsted M, Betteridge K. 2010. Essentials of Domestic Animal Embryology. Edinburgh: Saunders/Elsevier. 472 p

Insel TR, Young LJ. 2001. The neurobiology of attachment. Nat Rev Neurosci 2:129–136.

Iovino L, Tremblay ME, Civiero L. 2020. Glutamate-induced excitotoxicity in Parkinson's disease: The role of glial cells. J Pharmacol Sci. 144:151–164.

Jalongo MR. 2021. Pet Keeping in the Time of COVID-19: The Canine and Feline Companions of Young Children. Early Childhood Educ J Aug 18: 1–11.

Janke N, Coe JB, Bernardo TM, Dewey CE, Stone EA. 2021. Pet owners' and veterinarians' perceptions of information exchange and clinical decision-making in companion animal practice. PLoS ONE 16:e0245632.

Jezierski T, Camerlink I, Peden RSE, Chou J-Y, Marchewka J. 2021. Changes in the health and behaviour of pet dogs during the COVID-19 pandemic as reported by the owners. Appl Anim Behav Sci 241:105395.

Jezierski TA, Ensminger JJ, Papet LE. 2016. Canine Olfaction Science and Law: Advances in Forensic Science, Medicine, Conservation, and Environmental Remediation. United States: CRC Press. 512 p.

Johnson PJ, Luh WM, Rivard BC, Graham KL, White A, FitzMaurice M, Loftus JP, Barry EF. 2020. Stereotactic Cortical Atlas of the Domestic Canine Brain. Sci Rep 10:4781.

Kaminski J, Marshall-Pescini S. 2014. The Social Dog: Behaviour and Cognition. Amsterdam: Elsevier/Academic Press. 418 p.

Kaminski J, Nitzschner M. 2013. Do dogs get the point? A review of dog–human communication ability. Learn Motiv 44:294–302.

Kandel ER, Koester J, Mack S, Siegelbaum S. 2021. Principles of Neural Science. 6th ed. New York: McGraw Hill. 1696 p.

Kartashova IA, Ganina KK, Karelina EA, Tarasov SA. 2021. How to evaluate and manage stress in dogs – A guide for veterinary specialist. Appl Anim Behav Sci 243:105458.

Kasparson AA, Badridze J, Maximov VV. 2013. Colour cues proved to be more informative for dogs than brightness. Proc R Soc B 280:20131356.

Käufer M. 2013. Canine Play Behavior: The Science of Dogs at Play. Washington: Dogwise Publishing. 256 p.

Kauffmann C, Forndran S, Stauber C, Woerner K, Ganslober U. 2017. The Social Behaviour of Neutered Male Dogs Compared to Intact Dogs (Canis Lupus Familiaris): Video Analyses, Questionnaires and Case Studies. Vet Med Open J 2:22–37.

Khoshnegah J, Azizzadeh M, Mahmoodi Gharaie A. 2011. Risk factors for the development of behavior problems in a population of Iranian domestic dogs: Results of a pilot survey. Appl Anim Behav Sci 131:123–130.

Kinsman RH, Casey RA, Knowles TG, Tasker S, Lord MS, Da Costa RE, Woodward JL, Murray JK. 2020. Puppy acquisition: factors associated with acquiring a puppy under eight weeks of age and without viewing the mother. Vet Rec 187:112–112.

Klein BG. 2014. Cunningham Fisiología Veterinaria. 5a ed. España: Elsevier Saunders. 624 p.

Kokocińska-Kusiak A, Woszczyło M, Zybala M, Maciocha J, Barłowska K, Dzięcioł M. 2021. Canine Olfaction: Physiology, Behavior, and Possibilities for Practical Applications. Animals 11:2463.

König HE, Mülling C, Seeger J, Liebich HG. 2020. Nervous System. En: König HE, Liebich HG. Veterinary anatomy of domestic animals: textbook and colour atlas. 7th ed. Stuttgart: Thieme Verlag. p 515-586.

Konno A, Inoue-Murayama M, Hasegawa T. 2011. Androgen receptor gene polymorphisms are associated with aggression in Japanese Akita Inu. Biol Lett 7:658–660.

Kowalska DM. 2000. Cognitive functions of the temporal lobe in the dog: A review. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry 24:855–880.

Krichbaum S, Katz JS. 2021. Dogs demonstrate memory of incidentally encoded information. Learn Behav 49:173–174.

Kubinyi E, Bence M, Koller D, Wan M, Pergel E, Ronai Z, Sasvari-Szekely M, Miklósi Á. 2017. Oxytocin and Opioid Receptor Gene Polymorphisms Associated with Greeting Behavior in Dogs. Front Psychol 8:1520.

Kubinyi E, Wallis LJ. 2019. Dominance in dogs as rated by owners corresponds to ethologically valid markers of dominance. PeerJ 7:e6838.

Kurachi T, Irimajiri M. 2019. Preliminary study on the effects of attendance at dog training school on minimizing development of some anxiety disorders. J Vet Behav 34:13–17.

Kutsumi A, Nagasawa M, Ohta M, Ohtani N. 2013. Importance of Puppy Training for Future Behavior of the Dog. J Vet Med Sci 75:141–149.

LaDage LD. 2015. Environmental Change, the Stress Response, and Neurogenesis. Integr Comp Biol 55:372–383.

Lambert K, Coe J, Niel L, Dewey C, Sargeant JM. 2015. A systematic review and meta-analysis of the proportion of dogs surrendered for dog-related and owner-related reasons. Prev Vet Med 118:148–160.

Landsberg G, Madari A, Zilka N. 2017. Canine and Feline Dementia: Molecular Basis, Diagnostics and Therapy. New York: Springer Berlin. 170 p.

Landsberg GM, Hunthausen WL, Ackerman LJ. 2013. Behavior problems of the dog and cat. Third edition. Edinburgh: Saunders/Elsevier. 454 p.

Landsberg GM. 1991. Veterinarians as behavior consultants. Can Vet J. 1990 Mar;31(3):225-7

Lavely JA. 2006. Pediatric Neurology of the Dog and Cat. Vet Clin North Am Small: Small 36:475–501.

Lazarowski L, Singletary M, Rogers B, Waggoner P. 2021. Development and Training for Working Dogs. Vet Clin North Am Small Anim Pract 51:921–931.
Lenkei R, Pogány Á, Fugazza C. 2019. Social behavior in dog puppies: Breed differences and the effect of rearing conditions. Biol Futur 70:134–142.
Lensen CMM, Moons CPH, Diederich C. 2014. Puppy behavior during a clinical exam as assessed by veterinarians – Preliminary results. J Vet Behav 9:e1.

León M, Rosado B, García-Belenguer S, Chacón G, Villegas A, Palacio J. 2012. Assessment of serotonin in serum, plasma, and platelets of aggressive dogs. J Vet Beh 7:348–352.

Lind AK, Hydbring-Sandberg E, Forkman B, Keeling LJ. 2017. Assessing stress in dogs during a visit to the veterinary clinic: Correlations between dog behavior in standardized tests and assessments by veterinary staff and owners. J Vet Beh 17:24–31.
Lindsay SR. 2000. Handbook of Applied Dog Behavior and Training. United States: Iowa State University Press. 428 p.
Lopate C. 2012. Management of pregnant and neonatal dogs, cats, and exotic pets. Iowa: Wiley-Blackwell. 336 p.
Lord LK, Reider L, Herron ME, Graszak K. 2008. Health and behavior problems in dogs and cats one week and one month after adoption from animal shelters. J Am Vet Med Assoc 233:1715–1722.

Lorenz MD, Coates JR, Kent M. 2011. Handbook of Veterinary Neurology. 5th ed. St. Louis: Elsevier Saunders. 560 p.
Low Stress Handling, 2022. United Stated: Low Stress Handling. [Internet] [01 febrero 2022]. Disponible en: https://lowstresshandling.com/

Lowe A, Dalton M, Sidhu K, Sachdev P, Reynolds B, Valenzuela M. 2015. Neurogenesis and precursor cell differences in the dorsal and ventral adult canine hippocampus. Neurosci Lett 593:107–113.
Luescher AU, Reisner IR. 2008. Canine Aggression Toward Familiar People: A New Look at an Old Problem. Vet Clin North Am Small Anim Pract 38:1107–1130.

Lund JD, Vestergaard KS. 1998. Development of Social Behaviour in Four Litters of Dogs (Canis familiaris). Acta Vet Scand 39:183–193.

Lush J, Ijichi C. 2018. A preliminary investigation into personality and pain in dogs. J Vet Beh 24:62–68.

Lynch MA. 2004. Long-Term Potentiation and Memory. Physiol Rev 84:50.

MacLean EL, Gesquiere LR, Gruen ME, Sherman BL, Martin WL, Carter CS. 2017. Endogenous Oxytocin, Vasopressin, and Aggression in Domestic Dogs. Front Psychol 8:1613.

Macpherson K, Roberts WA. 2010. Spatial memory in dogs (Canis familiaris) on a radial maze. J Comp Psychol, 124(1), 47–56

Manteca X. 2002. Etología Clínica Veterinaria del perro y el gato. 3ra ed. Barcelona: Multimédica: 262 p.

Marion M. 2017. Link between gastric chronic diseases and anxiety in dogs. Dog Behavior, 3-2017, pp. 1-10

Mariti C, Falaschi C, Zilocchi M, Fatjó J, Sighieri C, Ogi A, Gazzano A. 2017. Analysis of the intraspecific visual communication in the domestic dog (Canis familiaris): A pilot study on the case of calming signals. J Vet Behav 18:49–55.

Marshall-Pescini S, Schaebs FS, Gaugg A, Meinert A, Deschner T, Range F. 2019. The Role of Oxytocin in the Dog–Owner Relationship. Animals 9:792.

Martin KM, Martin D, Shaw JK. 2014. Small Animal Behavioral Triage. Vet Clin North Am Small Anim Pract 44:379–399.

McGreevy PD, Starling M, Branson NJ, Cobb ML, Calnon D. 2012. An overview of the dog–human dyad and ethograms within it. J Vet Behav 7:103–117.

McGreevy PD, Wilson B, Starling MJ, Serpell JA. 2018. Behavioural risks in male dogs with minimal lifetime exposure to gonadal hormones may complicate population-control benefits of desexing. PLoS ONE 13:e0196284.

McMillan FD, Serpell JA, Duffy DL, Masaoud E, Dohoo IR. 2013. Differences in behavioral characteristics between dogs obtained as puppies from pet stores and those obtained from noncommercial breeders. J Am Vet Med Assoc 242:1359–1363.

McMillan FD, Serpell JA, Duffy DL, Masaoud E, Dohoo IR. 2013. Differences in behavioral characteristics between dogs obtained as puppies from pet stores and those obtained from noncommercial breeders. J Am Vet Med Assoc 242:1359–1363.

McMillan FD. 2017. Behavioral and psychological outcomes for dogs sold as puppies through pet stores and/or born in commercial breeding establishments: Current knowledge and putative causes. J Vet Behav 19:14–26.

Mege C, Béata C, Beaumont-Graff É, Diaz C, Habran T, Marlois N, Muller G. 2003. Pathologie comportementale du chien. Paris: Masson. 224 p.

Mertens PA. 2006. Reproductive and sexual behavioral problems in dogs. Theriogenology 66:606–609.

Meyer I, Forkman B. 2014. Dog and owner characteristics affecting the dog–owner relationship. J Vet Beh 9:143–150.

Miklósi Á. 2016. Dog behaviour, evolution, and cognition. 2nd edition. Oxford: Oxford University Press. 400 p.

Mills DS, Demontigny-Bédard I, Gruen M, Klinck MP, McPeake KJ, Barcelos AM, Hewison L, Van Haevermaet H, Denenberg S, Hauser H, Koch C, Ballantyne K, Wilson C, Mathkari CV, Pounder J, Garcia E, Darder P, Fatjó J, Levine E. 2020. Pain and Problem Behavior in Cats and Dogs. Animals 10:318.

Moini J, Piran P. 2020. Functional and Clinical Neuroanatomy. San Diego: Elsevier. 770 p.

Moret C, Briley M. 2011. The importance of norepinephrine in depression. Neuropsychiatr Dis Treat. 2011; 7 (Suppl 1): 9-13

Morrow M, Ottobre J, Ottobre A, Neville P, St-Pierre N, Dreschel N, Pate JL. 2015. Breed-dependent differences in the onset of fear-related avoidance behavior in puppies. J Vet Beh 10:286–294.

Nagasawa M, Mitsui S, En S, Ohtani N, Ohta M, Sakuma Y, Onaka T, Mogi K, Kikusui T. 2015. Oxytocin-gaze positive loop and the coevolution of human-dog bonds. Science 348:333–336.

Nagasawa M, Shibata Y, Yonezawa A, Takahashi T, Kanai M, Ohtsuka H, Suenaga Y, Yabana Y, Mogi K, Kikusui T. 2021. Basal cortisol concentrations related to maternal behavior during puppy development predict post-growth resilience in dogs. Horm Behav 136:105055.

Navarrete A. 2004. El período de impronta en los cánidos domésticos (*Canis familiaris*). Revisión bibliográfica. Tesis de Médico Veterinario. Valdivia: Universidad Austral de Chile. 56 p.

Niklison-Chirou MV, Agostini M, Amelio I, Melino G. 2020. Regulation of Adult Neurogenesis in Mammalian Brain. IJMS 21:4869.

Orritt R. 2015. Dog bites: a complex public health issue. Vet Rec 176:640–641.

Overall KL, Tiira K, Broach D, Bryant D. 2014. Genetics and Behavior. Vet Clin North Am Small 44:483–505.

Overall KL. 2005. Abstract: Proceedings of the dogs trust meeting on advances in veterinary behavioural Medicine London. Vet J 169:144–156.

Overall KL. 2011. That Dog Is Smarter Than You Know: Advances in Understanding Canine Learning, Memory, and Cognition. Top Companion Anim Med 26:2–9.

Overall KL. 2013. Manual of Clinical Behavioral Medicine for Dogs and Cats. St. Louis, MO: Elsevier. 812 p.

Overall KL. 2019. Evidence-based paradigm shifts in veterinary behavioral medicine. J Am Vet Med Assoc 254:798–807.

Packer RMA, Brand CL, Belshaw Z, Pegram CL, Stevens KB, O'Neill DG. 2021. Pandemic Puppies: Characterising Motivations and Behaviours of UK Owners Who Purchased Puppies during the 2020 COVID-19 Pandemic. Animals 11:2500.

Packer RMA, De Risio L, Volk HA. 2017. Investigating the potential of the anti-epileptic drug imepitoin as a treatment for co-morbid anxiety in dogs with idiopathic epilepsy. BMC Vet Res 13:90.

Pageat P, Gaultier E. 2003. Current research in canine and feline pheromones. Vet Clin North Am Small Anim Pract 33:187–211.

Pal SK. 2008. Maturation and development of social behaviour during early ontogeny in free-ranging dog puppies in West Bengal, India. Appl Anim Behav Sci 111:95–107.

Pedretti G, Wirobski G, Range F, Marshall-Pescini S. 2021. Artificially elevated oxytocin concentrations in pet dogs are associated with higher proximity-maintenance and gazing towards the owners. Physiol Behav. 237:113451.

Peremans K, Goethals I, De Vos F, Dobbeleir A, Ham H, Van Bree H, Van Heeringen C, Audenaert K. 2006. Serotonin transporter and dopamine transporter imaging in the canine brain. Nucl Med Biol 33:907–913.

Pérez-Guisado J, Muñoz-Serrano A, López-Rodríguez R. 2008. Evaluation of the Campbell test and the influence of age, sex, breed, and coat color on puppy behavioral responses. Can J Vet Res Apr; 72(3): 269–27

Peterson ME, Kutzler. MA. 2011. Small Animal Pediatrics: the first 12 months of life. St. Louis: Saunders/Elsevier. 544 p.

Pierantoni L, Albertini M, Pirrone F. 2011. Prevalence of owner-reported behaviours in dogs separated from the litter at two different ages. Vet Rec 169:468–468.

Pierce J. 2019. The Animal as Patient. Vet Clin North Am Small 49:417–429.

Pieri N, Souza A, Casals J, Roballo K, Ambrósio C, Martins D. 2015. Comparative Development of Embryonic Age by Organogenesis in Domestic Dogs and Cats. Reprod Dom Anim 50:625–631.

Pirrone F, Pierantoni L, Pastorino GQ, Albertini M. 2016. Owner-reported aggressive behavior towards familiar people may be a more prominent occurrence in pet shop-traded dogs. J Vet Behav 11:13–17.

Pitteri E, Mongillo P, Carnier P, Marinelli L, Huber L. 2014. Part-Based and Configural Processing of Owner's Face in Dogs. PLoS ONE 9:e108176.

Powell L, Chia D, McGreevy P, Podberscek AL, Edwards KM, Neilly B, Guastella AJ, Lee V, Stamatakis E. 2018. Expectations for dog ownership: Perceived physical, mental and psychosocial health consequences among prospective adopters. PLoS ONE 13:e0200276.

Powell L, Duffy DL, Kruger KA, Watson B, Serpell JA. 2021. Relinquishing Owners Underestimate Their Dog's Behavioral Problems: Deception or Lack of Knowledge? Front Vet Sci 8:734973.

Previde EP, Ghirardelli G, Marshall-Pescini S, Valsecchi P. 2009. Intraspecific attachment in domestic puppies (Canis familiaris). J Vet Behav 4:89–90.

Quaranta A, d'Ingeo S, Siniscalchi M. 2020. Odour-Evoked Memory in Dogs: Do Odours Help to Retrieve Memories of Food Location? Animals 10:1249.

Reece WO, Erickson HH, Golf JP, Uemura EE. 2015. Dukes' Physiology of Domestic Animals. 13th ed. Iowa: John Wiley & Sons. 760 p.

Reece WO, Rowe EW. 2017. Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animals. 5th ed. New Jersey: Wiley Blackwell. 576 p.

Rehn T, Keeling LJ. 2011. The effect of time left alone at home on dog welfare. Appl Anim Behav Sci 129:129–135.

Riva J, Bondiolotti G, Michelazzi M, Verga M, Carenzi C. 2008. Anxiety related behavioural disorders and neurotransmitters in dogs. Appl Anim Behav Sci 114:168–181.

Romero T, Nagasawa M, Mogi K, Hasegawa T, Kikusui T. 2014. Oxytocin promotes social bonding in dogs. Proc Natl Acad Sci 111:9085–9090.

Root Kustritz MV. 2014. Pros, Cons, and Techniques of Pediatric Neutering. Vet Clin North Am Small Anim Pract 44:221–233.

Rosado B, García-Belenguer S, León M, Chacón G, Villegas A, Palacio J. 2010. Blood concentrations of serotonin, cortisol and dehydroepiandrosterone in aggressive dogs. Appl Anim Behav Sci 123:124–130.

Roshier AL, McBride EA. 2013. Canine behaviour problems: discussions between veterinarians and dog owners during annual booster consultations. Vet Rec 172:235–235.

Roshier AL, McBride EA. 2013. Canine behaviour problems: discussions between veterinarians and dog owners during annual booster consultations. Vet Rec 172:235–235.

Rosset E. 2006. La prevention des troubles du comportement chez le chiot a l'elevage. Tesis de Doctorado en Veterinaria. Lyon: École nationale véterinaire de Lyon. 181 p.

Rossi A, Parada FJ, Stewart R, Barwell C, Demas G, Allen C. 2018. Hormonal Correlates of Exploratory and Play-Soliciting Behavior in Domestic Dogs. Front Psychol 9:1559.

Rugaas T. 2006. On Talking Terms with Dogs: Calming Signals. 2nd ed. Washington: Dogwise Publishing. 78 p.

Saleem SM, Quansar R, Haq I, Salim Khan SM. 2021. Imposing COVID-19 lockdown and reported dog bite cases: An experience from a tertiary antirabies center of North India. J Vet Behav 42:48–52.

Samuni L, Preis A, Mundry R, Deschner T, Crockford C, Wittig RM. 2017. Oxytocin reactivity during intergroup conflict in wild chimpanzees. Proc Natl Acad Sci USA 114:268–273.

Santos NR, Beck A, Fontbonne A. 2020. A review of maternal behaviour in dogs and potential areas for further research. J Small Anim Pract 61:85–92.

Scandurra A, Mastellone V, Pero ME, Musco N, Iommelli P, Di Lucrezia A, Malgeri A, Tudisco R, D'Aniello B, Cortese L, Lombardi P. 2022. Effects of a Nutritional Supplement (DìRelaxTM) on Anxiety in Dogs in a Randomized Control Trial Design. Animals 12:435.

Scheifele L, Clark JG, Scheifele PM. 2012. Canine Hearing Loss Management. Vet Clin North Am Small Anim Pract 42:1225–1239.

Schoon A, Berntsen TG. 2011. Evaluating the effect of early neurological stimulation on the development and training of mine detection dogs. J Vet Behav 6:150–157.

Schulz KM, Sisk CL. 2006. Pubertal hormones, the adolescent brain, and the maturation of social behaviors: Lessons from the Syrian hamster. Mol Cell Endocrinol 254–255:120–126.

Scott JP, Fuller JL. 1965. Genetics and the social behavior of the dog. Chicago: University of Chicago press. 506 p.

Scott JP, Stewart JM, De Ghett VJ. 1974. Critical periods in the organization of systems. Dev Psychobiol 7:489–513.

Scott JP. 1962. Critical Periods in Behavioral Development. Science 138:949–958.
Seksel K. 1997. Puppy Socialization Classes. Vet Clin North Am Small Anim Pract 27:465–477.

Seksel K. 2008. Preventing Behavior Problems in Puppies and Kittens. Vet Clin North Am Small 38:971–982.

Serpell J. 2017. The domestic dog: its evolution, behavior and interactions with people. 2nd ed. New York: Cambridge University Press. 424 p.
Serpell JA, Duffy DL. 2016. Aspects of Juvenile and Adolescent Environment Predict Aggression and Fear in 12-Month-Old Guide Dogs. Front Vet Sci 3.

Serpell JA, Duffy DL. 2016. Aspects of Juvenile and Adolescent Environment Predict Aggression and Fear in 12-Month-Old Guide Dogs. Front. Vet. Sci. 3:49

Shaw JK, Martin D. 2015. Canine and Feline Behavior for Veterinary Technicians and Nurses. Iowa: John Wiley & Sons. 416 p.
Sherman BL. 2008. Separation Anxiety in Dogs. Compendium January 2008 23-33
Shouldice VL, Edwards AM, Serpell JA, Niel L, Robinson JAB. 2019. Expression of Behavioural Traits in Goldendoodles and Labradoodles. Animals 9:1162.
Siettou C. 2021. Societal interest in puppies and the Covid-19 pandemic: A google trends analysis. Prev Vet Med 196:105496.
Simpson BS. 1997. Canine Communication. Vet Clin North Am Small Anim Pract 27:445–464.

Singh B. 2017. Dyce, Sack, and Wensing's Textbook of Veterinary Anatomy. 5th ed. St. Louis: Saunders. 872 p.
Singletary M, Lazarowski L. 2021. Canine Special Senses. Vet Clin North Am Small Anim Pract 51:839–858.
Siniscalchi M, d'Ingeo S, Minunno M, Quaranta A. 2018. Communication in Dogs. Animals 8:131.

Sisk CL, Zehr JL. 2005. Pubertal hormones organize the adolescent brain and behavior. Front Neuroendocrinol 26:163–174.

Siwak-Tapp CT, Head E, Muggenburg BA, Milgram NW, Cotman CW. 2007. Neurogenesis decreases with age in the canine hippocampus and correlates with cognitive function. Neurobiol Learn Mem 88:249–259.

Skerritt GC, King AS. 2018. King's Applied Anatomy of the Central Nervous System of Domestic Mammals 2nd ed. New Jersey: Wiley. 400 p.

Slabbert JM, Rasa OA. 1993. The effect of early separation from the mother on pups in bonding to humans and pup health. J S Afr Vet Assoc 64:4–8.

Smetana JG, Campione-Barr N, Metzger A. 2006. Adolescent Development in Interpersonal and Societal Contexts. Annu Rev Psychol 57:255–284.

Soares-Cunha C, Coimbra B, Borges S, Domingues AV, Silva D, Sousa N, Rodrigues AJ. 2018. Mild Prenatal Stress Causes Emotional and Brain Structural Modifications in Rats of Both Sexes. Front Behav Neurosci 12:129.

Sonntag Q, Overall KL. 2014. Key determinants of dog and cat welfare: behaviour, breeding and household lifestyle:Rev Sci Tech OIE 33:213–220.

Spady TC, Ostrander EA. 2008. Canine Behavioral Genetics: Pointing Out the Phenotypes and Herding up the Genes. Am J Hum Genet 82:10–18.

Spain CV, Scarlett JM, Houpt KA. 2004. Long-term risks and benefits of early-age gonadectomy in dogs. J Am Vet Med Assoc 224:380–387.

Stahl SM. 2021. Stahl's Essential Psychopharmacology: Neuroscientific Basis and Practical Applications. 5th ed. United Kingdom: Cambridge University Press. 624 p.

Starling M, Fawcett A, Wilson B, Serpell J, McGreevy P. 2019. Behavioural risks in female dogs with minimal lifetime exposure to gonadal hormones. PLoS ONE 14:e0223709.

Stelow E. 2018. Diagnosing Behavior Problems. Vet Clin North Am Small Anim Pract 48:339–350.

Stepniewska I, Rajkowska G. 1989. The sensory projections to the frontal association cortex in the dog. Acta Neurobiol. Exp. 1989, 49: 299-310

Strandberg E, Jacobsson J, Saetre P. 2005. Direct genetic, maternal and litter effects on behaviour in German shepherd dogs in Sweden. Livest Prod Sci 93:33–42.

Sueda K. 2020. Behavior Triage for Internists and the General Praticioner. En: Bruyette D. Clinical Small Animal Internal Medicine. United States: WILEY Blackwell. p 1571-1580.

Takeuchi Y, Houpt KA. 2004. Behavior genetics. Clin Tech Small Anim Pract 19:194–204.

Takeuchi Y, Kaneko F, Hashizume C, Masuda K, Ogata N, Maki T, Inoue-Murayama M, Hart BL, Mori Y. 2009. Association analysis between canine behavioural traits and genetic polymorphisms in the Shiba Inu breed. Anim Genet 40:616–622.
Tanaka T, Ikeuchi E, Mitani S, Eguchi Y, Uetake K. 2000. Studies on the Visual Acuity of Dogs Using Shape Discrimination Learning. Nihon Chikusan Gakkaiho 71:614–620.
Tanaka T, Watanabe T, Eguchi Y, Yoshimoto T. 2000. Color Discrimination in Dogs. Nihon Chikusan Gakkaiho 71:300–304.

Thomson C, Hahn C, Johnson C. 2012. Veterinary Neuroanatomy: A Clinical Approach. Edinburgh: Saunders Elsevier. 378 p.
Tiira K, Lohi H. 2015. Early Life Experiences and Exercise Associate with Canine Anxieties. PLoS ONE 10:e0141907.

Uemura EE. 2015. Fundamentals of Canine Neuroanatomy and Neurophysiology. Iowa: John Wiley & Sons. 432 p.
Urfer SR, Kaeberlein M. 2019. Desexing Dogs: A Review of the Current Literature. Animals 9:1086.

Vage J, Wade C, Biagi T, Fatjó J, Amat M, Lindblad-Toh K, Lingaas F. 2010. Association of dopamine- and serotonin-related genes with canine aggression. Genes Brain Behav 9:372–378.
Vaterlaws-Whiteside H, Hartmann A. 2017. Improving puppy behavior using a new standardized socialization program. Appl Anim Behav Sci 197:55–61.

Vermeire ST, Audenaert KR, Dobbeleir AA, De Meester RH, De Vos FJ, Peremans KY. 2009. Evaluation of the Brain 5-HT2A Receptor Binding Index in Dogs with Anxiety Disorders, Measured with 123 I-5I-R91150 and SPECT. J Nucl Med 50:284–289.
Vieira de Castro AC, Araújo Â, Fonseca A, Olsson IAS. 2021. Improving dog training methods: Efficacy and efficiency of reward and mixed training methods. PLoS ONE 16:e0247321.
Vieira I. 1999. Le chiot: troubles du développement et de l'acquisition des conduites sociales. Bull. Acad. Vét. de France 152:353–360.

von Rüden E-L, Avemary J, Zellinger C, Algermissen D, Bock P, Beineke A, Baumgärtner W, Stein VM, Tipold A, Potschka H. 2012. Distemper virus encephalitis exerts detrimental effects on hippocampal neurogenesis: Virus encephalitis and neurogenesis. Neuropathol Appl Neurobiol 38:426–442.
Waters A. 2021. Pandemic puppy phenomenon is a reality. Vet Rec 188:164–164.

Weaver CG, Cervoni N, Champagne FA, D'Alessio AC, Sharma S, Seckl JR, Dymov S, Szyf M, Meaney MJ. 2004. Epigenetic programming by maternal behavior. Nat Neurosci 7:847–854.
Wei Q, Zhang H, Ma S, Guo D. 2017. Sex- and age-related differences in c-fos expression in dog olfactory bulbs. Acta Zool 98:370–376.
Wells DL, Hepper PG. 2000. Prevalence of behaviour problems reported by owners of dogs purchased from an animal rescue shelter. Appl Anim Behav Sci 69:55–65.

Wenden EJ, Lester L, Zubrick SR, Ng M, Christian HE. 2021. The relationship between dog ownership, dog play, family dog walking, and pre-schooler social–emotional development: findings from the PLAYCE observational study. Pediatr Res 89:1013–1019.
Wilsson E, Sundgren P-E. 1998. Behaviour test for eight-week old puppies—heritabilities of tested behaviour traits and its correspondence to later behaviour. Appl Anim Behav Sci 58:151–162.

Wilsson E, Sundgren P-E. 1998. Behaviour test for eight-week old puppies—heritabilities of tested behaviour traits and its correspondence to later behaviour. Appl Anim Behav Sci 58:151–162.

Wilsson E. 2016. Nature and nurture—How different conditions affect the behavior of dogs. J Vet Beh 16:45–52.

Wirobski G, Range F, Schaebs FS, Palme R, Deschner T, Marshall-Pescini S. 2021. Life experience rather than domestication accounts for dogs' increased oxytocin release during social contact with humans. Sci Rep 11:14423.

Wormald D, Lawrence AJ, Carter G, Fisher AD. 2016. Analysis of correlations between early social exposure and reported aggression in the dog. J Vet Beh 15:31–36.

Wright HF, Mills DS, Pollux PMJ. 2012. Behavioural and physiological correlates of impulsivity in the domestic dog (Canis familiaris). Physiol Behav 105:676–682.
Wynne CD, Udell MAR, Lord KA. 2008. Ontogeny's impacts on human–dog communication. Anim Behav 76:e1–e4.
Yeon SC. 2007. The vocal communication of canines. J Vet Behav 2:141–144.

Yin S. **2009**. Low Stress Handling, Restraint and Behavior Modification of Dogs & Cats: Techniques for developing patienes who love their visits. California: CattleDog Pub. 468 p.
Yin S. 2011. Perfect Puppy in 7 Days how to Start Your Puppy Off Right. Davis: CattleDog. 176 p.

Zakošek Pipan M, Prpar Mihevc S, Štrbenc M, Košak U, German Ilić I, Trontelj J, Žakelj S, Gobec S, Pavlin D, Majdič G. 2021. Treatment of canine cognitive dysfunction with novel butyrylcholinesterase inhibitor. Sci Rep 11:18098.

Zink MC, Farhoody P, Elser SE, Ruffini LD, Gibbons TA, Rieger RH. 2014. Evaluation of the risk and age of onset of cancer and behavioral disorders in gonadectomized Vizslas. J Am Vet Med Assoc 244:309–319.

ANEXOS

Anexo 1 Canine Behavioral Assesment & Research Questionnarie (C-BARQ)

El cuestionario es de acceso libre a través de la siguiente página:
https://vetapps.vet.upenn.edu/cbarq/about.cfm

En el Cuadro A1 se muestra el contenido traducido del C-BARQ

Cuadro A1. Cuestionario C-BARQ

SECCION 1: Entrenamiento y obediencia

Algunos perros son más obedientes que otros. Marcando las casillas correspondientes, indique por favor qué tan entrenable u obediente ha sido su perro en cada una de las siguientes situaciones durante los últimos meses.

	Nunca	Rara vez	A Veces	Usualmente	Siempre
1. Si no está amarrado, vuelve inmediatamente al llamarlo	☐	☐	☐	☐	☐
2. Obedece inmediatamente a la orden de sentarse.	☐	☐	☐	☐	☐
3. Obedece inmediatamente a la orden de quedarse quieto.	☐	☐	☐	☐	☐
4. Parece escuchar atentamente cada cosa que Ud. dice.	☐	☐	☐	☐	☐
5. Es lento para responder a correcciones o castigos, es "duro de pellejo"	☐	☐	☐	☐	☐
6. Demora en aprender nuevos trucos.	☐	☐	☐	☐	☐
7. Se distrae fácilmente por cosas que ve, escucha o huele	☐	☐	☐	☐	☐
8. Traerá o intentará traer cosas como palos, pelotas u objetos que Ud. lance.	☐	☐	☐	☐	☐

SECCION 2: Agresividad

Algunos perros demuestran conductas agresivas de vez en cuando. Los signos típicos de estas conductas leves o moderadas, incluyen ladrar, gruñir y mostrar los dientes. Agresiones más serias generalmente involucran empujar gruñendo, morder o intentar morder. En una escala de 0 a 4, donde **0= *no hay agresión*** y ***4= agresión severa***, por favor indique si su perro ha presentado recientemente tendencia a mostrar comportamientos agresivos en las siguientes situaciones:

9. Si algún miembro de la familia le corrige o le castiga verbalmente (le regaña o le grita).

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

10. Si se le acerca un adulto desconocido mientras está siendo paseado con una correa.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

11. Si se le acerca un niño desconocido mientras está siendo paseado con una correa.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

12. Si se le acercan personas desconocidas mientras está dentro del auto (en una estación de gasolina por ejemplo).

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

13. Cuando algún miembro de la familia le quita su juguete o algún hueso.

No hay agresión: No presenta signos visibles de agresión	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria: Mordidas o intentos de morder
	0.....1.....2.....3.....4	

14. Cuando algún miembro de la familia lo baña o acicala.

No hay agresión: No presenta signos visibles de agresión	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria: Mordidas o intentos de morder
	0.....1.....2.....3.....4	

15. Cuando una persona desconocida se le acerca a usted o a algún miembro de su familia dentro de su casa.

No hay agresión: No presenta signos visibles de agresión	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria: Mordidas o intentos de morder
	0.....1.....2.....3.....4	

16. Cuando una persona desconocida se le acerca a usted o a algún miembro de su familia en otro lugar distinto de su casa.

No hay agresión: No presenta signos visibles de agresión	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria: Mordidas o intentos de morder
	0.....1.....2.....3.....4	

17. Cuando algún miembro de la familia se le acerca mientras come.

No hay agresión: No presenta signos visibles de agresión	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria: Mordidas o intentos de morder
	0.....1.....2.....3.....4	

18. Cuando viene el cartero u otros similares

No hay agresión: No presenta signos visibles de agresión	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria: Mordidas o intentos de morder
	0.....1.....2.....3.....4	

19. Cuando algún miembro de la familia le quita su comida.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

20. Cuando pasan extraños por fuera de su casa mientras él está en el jardín.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

21. Cuando personas desconocidas tratan de tocarlo o acariciarlo.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

22. Cuando trotadores, ciclistas, patinadores o skaters pasan por delante de su casa mientras su perro está en el jardín.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

23. Cuando se le acerca directamente un perro macho desconocido mientras está siendo paseado con una correa.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

24. Cuando se le acerca directamente una perra desconocida mientras está siendo paseado con una correa.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

25. Cuando un miembro de la familia lo mira directamente.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

26. Hacia perros desconocidos que visitan su casa.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

27. Hacia gatos, pajarillos u otros animales en su jardín.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

28. Hacia personas desconocidas que visitan su casa.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

29. Cuando otro perro desconocido le ladra, gruñe o arremete contra él.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

30. Cuando es acorralado por un miembro de la familia.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

31. Cuando usted o un miembro de la familia recupera comida u objetos robados por el perro.

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

32. Hacia otro perro de la familia en su casa (deje en blanco si es que no hay otro perro en la casa).

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

33. Cuando otro perro de la familia se le acerca mientras está descansando en su lugar favorito (deje en blanco si no hay otro perro en la casa).

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

34. Cuando otro perro de la familia se le acerca mientras está comiendo (deje en blanco si no hay otro perro en la casa).

No hay agresión:	Agresión moderada: Gruñidos/ladridos-mostrar los dientes	Agresión seria:
No presenta signos visibles de agresión	0.....1.....2.....3.....4	Mordidas o intentos de morder

SECCION 3: Miedo y Ansiedad

Los perros a veces muestran signos de ansiedad o miedo al ser expuestos a algunos sonidos, objetos, personas o situaciones en particular. Son signos típicos de miedo leve o moderado: evitar el contacto visual, evasión del objeto del miedo, agacharse o echarse con la cola baja o entre las piernas, lloriquear o gimotear, paralizarse, y temblar o tiritar. El miedo extremo se caracteriza por un encogimiento exagerado, y/o intentos vigorosos de escapar, retirarse o esconderse del objeto, persona o situación causante del miedo. Utilizando la siguiente escala de puntos del 0 al 4 (donde ***0 = no hay miedo*** y ***4 = miedo extremo***), por favor indique si su perro ha tendido recientemente a desplegar conductas temerosas en cada una de las siguientes circunstancias.

36. Cuando se le acerca directamente un adulto desconocido estando lejos de la casa.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

37. Cuando se le acerca directamente un niño desconocido estando lejos de la casa.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

38. En respuesta a ruidos fuertes o repentinos (por ejemplo al pasar la aspiradora, Al arrancar el auto, taladros o martillos, etc.).

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

39. Cuando personas desconocidas visitan su casa.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

40. Si algún desconocido intenta tocarlo o acariciarlo.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

41. Al tráfico denso.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

42. En respuesta a objetos extraños o desconocidos sobre o cerca de la acera ejemplo bolsas de basura, hojas, desechos, banderas flameando, etc.)

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

43. Al ser examinado o tratado por el veterinario.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

44. Durante las tormentas.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

45. Cuando se le acerca directamente un perro extraño de igual tamaño o más grande.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

46. Cuando se le acerca directamente un perro desconocido de menor tamaño.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

47. La primera vez que es expuesto a situaciones desconocidas (por ejemplo el prime viaje en auto, la primera vez en el ascensor, la primera visita al veterinario, etc.)

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

48. En respuesta al viento o objetos que este mueve.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

49. Cuando algún miembro de la familia le corta las uñas.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

50. Al ser acicalado o bañado por algún miembro de la familia.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

51. Al ser acorralado por un miembro de la familia.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

52. Cuando algún miembro de la familia le toma las patas.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

53. Cuando perros desconocidos visitan su casa.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

54. Cuando otro perro desconocido le ladra, gruñe o arremete contra él.

No hay miedo/ansiedad:	Miedo o Ansiedad leve—Moderado	Miedo extremo:
No hay signos visibles de miedo	0.....1.....2.....3.....4	Encogimientos; huida o se esconde, etc.

SECCION 4: Conductas relacionadas a separación

Algunos perros muestran signos de ansiedad o conductas anormales cuando se les deja solos, aún por periodos de tiempo relativamente cortos. Haciendo memoria de los 2 últimos meses, qué tan frecuentemente su perro ha mostrado los siguientes signos de conductas relacionadas a separación cuando lo dejan, o van a dejarlo solo (marque las casillas adecuadas):

	Nunca	Rara Vez	A veces	Usualmente	Siempre
55. Sacudones, temblores o escalofrios.	☐	☐	☐	☐	☐
56. Salivación excesiva.	☐	☐	☐	☐	☐

57. Inquietud/Agitación/Paseos.	☐	☐	☐	☐	☐
58. Lloriqueos.	☐	☐	☐	☐	☐
59. Ladridos.	☐	☐	☐	☐	☐
60. Aullidos.	☐	☐	☐	☐	☐
61. Morder/Rascar puertas, piso,ventanas, cortinas,etc.	☐	☐	☐	☐	☐
62. Pérdida del apetito.	☐	☐	☐	☐	☐

¿Existen otras situaciones en las cuales su perro tenga miedo o se vuelva ansioso? Si es así, por favor descríbalas:

_____

_____

SECCION 5: Excitabilidad

Algunos perros muestran reacciones relativamente pequeñas a disturbios repentinos o potencialmente excitantes que ocurran en su ambiente, mientras que otros se tornan altamente excitados al menor estímulo. Signos de excitabilidad leve a moderada incluyen aumento de la vigilancia, movimientos hacia el objeto novedoso, y breves episodios de ladridos. La excitabilidad extrema está caracterizada por una tendencia general a sobre-reaccionar. Los perros excitables ladran o chillan histéricamente al menor disturbio, se precipitan sobre cualquier fuente de excitación, y son difíciles de calmar. Utilizando la siguiente escala de puntos del 0 al 4 (donde ***0 = calmo*** y ***4 = muy excitable***), por favor indique la tendencia reciente de su perro a volverse excitable en las siguientes circunstancias:

63. Cuando Usted u otro miembro de la familia vuelve a casa después de una breve ausencia.

Calmo: pequeña o ninguna reacción especial	Excitabilidad leve o moderada				Extremadamente excitable: Sobre-reacciona, difícil de calmar.
0	1	2	3	4	

64. Cuando juega con Usted u otro miembro de su familia.

Calmo: pequeña o ninguna reacción especial	Excitabilidad leve o moderada	Extremadamente excitable: Sobre-reacciona, difícil de calmar.
	0.....1.....2.....3.....4	

65. Cuando suena el timbre.

Calmo: pequeña o ninguna reacción especial	Excitabilidad leve o moderada	Extremadamente excitable: Sobre-reacciona, difícil de calmar.
	0.....1.....2.....3.....4	

66. Antes de salir a pasear.

Calmo: pequeña o ninguna reacción especial	Excitabilidad leve o moderada	Extremadamente excitable: Sobre-reacciona, difícil de calmar.
	0.....1.....2.....3.....4	

67. Antes de salir en auto.

Calmo: pequeña o ninguna reacción especial	Excitabilidad leve o moderada	Extremadamente excitable: Sobre-reacciona, difícil de calmar.
	0.....1.....2.....3.....4	

68. Cuando llegan visitas.

Calmo: pequeña o ninguna reacción especial	Excitabilidad leve o moderada	Extremadamente excitable: Sobre-reacciona, difícil de calmar.
	0.....1.....2.....3.....4	

¿Existen otras situaciones en las cuales su perro se torne sobreexcitado? Si es así por favor descríbala:

_____

_____

SECCCION 6: Apego y Demanda de atención.

La mayoría de los perros presentan un fuerte apego por sus amos, y algunos demandan una gran cantidad de atención y afecto hacia ellos. Durante los dos últimos meses, ¿qué tan seguido su perro ha mostrado cada uno de los siguientes signos de apego y demanda de atención?

	Nunca	Rara vez	A veces	Usualmente	Siempre
69. Muestra un fuerte apego por un miembro de la familia en particular.	☐	☐	☐	☐	☐
70. Tiende a seguirlo a Usted (o a otro miembro de la familia) por toda la casa.	☐	☐	☐	☐	☐
71. Cuando Usted u otro miembro de la familia se sientan, su perro se sienta junto o en estrecho contacto con la persona.	☐	☐	☐	☐	☐
72. Cuando Usted u otro miembro de la familia se sientan, su perro tiende a llamar la atención por medio de hocicazos, manotazos, etc.	☐	☐	☐	☐	☐
73. Cuando Usted u otro miembro de la familia demuestra afecto por otra persona, su perro se agita (gime,salta, trata de intervenir).	☐	☐	☐	☐	☐
74. Cuando Usted u otro miembro de la familia muestra afecto por otro perro, su perro se agita (gime, salta, trata de intervenir).	☐	☐	☐	☐	☐

SECCION 7: Misceláneos

Los perros exhiben un amplio rango de problemas del comportamiento además de los ya cubiertos en este cuestionario. Indique por favor con qué frecuencia su perro ha desplegado cualquiera de las siguientes conductas en el transcurso de los dos últimos meses:

	Nunca	Rara vez	A veces	Usualmente	Siempre
75. Caza gatos. (si se da la oportunidad)	☐	☐	☐	☐	☐
76. Caza aves. (si se da la oportunidad	☐	☐	☐	☐	☐
77. Caza ratones, conejos. (si se da la oportunidad)	☐	☐	☐	☐	☐
78. Escapa desde la casa y vagabundea (si se da la oportunidad).	☐	☐	☐	☐	☐
79. Se revuelca en sus desechos o en los de otros animales u otras sustancias fétidas	☐	☐	☐	☐	☐
80. Come fecas de otros animales.	☐	☐	☐	☐	☐
81. Muerde objetos que no debería.	☐	☐	☐	☐	☐
82. Monta objetos, muebles o personas.	☐	☐	☐	☐	☐
83. Pide comida insistentemente cuando la gente está comiendo.	☐	☐	☐	☐	☐
84. Roba comida.	☐	☐	☐	☐	☐
85. Se pone nervioso o le teme a subir o bajar escaleras.	☐	☐	☐	☐	☐
86. Cuando lo pasean tira excesivamente fuerte de la correa.	☐	☐	☐	☐	☐
87. Orina contra objetos o muebles en su casa.	☐	☐	☐	☐	☐
88. Se orina cuando se le acercan, lo acarician, lo toman o lo levantan.	☐	☐	☐	☐	☐

89. Se orina cuando lo dejan solo en la noche o durante o el día.	☐	☐	☐	☐	☐
90. Defeca cuando lo dejan solo durante la noche o durante el día.	☐	☐	☐	☐	☐
91. Hiperactivo, inquieto, presenta problemas para calmarse.	☐	☐	☐	☐	☐
92. Juguetón, desordenado, ruidoso.	☐	☐	☐	☐	☐
93. Activo, energético, siempre atento.	☐	☐	☐	☐	☐
94. Mira ansiosamente a nada visible.	☐	☐	☐	☐	☐
95. Caza moscas (invisibles).	☐	☐	☐	☐	☐
96. Se persigue la cola.	☐	☐	☐	☐	☐
97. Caza o persigue sombras.	☐	☐	☐	☐	☐
98. Ladra excesivamente.	☐	☐	☐	☐	☐
99. Se lame excesivamente.	☐	☐	☐	☐	☐
100. Lame excesivamente objetos o personas.	☐	☐	☐	☐	☐
101. Demuestra otra(s) conducta(s) rara(s), extraña(s) o repetitiva(s)*	☐	☐	☐	☐	☐

* Por favor describalas: _____

_____

Anexo 2 Páginas web

Manuales, guías y lineamientos del American Veterinary Society of Animal Behvavior

https://avsab.org/resources/position-statements/

Guía de manejo de la conducta canina y felina del American Animal Hospital Association

https://www.aaha.org/globalassets/02-guidelines/behavior-management/2015_aaha_canine_and_feline_behavior_management_guidelines_final.pdf

Certificación, cursos y programas de la plataforma Fear Free ®

https://fearfreepets.com/fear-free-veterinary-certification-program/

Certificación Low Stress Handling

https://lowstresshandling.com/low-stress-handling/certification-levels/

Anexo 3 Libros y DVD recomendados para los propietarios

Libros

Dunbar I. 2006. Un cachorro en casa. España: KNS Ediciones. 245 p.

Yin S. 2010. How to Behave So Your Dog Behaves. United States: TFH Publication. 272 p.

Yin S. 2011. Perfect Puppy in 7 days: How to Start Your Puppy Off Right. United States: CattleDog Publishing. 176 p.

Dunbar I. 2012. Antes de tener un cachorro. España: KNS Ediciones. 122 p.

Horowitz A. 2015. En la mente de un perro. España: RBA Libros. 368 p.

Horwitz D. 2015. Decoding Your Dog. United States: Mariner Books. 384 p.

Rugaas T. 2021. Las señales de calma. Edición 25 Aniversario. España: KNS Ediciones. 126 p.

DVD

Yin S. 2011. Creating the Perfect Puppy [Película; DVD]. CattleDog Publishing

Rugaas T. 2017. Las señales de calma [Película; DVD]. KNS Ediciones