



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**ESTIMACIÓN DE LA PRESENCIA DEL SÍNDROME DE
DISFUNCIÓN COGNITIVA (SDC) EN PERROS**

TESIS DE GRADO

Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

**AUTOR
SALAS MONTESDEOCA VICTOR SALVADOR**

**TUTORA
MVZ. EMÉN DELGADO MARIA FERNANDA, M.Sc.**

GUAYAQUIL – ECUADOR

2021



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **EMÉN DELGADO MARIA FERNANDA**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **ESTIMACIÓN DE LA PRESENCIA DEL SÍNDROME DE DISFUNCIÓN COGNITIVA (SDC) EN PERROS**, realizado por el estudiante **SALAS MONTESDEOCA VICTOR SALVADOR**; con cédula de identidad **N°0914712740** de la carrera **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Mvz. Emén Delgado María Fernanda

Guayaquil, 7 de septiembre del 2021



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **“ESTIMACIÓN DE LA PRESENCIA DEL SÍNDROME DE DISFUNCIÓN COGNITIVA (SDC) EN PERROS”**, realizado por el estudiante **SALAS MONTESDEOCA VICTOR SALVADOR**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Mvz. Maridueña Zavala María, MSc.
PRESIDENTE

Mvz. Ron Castro Ronald, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Mvz. Tapay Mendoza Viviana, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Mvz. Emén Delgado María, MSc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 7 de septiembre del 2021

Dedicatoria

Deseo dedicar este título a mi familia; a mis padres por brindarme todo el apoyo durante mi carrera universitaria, a mis abuelitos por haberme siempre guiado por el buen camino, a mis tíos por haberme acogido como un hijo más durante los años de la carrera y a mi novia por ayudarme y darme fortaleza a seguir adelante durante los buenos y malos momentos y también deseo dedicarle este título a mi tutora María Fernanda Emén por haberme aconsejado y tenerme mucha paciencia durante el desarrollo de este trabajo, gracias infinitas.

Agradecimiento

Agradezco a Dios en primer lugar, dado que nos brinda la fortaleza y el deseo de seguir adelante bajo su guía y manto, gracias a él logre culminar mi carrera universitaria. Por consiguiente, también dedico este trabajo a mis padres que se encuentran fuera del país y a mi novia por haberme brindado todo su apoyo durante la carrera universitaria y por ultimo a mis tíos con los que vivo aquí en el Ecuador, ya que gracias a ellos también pude obtener este título, los quiero.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, **VICTOR SALVADOR SALAS MONTESDEOCA**, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre **“ESTIMACIÓN DE LA PRESENCIA DEL SÍNDROME DE DISFUNCIÓN COGNITIVA (SDC) EN PERROS”** para optar el título de **Médico Veterinario Y Zootecnista**, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 03 de septiembre del 2021

SALAS MONTESDEOCA VICTOR SALVADOR
C.I. 0914712740

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas.....	10
Resumen.....	11
Abstract	12
1. Introducción	13
1.1 Antecedentes del problema.....	13
1.2 Planteamiento y formulación del problema	14
1.2.1 Planteamiento del problema	14
1.2.2 Formulación del problema	15
1.3 Justificación de la investigación.....	15
1.4 Delimitación de la investigación	16
1.5 Objetivo general	16
1.6 Objetivos específicos.....	17
1.7 Hipótesis	17

2. Marco Teórico.....	18
2.1 Estado del Arte	18
2.2 Bases Teóricas	19
2.2.1 Definición del Síndrome de Disfunción Cognitiva	19
2.2.2 Etiología y patogénesis	20
2.2.3 Fisiopatología del Síndrome de Disfunción Cognitiva	20
2.2.4 Prevalencia	21
2.2.5 Sintomatología	22
2.2.6 Diagnóstico	22
2.2.7 Diagnóstico por imagen	23
2.2.8 Histopatología	24
2.2.9 Tratamientos	24
2.3 Marco Legal.....	26
3. Materiales y Métodos	29
3.1 Enfoque de investigación	29
3.1.1 Tipo de investigación	29
3.1.2 Diseño de la investigación	29
3.2 Metodología	29
3.2.1 Variables	29
3.2.2 Recolección de datos	32
3.2.4 Análisis Estadístico	33
3.2.5 Población.....	33

3.2.5.1 Factor de Inclusión	33
3.2.5.2 Factor de Exclusión	33
4. Resultados	34
4.1 Estimación de la presencia del síndrome de disfunción cognitiva (SDC) en perros.	34
4.2 Descripción de los signos clínicos más comunes detectados por los propietarios en los perros evaluados.	34
4.3 Correlación de la influencia de la edad, fenotipo y sexo, en la presentación de la enfermedad.	35
4.4 Determinación de la frecuencia de la presentación de los signos clínicos del Síndrome de Disfunción Cognitiva.	36
5. Discusión	37
6. Conclusiones	39
7. Recomendaciones	40
8. Bibliografía	41
9. Anexos	46

Índice de tablas

Tabla 1. Presentación de Síndrome de Disfunción Cognitiva SDC.....	34
Tabla 2. Frecuencia de signos clínicos de SDC.....	34
Tabla 3. Prueba de Chi cuadrado para evaluar la asociación entre la severidad de SDC vs las variables de edad, sexo y fenotipo	35
Tabla 4. Grado de severidad de los signos clínicos de SDC.	36
Tabla 5. Distribución de los perros geriátricos incluidos en el estudio según edad y sexo.....	48
Tabla 6. Distribución de los perros geriátricos incluido en el estudio según fenotipo	55

Resumen

El Síndrome de Disfunción Cognitiva (SDC) es un trastorno neuro-conductual que afecta a perros geriátricos; caracterizado por una disminución de las capacidades cognitivas relacionadas con la edad suficiente para afectar el funcionamiento, con cambios de comportamiento que no son atribuibles a otras afecciones médicas.

El objetivo del estudio fue realizar una descripción del Síndrome de Disfunción Cognitiva (SDC) y estimar su presencia en la ciudad de Guayaquil. Se realizaron encuestas presenciales a propietarios de perros mayores a siete años con la aplicación del test de DISHAA para estimar los cambios conductuales compatibles con SDC bajo la perspectiva de los propietarios. El grado de severidad se definió de acuerdo al puntaje total obtenido del test: de 4 a 15 puntos cuadro ligero, de 16 a 33 cuadro moderado y mayor a 33 cuadro severo. La población del estudio fueron todos los perros mayores a 7 años, cuyos propietarios accedieron a la entrevista, atendidos en el Centro Integral Veterinario (CIV). Los resultados fueron resumidos en tablas de contingencia y la prueba de chi cuadrado para analizar la relación entre las variables. Se obtuvo que la categoría más afectada fue la actividad (32%), las variables de sexo y fenotipo no tuvieron relación estadísticamente significativa con la severidad del SDC, mientras que la edad si tuvo relación estadísticamente significativa. El 63.6% de los perros geriátricos presentaban al menos un signo clínico y el 13.2% presentaban grados severos del SDC.

Palabras clave: *Alteración conductual, DISHAA, geriátricos, perros, Síndrome de Disfunción Cognitiva.*

Abstract

Cognitive Dysfunction Syndrome (CDS) is a neurobehavioral disorder that affects geriatrics dogs; characterized by a decline in cognitive abilities related to age enough to affect functioning, with behavioral changes not attributable to other medical conditions.

The objective of the study was to make a description of the Cognitive Dysfunction Syndrome (CDS) and estimate its presence in the city of Guayaquil. Personal interviews were conducted with owners of dogs older than seven years with the application of the DISHAA test to estimate the behavioral changes compatible with SDC from the perspective of the owners. The degree of severity was defined according to the total score obtained from the test: from 4 to 15 consistent with mild, from 16 to 33 moderate and greater than 33 was considered severe. The study population were dogs older than seven years, whose owners agreed to the interview, in "Centro Integral Veterinario" (CIV). The results were summarized in contingency tables and the chi-square test to analyze the relationship between the variables. It was found that the most affected category was activity (32%), the variables of sex and phenotype did not have a statistically significant relationship with the severity of CDS, while aged had a statistically significant relationship. The 63.6% of the geriatric dogs had at least one clinical sign and 13.2% presented severe signs of CDS.

Keywords: *Cognitive Dysfunction Syndrome, Diagnosis, DISHAA, early geriatric.*

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

El desarrollo de la medicina veterinaria, ha permitido utilizar mejores herramientas diagnósticas, para prevenir enfermedades, y en caso de presentarse instaurar tratamientos que permiten prolongar la vida de los animales. Sin embargo, los pacientes geriátricos pueden desarrollar no sólo cambios degenerativos a nivel corporal y sistémico, sino también a nivel cognitivo. Pudiendo esto replantear la eutanasia cuando no se hace un oportuno abordaje (Sellés, et. all., 2010).

Actualmente en la clínica diaria, los veterinarios y propietarios llevan una lucha constante con pacientes geriátricos que desarrollan cambios en su comportamiento a medida que pasan los años, a consecuencia de estos cambios la mayoría de estas mascotas terminan en sacrificio, debido a que no se les encuentra una causa loable ni tratamiento (Gonzalez, Rosado, Garcia, y Suarez, 2012).

Los cambios comportamentales en pacientes seniles se dan por distintas causas que van desde neoplasias craneales, enfermedades del sistema endocrino, artritis, sordera y ceguera que alteran fácilmente la conducta normal de la mascota (Manteca , 2009). Otras enfermedades que se presentan con mucha frecuencia en los pacientes geriátricos son las neuro-degenerativas que afectan las destrezas cognitivas del animal, un claro ejemplo es el Síndrome de Disfunción Cognitiva (SDC), enfermedad muy similar al Alzheimer en humanos (Ingram, 2020).

El Síndrome de Disfunción Cognitiva es una enfermedad con diagnóstico complejo, que se diferencia de la enfermedad de Alzheimer de los humanos por una única proteína llamada “proteína *tau*”, y dado a la gran semejanza que existe

entre las condiciones de vida entre caninos y humanos, los caninos sirven como piloto de estudios en dicha enfermedad (Selkoe, 2001).

El diagnóstico de esta enfermedad se fundamenta en los signos de modificaciones cognitivas que advierten a los propietarios, quienes comúnmente asocian estos cambios como propios del envejecimiento (Soto, 2011).

Adicionalmente, es de vital importancia descartar otras patologías con exámenes complementarios e implementar métodos que ayuden a un diagnóstico precoz y eficaz, a través de formularios específicos en la clínica diaria (Landsberg, Hunthausen, y Ackerman, 2003).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

En muchos países del mundo, tener un perro se ha convertido en una necesidad por distintas situaciones, ya sea para vigilancia de alguna propiedad, terapia asistida, para tratamientos en adultos y niños, como animales de compañía, etc. (Gomez, Atehortua, y Orozco, 2007). Debido a estas necesidades, hoy en día, se ha formado un vínculo afectivo fuerte entre humanos y los caninos domésticos llegando a ser catalogados como el “mejor amigo del hombre” (Soto, 2011). Por tal razón, en los últimos años ha existido un incremento en el interés de los propietarios para con sus mascotas en temas de salud y bienestar con el fin de prolongar la esperanza de vida de estos animales (Briones, Caceres, y Jarpa, 2010).

En el Ecuador, los datos sobre la prevalencia de este síndrome demencial aún no han sido obtenidos, en parte, debido a la tendencia de un gran número de propietarios a no reportar al médico veterinario los posibles cambios comportamentales en sus mascotas geriátricas, lo que probablemente ha limitado la obtención de datos precisos que estimen la prevalencia del SDC a nivel nacional

y por la falta de información en censos de la cantidad de animales seniles que viven actualmente en el país (Prado, 2018).

1.2.2 Formulación del problema

¿Por qué es un problema el síndrome de disfunción cognitiva?

¿Cuáles son las consecuencias que afectan al bienestar y calidad de vida de las mascotas?

¿Qué tan claros son los protocolos y cuestionarios específicos dentro del examen clínico?

1.3 Justificación de la investigación

En el mundo se estima que existen alrededor de 52 millones de caninos que se encuentran superando los 7 años de vida, siendo esta la población propensa a presentar SDC, es por esto que se han desarrollado cuestionarios observacionales, con los cuales los dueños son sometidos a preguntas que indican variaciones comportamentales en las mascotas logrando así conocer el grado y la existencia del síndrome, estudios realizados en 250 veterinarias indicaron que solo el 7% de propietarios de perros geriátricos reportaron problemas de comportamiento en sus mascotas sin asociarles con factores normales del envejecimiento y el 1,63% correspondieron a trastornos de comportamiento diagnosticados en 190 perros (Prado, 2018).

Se estima que el 65% de perros que se encuentran entre los 11 y 16 años tienen al menos un signo de disfunción cognitiva, siendo esto que entre 11 y 12 años se ha observado un 30%, de 15 a 16 años un 60% de pacientes afectados (Hart y Bain, 2009). Así mismo en Estados Unidos se realizó un estudio en 180 perros, entre la edad de 11 y 16 años, encontrando que un 28% de las mascotas estudiadas con 11 y 12 años demostraron uno o más signos característicos del

SDC, en tanto que pacientes de 15 y 16 años de edad se encontró una prevalencia del 70% denotando ser una enfermedad progresiva altamente relacionada con la edad (Silva y Perez, 2016).

El presente trabajo tiene como finalidad contribuir en la descripción de la enfermedad en la ciudad de Guayaquil y la importancia que esta tiene en los caninos; ya que la mayoría de los propietarios ignoran su existencia y la gravedad de dicha enfermedad en su mascota. El síndrome de disfunción cognitiva (SDC) es una enfermedad de distribución mundial que afecta a los animales y el Alzheimer al ser humano, por ende, se considera importante estimar la cantidad de caninos con esta enfermedad en la ciudad de Guayaquil, que nos puede servir de referencias en estudios de riesgos de la enfermedad en humanos.

Este estudio se realizó con el fin de estimar y describir los signos clínicos más comunes del SDC en los caninos geriátricos de la ciudad de Guayaquil, se realizó encuestas a propietarios de perros mayores de 7 años con la aplicación del test DISHA, el cual analiza cambios conductuales en los caninos bajo la perspectiva de los propietarios.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** Se realizó en el Centro Integral Veterinario, ubicado en Francisco Segura 1301 y México.
- **Tiempo:** 2 meses
- **Población:** Propietarios de perros geriátricos mayores de 7 años.

1.5 Objetivo general

Estimar la presencia del síndrome de disfunción cognitiva (SDC) en perros.

1.6 Objetivos específicos

- Describir los signos clínicos más comunes detectados por los propietarios en los perros evaluados.
- Correlacionar la influencia de la edad, fenotipo, y sexo en la presentación de la enfermedad.
- Determinar la frecuencia de la presentación de los signos de SDC.

1.7 Hipótesis

Existen pacientes caninos con signos compatibles para el síndrome de disfunción cognitiva.

2. Marco Teórico

2.1 Estado del Arte

Bernal (2020), realizó una revisión sobre los últimos avances respecto a la prevalencia, patogenia, signos clínicos, técnicas de diagnóstico y posibles tratamientos del síndrome disfunción cognitiva; además describió un caso clínico y una encuesta epidemiológica. Concluyeron que el SDC es un proceso muy prevalente en perros a partir de 8 años; los signos clínicos más habituales son: alteraciones de comportamiento (afectado el ciclo del sueño-vigilia y la interacción social), crisis epilépticas, síndrome vestibular central, alteraciones motoras (circling o temblores); el diagnóstico clínico debe complementarse con cuestionarios y pruebas complementarias como la resonancia magnética. Las técnicas de rehabilitación y fisioterapia han demostrado ser muy eficaces en la mejora de SDC.

Caviedes (2018), analizó a los pacientes geriátricos atendidos en la clínica veterinaria América de la UDLA, con el propósito de realizar una evaluación preliminar el síndrome de disfunción cognitiva mediante la aplicación del test DISHA que analiza el comportamiento de los caninos desde la perspectiva de los dueños de perros mayores de 7 años. El 16,6% no presentaba alteración alguna, el 11,9% fueron diagnosticados de grado leve, el 23,8% de grado moderado, 26,2% de grado severo y el 21,4% fueron graves.

Barcenás (2019), compiló los aspectos más importantes sobre el uso de biomarcadores en el diagnóstico temprano del síndrome de disfunción cognitiva en perros, teniendo en cuenta su fisiopatología. Un ejemplo de estos biomarcadores es β -amiloide en plasma, el análisis en conjunto de las proteínas A β -42, Tau dan mayor certeza al diagnóstico.

Dagmar y colaboradores (2019), identificaron signos compatibles con síndrome de disfunción cognitiva en perros mediante la observación de cambios comportamentales, en la interacción con otros animales y con sus propietarios diariamente. Utilizaron un cuestionario de observación para evaluar los cambios de comportamiento. De los 178 perros, 40 (22.4%) tenían signos compatibles con SDC sobre todo los de edad avanzada (> a 10 años); los cambios de comportamiento observados fueron desorientación, se afectó el ciclo del sueño y la interacción socio-ambiental.

Landsberg y colaboradores (2018) mencionan que, el síndrome de disfunción cognitiva se ha asociado a muchos factores de riesgo como: metabolismo cerebral reducido de glucosa, deficiencia de ácido docosahexenoico, estrés oxidativo crónico e inflamación crónica. Al conocer todos estos factores de riesgo, los autores desarrollaron dos soluciones nutricionales (triglicéridos de cadena media, MCT y Brain Protection Blend, BPB) para mejorar la función cognitiva y retrasar el deterioro cognitivo. Ochenta y siete perros fueron separados en tres grupos de dieta, con 29 perros por grupo: control, MCT y BPB al 6.5% y otro con MCT y BPB al 9%.; los signos clínicos de SDC fueron reevaluados al día 30 y 90. Obtuvieron mejores resultados con el grupo que se le añadió 6.5% de MCT y BPB.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Definición del Síndrome de Disfunción Cognitiva

El Síndrome de Disfunción Cognitiva es un conjunto de síntomas asociados a la pérdida gradual y progresiva de la capacidad cognitiva en perros de avanzada edad; este síndrome también se lo conoce como deterioro neuropsicológico o senilidad (Ibáñez, 2011). Puede manifestarse mediante cambios de

comportamiento, disminución de la capacidad de aprendizaje y memoria, disminución de la respuesta a estímulos y confusión. Esta patología afecta negativamente la calidad de vida del animal y el vínculo con su propietario (Souza, Síndrome da disfunção cognitiva em cães – revisão de literatura, 2018).

En los caninos, uno de los síndromes neuro-conductuales más importantes es el síndrome de disfunción cognitiva, que se asocian con trastornos del sistema (Pérez, 2007).

Los signos clínicos del síndrome de disfunción cognitiva incluyen déficit de uno o más de las siguientes categorías, que están representadas por el acrónimo DISHAA: desorientación, interacciones sociales alteradas, cambios en el ciclo sueño-vigilia, pérdida de conductas aprendidas, alteración de los niveles de actividad y aumento del nivel de ansiedad (Rieksta, 2017). Algunos perros pueden presentar un solo síntoma clínico perteneciente a una sola categoría, o pueden presentar varios síntomas pertenecientes a varias categorías.

2.2.2 Etiología y patogénesis

En perros, la senilidad está acompañado de algunos cambios y lesiones neuropatológicos en los neurotransmisores. Se conoce que el Síndrome de Disfunción Cognitiva en perros es ocasionado por los cambios físicos y químicos que toman lugar en el cerebro asociado a la edad (Heiblum, Labastida , Chavez, y Tejeda, 2007).

2.2.3 Fisiopatología del Síndrome de Disfunción Cognitiva

El Síndrome de Disfunción Cognitiva se asocia a trastornos degenerativos que generan alteraciones cognitivas y conductuales en el perro, dando como resultado el espesamiento y calcificación de las meninges, dilatación de los ventrículos, ampliación de los surcos, retracción de las circunvoluciones y

reactividad de la glía. Los pacientes con SDC presentan un aumento en los niveles de depósito de una proteína llamada B-amiloide, un péptido que genera placas en el parénquima cerebral y depósitos vasculares en las meninges y vasos sanguíneos por lo que se les atribuyen propiedades neurotóxicas, provocando degeneración de la sinapsis, muerte neuronal y depleción de neurotransmisores (Borras, Ferrer & Pumarola, 1999).

Se ha comprobado que los perros de avanzada edad padecen alteraciones similares a las fases tempranas de la enfermedad de Alzheimer en humanos. Neuropatológicamente, hay disminución del volumen cerebral, daños oxidativos y alteración de la neurogénesis (González, 2014). Rodríguez (2010) obtuvo en una investigación una disminución significativa en el número total de neuronas inmunomarcadas de los sistemas serotoninérgico (30%), noradrenérgico (20-23%) y colinérgico (20%) relacionado con el envejecimiento patológico del cerebro del perro.

El aumento de depósitos de esta proteína es indicativo de progresión y severidad de este síndrome. También se pueden medir, teniendo en cuenta los anticuerpos estudiados en humanos, anti-b-amiloide, anti-proteína TAU y anti-ubiquitina en biopsias de perros mayores de diez años (Briones, Cáceres & Jarpa, 2010).

2.2.4 Prevalencia

Yalcin y otros (2010), indicaron que las razas pequeñas (a pesar de ser más longevas) no presentan mayor predisposición, de igual forma observaron que las hembras y machos castrados son más susceptibles en comparación con animales enteros.

La prevalencia tanto de la enfermedad como de los síntomas oscila entre 14-60% en perros a partir de los ochos años de edad (Salvin, et. all., 2010). La mayoría de los propietarios no reportan al veterinario cuando su perro presenta síntomas compatibles con SDC, al menos que se les pregunte o que los signos hayan avanzado al punto de tener interferencias con la convivencia con el propietario (Azcona, et. all., 2009).

2.2.5 Sintomatología

Los síntomas clínicos del SDC se engloban en las siguientes categorías: Alteración de la interacción social, donde disminuye el interés del paciente por las caricias y aumenta los conflictos sociales; pérdida de la memoria en el cual paciente se le dificulta defecar en lugares comunes, no responde a órdenes y no reconoce al propietario, tiene retraso del aprendizaje (Neus, et. all., 2012); desorientación, son incapaces de atravesar obstáculos, se altera el ciclo del sueño, disminuye la respuesta a estímulos y la actividad exploratoria (Landsberg, Agentes terapéuticos para el tratamiento del síndrome de disfunción cognitiva en perros mayores, 2005). Se ha descrito también una disminución del acicalamiento, alteración en el apetito y anosmia (pérdida de olfato) (Osella & Odore, 2007).

2.2.6 Diagnóstico

El diagnóstico del SDC es de carácter exclusivo, es decir, para poder diagnosticar este síndrome, primero se debe descartar problemas médicos que pueden ser responsables de los cambios de comportamientos. La anamnesis, el examen clínico neurológico y traumatológico, pruebas de laboratorios determinan si es necesario realizar pruebas de diagnóstico más complejas como radiografías, ecografías, entre otras (LeBrench, Manteca & Amat, 2019).

Teniendo en cuenta que son perros geriátricos afectados por el SDC, pueden presentarse de manera concomitante con otros problemas médicos, por ejemplo: un problema de eliminación inadecuada pueda darse por SDC, por dolor, diabetes o problemas renales. Los cambios de comportamiento relacionados con la edad pueden ser indicadores útiles para el diagnóstico y tratamiento precoz (McMath & Barlett, 2015).

Los signos iniciales del deterioro cognitivo suelen ser leves, la mayoría de los casos no se diagnostican hasta que los signos son los suficientemente problemáticos para la mascota o el dueño (Landsberg, Influencia de la dieta en el síndrome de disfunción cognitiva, 2019). Es por eso que los veterinarios deben informar a los clientes sobre las ventajas de la detección precoz y de tratamiento oportuno sobre la calidad de vida y bienestar de los pacientes. Los cuestionarios diseñados para diagnosticar conductas compatibles con SDC, son de gran utilidad para el diagnóstico proactivo, los mismos pueden ser provistos a los dueños antes de la visita o en el momento de la misma (Armstrong, 2018).

Los datos recopilados de dichas encuestas proporcionan estimaciones de la prevalencia de varios grados de cambios de comportamiento relacionado con la disfunción cognitiva en perros (Neilson, et. all, 2001).

2.2.7 Diagnóstico por imagen

La tomografía computarizada es útil para descartar otras alteraciones cognitivas como tumores o hidrocefalia. La resonancia magnética se ha implementado para observar alteraciones anatómicas y vasculares del sistema nervioso central, como lo es el agrandamiento de los ventrículos y la atrofia cortical en animales geriátricos. La atrofia del lóbulo frontal tiene correlación con las

alteraciones del control inhibitorio y la memoria, además con la acumulación de B-amiloide en la corteza cerebral (Tapp, et. all., 2004).

La tomografía por emisión de fotón único permite observar cómo disminuye la perfusión cerebral en la región frontal, temporo-cortical y subcortical en animales de avanzada edad. A medida que aumenta la edad, disminuye la unión de isotopos a receptores serotoninérgicos en la región fronto-cortical. Estos hallazgos, permite considerar esta técnica útil para el diagnóstico precoz de SDC a partir de la valoración del metabolismo de neuronas dopaminérgicas (Vermeire, et. all., 2011).

2.2.8 Histopatología

La neuropatología del Síndrome de Disfunción Cognitiva en caninos está localizado principalmente en la corteza cerebral y en el hipocampo. Las lesiones histopatológicas más significativas son la acumulación de la proteína B-amiloide y la formación de placas en esta zona (Dodman, 2000).

2.2.9 Tratamientos

El Síndrome de Disfunción Cognitiva al ser una enfermedad degenerativa no tiene cura, por lo que el tratamiento se enfoca en ralentizar la progresión de los síntomas, frenar el avance del daño celular y muerte celular; además de mejorar la calidad de vida de los pacientes. Es imprescindible controlar o resolver cualquier problema médico que empeore los síntomas, caso contrario no va a haber mejoría. El uso de suplementos dietéticos y fármacos pueden ser utilizados para mejorar la neurotransmisión y reducir el daño oxidativo e inflamación (Gonzáles, et. all., 2012).

Para el manejo de SDC, es necesario llevar una rutina diaria que sea predecible para el animal y que ayude a disminuir la ansiedad y el estrés. El uso de enriquecimiento ambiental como adiestramientos positivos con órdenes sencillas, juegos de esconder ayudan a mantener las funciones cognitivas y enlentecen el

proceso de la enfermedad. Otras actividades son: felicitar a la mascota cuando realiza sus necesidades en lugares correctos y añadir olores que permitan identificar el lugar donde esté (Mentzel, 2005).

Se debe tener en cuenta la condición física del animal antes de realizar cualquier actividad. La mejora en la atención veterinaria, la nutrición y el enriquecimiento del entorno doméstico ha facilitado que cada vez haya mayor número de perros geriátricos en su etapa senil (Pineda, Olivares & Ibañez, 2014).

En las alteraciones del ciclo sueño-vigilia, se considera establecer una rutina diaria de descanso, realizar masajes al animal antes de dormir y apagar todas las luces, evitar sonidos que perturben las horas del sueño. También el uso de difusores de feromonas en las zonas de descanso se debe evitar castigar al animal si se despierta en la noche. Se recomienda exponer mayor tiempo posible a la luz natural del día, de esta manera se incrementa la actividad del perro durante el día (McMillan, 2003).

La elección del fármaco depende de los signos clínicos, la selegilina es útil en casos de inhibición conductual y dificultad de aprendizaje ya que este fármaco aumenta la conducta exploratoria y la intensidad de la experiencia del refuerzo. Los fármacos serotoninérgicos como la clomipramina son útiles en casos de ansiedad crónica, problemas de hiperapego o trastornos del sueño (benzodiacepinas). Los fármacos vasodilatadores como la propentolina y nicergolina ayudan a mejorar el flujo sanguíneo cerebral (Milgram, et. all., 2004).

Dietas ricas en ácidos grasos, antioxidantes y vitaminas disminuyen el proceso de oxidación, debido a que funcionan como neuroprotectores (Volk, 2019). La propentofilina es un vasodilatador que actúa a nivel de la función cardiovascular,

la nicergolina tiene efectos similares, pero es más selectiva su función vasodilatadora en el cerebro (Casallar, 2006).

El uso de nicergolina mejora el aporte sanguíneo al cerebro y retrasa los efectos propios del síndrome, mejora los cambios conductuales, pero a corto plazo. Azkona y colaboradores (2005) indican que el uso de nicergolina, los animales se muestran más activos durante el tratamiento, de tal manera que se ve una mejoría en la calidad de vida tanto de los animales como de sus propietarios.

2.3 Marco Legal

De acuerdo al Reglamento de Tenencia y Manejo Responsable de Perros dado por el Acuerdo Ministerial 116, publicado en el registro oficial 532 el 19 de febrero de 2009. En el capítulo 1, el art. 1 especifica que el objetivo de dicho reglamento es salvaguardar la integridad y salud de la población; en el art. 2 indica cuales son los componentes para la aplicación de esta normativa: el Ministerio de Salud Pública a través de sus Direcciones Provinciales de Salud, MAGAL (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca), AGROCALIDAD (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de Calidad del Agro), la Policía Nacional, los Gobiernos Municipales, las Universidades públicas a través de las Facultades de Medicina Veterinaria y otras instituciones con las que se suscriban convenios de apoyo interinstitucional.

En el Art, 3 especifica todas las obligaciones de los propietarios, tales como: cumplir con la vacunación antirrábica y otras determinadas por la Autoridad Sanitaria Nacional de acuerdo a la situación epidemiológica del país o de la región; proporcionar alimentación sana y nutritiva según la especie; otorgar las condiciones de vida adecuadas y un hábitat dentro de un entorno saludable; educar, socializar e interactuar con el perro en la comunidad; mantener en buenas condiciones físicas,

higiénicas y de salud tanto en su hábitat como al momento de transportarlo según los requerimientos de su especie; mantener únicamente el número de perros que le permita cumplir satisfactoriamente las normas de bienestar animal; mantener su mascota dentro de su domicilio con las debidas seguridades a fin de evitar situaciones de peligro tanto para las personas como para el animal; pasear a los perros por las vías y espacios públicos con el correspondiente collar; recoger y disponer sanitariamente los desechos de los perros en espacios públicos; cuidar que los perros no causen molestias a los vecinos debido a los ruidos y malos olores que pudieran provocar; cubrir con todos los gastos médicos de las personas afectadas por daño físico que el perro pudiera causar, exceptuándose aquellos perros que causen daño a personas en las siguientes circunstancias: cuando ingresa a propiedades privadas sin autorización, si el animal fue provocado, maltratado o agredido, si están protegiendo a una persona como perro guía o protegerla de alguna agresión física, si la agresión se da en condiciones de maternidad animal y en circunstancias que las crías se encuentren amenazadas.

Mientras que en el Art. 6 indica las prohibiciones de los propietarios de perros, tales como: maltratar, golpear o someter cualquier práctica que le ocasionen sufrimiento o daño al animal; abandonar o mantener perros en lugares aislados; mantener instalaciones indebidas, sin cuidado ni alimentación a los animales; ubicar a los perros en espacios muy reducidos con relación a su tamaño y necesidades fisiológicas y etnológicas, expuestas a inclemencias del clima; someter a perros de manera permanente a situaciones de encadenamiento, enjaulamiento en terrazas, patios o balcones; obligar al animal que trabaje en condiciones de enfermedad o desnutrición; comercializar perros de manera ambulatoria en espacios públicos o en aquellos lugares destinados al expendio de

alimentos de consumo humano; vender a menores de edad mascota; envenenar de manera masiva o individual mascotas ajenos o propios; entrenar, organizar o promover peleas entre perros y otros animales, y/o apostar en ellos; entregar perros como premios o donarlos para fines científicos que se opongan a las normas de bienestar y bioética animal; utilizar animales en espectáculos, actos religiosos, exhibiciones, propagandas que implique sufrimiento o dolor; circular con perros con antecedentes de agresión; sedar por vía oral o parenteral a los perros durante su permanencia en los establecimientos de comercialización y estética a menos que respondan a una prescripción de Médico Veterinario; amarrar perros en árboles, postes, rejas, pilares o cualquier otro sitio ubicado en espacios públicos o áreas comunales que impidan el normal tránsito peatonal o pongan en riesgo la seguridad de los transeúntes o de los mismos animales; realizar la actividad comercial de adiestramiento de perros en espacios públicos no autorizados; usarla imagen de perros para simbolizar agresividad, maldad, peligro o pornografía; ejercer la bestialidad sin perjuicio de las acciones penales que por este delito se puedan establecer; filmar escenas con perros donde se los maltrate, suministre drogas, sustancias o tratamientos que alteren su comportamiento natural; comercializar órganos o partes de perros.

No se requiere de una denuncia verbal o escrita para las Comisarías de Salud procedan a incautar a perros y llevarlos a los albergues de las entidades protectoras de animales u otras instituciones de este tipo, para su adopción o eutanasia según el caso (Municipalidad, 2009).

3. Materiales y Métodos

3.1 Enfoque de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación en este caso fue aplicado, el cual busca generar conocimientos con aplicación directa al problema de estudio, a través de la percepción que tiene el propietario sobre el síndrome de disfunción cognitiva en sus perros geriátricos.

El nivel de conocimiento fue exploratorio, con el fin de comprender mejor un problema que no está claramente definido.

3.1.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue no experimental, que es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente las variables. El investigador observa el fenómeno tal y como son, en su contexto natural para después analizarlos. A la vez fue transversal, ya que se recolectan datos en un tiempo determinado.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1 Variables independientes

- Edad
- Sexo
- Fenotipo
- Signos clínicos

3.2.1.2 Variables dependientes

- Cambios conductuales de acuerdo al test de DISHAA

3.2.1.3 Operacionalización de las Variables

VARIABLES	INDEPENDIENTES		
	TIPO	ESCALA	DESCRIPCION
Edad	Cualitativa	7-10 años	Por medio de la observación y exploración física del paciente.
		12-14 años	
		> 15 años	
Fenotipo	Cualitativa	definida	Por medio de la observación y exploración física del paciente.
		no definida	
Sexo	Cualitativa	Machos	Por medio de la observación y exploración física del paciente.
		Hembras	
Signos clínicos	Cuantitativa	Desorientación	Califique como: 0=no hay señales, 1=señales ligeras, 2=señales moderadas, 3=señales severas
		Interacciones sociales	
		Ciclos de sueño	
		Higiene	
		Actividad	
		Ansiedad	

VARIABLES	DEPENDIENTES		
	TIPO	ESCALA	DESCRIPCION
Cambios conductuales de acuerdo al test DISHAA	Cualitativa	Cuestionario DISHAA	Herramienta para evaluar la salud mental de los perros que permite a los veterinarios diagnosticar casos potenciales de síndrome de disfunción cognitiva

3.2.2 Recolección de datos

3.2.2.1 Recursos

Recursos Bibliográficos

Para la redacción del capítulo uno y dos, se recopiló información de revistas y documentos científicos en el ámbito de la Neurología de Medicina Veterinaria, de fuentes como google académico y bibliotecas virtuales, a nivel internacional y nacional.

Recursos Humanos

- Director de tesis: MVZ. María Fernanda Emén, MSc
- Autor: Víctor Salvador Salas Montesdeoca
- Tutor estadístico: MVZ. César Carrillo, MSc

Materiales y Equipos

- Computadoras
- Teléfono
- Encuestas
- Impresoras
- Bolígrafos

3.2.2.2 Métodos y técnicas

Se realizó encuestas presenciales a propietarios de perros mayores a siete años con la aplicación del test DISHAA, dicho test analiza los cambios conductuales en los caninos bajo la perspectiva de los propietarios. Con la finalidad de hacer una estimación y hacer una descripción de los signos clínicos que el propietario percibe como compatible con el Síndrome de Disfunción Cognitiva.

Para poder estimar, diagnosticar y describir los signos clínicos compatibles con el Síndrome de Disfunción Cognitiva percibidos por los dueños de perros geriátricos

atendidos en el Centro de Integración Veterinaria, se utilizó el test de DISHAA, el cual permite evaluar la salud mental de los perros para diagnosticar casos potenciales de síndrome de disfunción cognitiva.

3.2.4 Análisis Estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó tablas de contingencia o dinámicas, para poder valorar la relación entre variables. Para el contraste de hipótesis, se utilizó de Chi cuadrado con un nivel de confianza del 95%.

3.2.5 Población

Para este estudio se tomó en consideración a los propietarios de todos los perros que sean mayores de 7 años, los cuales fueron valorados con un examen físico por medio de las constantes fisiológicas. Teniendo un promedio de 3 animales por día.

3.2.5.1 Factor de Inclusión

Propietarios que accedieron a la entrevista.

3.2.5.2 Factor de Exclusión

Propietarios que no accedieron a la entrevista.

4. Resultados

4.1 Estimación de la presencia del síndrome de disfunción cognitiva (SDC) en perros.

Tabla 1.- Presentación del Síndrome de Disfunción Cognitiva SDC.

Pacientes	Cantidad	%
Pacientes que presentaron SDC	250	100
Pacientes que no presentaron SDC	0	0
Total	250	100

Salas, 2021.

En el estudio se consideró a 250 caninos mayores de 7 años, de los cuales el 100% presento al menos un grado de Síndrome de Disfunción Cognitiva

4.2 Descripción de los signos clínicos más comunes detectados por los propietarios en los perros evaluados.

Tabla 2.- Frecuencia de signos clínicos de SDC.

Categoría DISHAA	Número	%
Desorientación (D)	40	16
Interacción socio-ambiental (I)	42	16,8
Patrón de Sueño-vigilia (S)	24	9,6
Higiene, aprendizaje y memoria (H)	39	15,6
Actividad (A)	80	32
Ansiedad (A)	25	10
TOTAL	250	100

Salas, 2021.

En el estudio se incluyó a todos los pacientes caninos mayores a 7 años, siendo el nivel de actividad (alterado o disminuido) el más afectado (32%), ya que se muestran con menos interés por jugar o explorar, además de tener comportamientos estereotipados y de deambular durante las noches.

4.3 Correlación de la influencia de la edad, fenotipo y sexo, en la presentación de la enfermedad.

Tabla 3.- Prueba de Chi cuadrado para evaluar la asociación entre la severidad de SDC vs las variables de edad, sexo y fenotipo.

	valor de p	Chi cuadrado
Grado de Severidad SDC vs Sexo		0,372
Grado de Severidad SDC vs Edad	0.05	0
Grado de Severidad SDC vs Fenotipo		0,62

Salas, 2021.

Se evaluó la asociación de los grados de severidad del Síndrome de Disfunción Cognitiva con las variables de edad, sexo y fenotipo mediante Minitab. Se estableció un nivel de significancia del 0.05, donde si el valor de p es igual o menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula y si el valor de p es mayor o igual que 0.05 se acepta la hipótesis nula. La hipótesis nula dice que no existe ninguna asociación entre las variables, por lo tanto, de acuerdo a la tabla 3, la severidad de los casos de Síndrome de Disfunción Cognitiva con el sexo ($p = 0.372$) y con el fenotipo ($p = 0.62$) no existe una relación estadísticamente significativa; mientras que la severidad del Síndrome de Disfunción Cognitiva con la edad ($p = 0$) si existe una concordancia estadísticamente significativa.

4.4 Determinación de la frecuencia de la presentación de los signos clínicos del Síndrome de Disfunción Cognitiva.

Tabla 4.- Grado de severidad de los signos clínicos de SDC.

Grado de severidad de SDC	Cantidad	%
Leve (4-15)	159	63,6
Moderado (16-33)	58	23,2
Severo (>33)	33	13,2
Total	250	100

Salas, 2021.

La mayoría de los pacientes caninos geriátricos presentaban al menos un signo clínico del SDC (63.6%), y en menor porcentaje (13.2%) presentaban más marcado los signos clínicos del SDC.

5. Discusión

Los signos clínicos más comunes, en esta investigación, detectados por los propietarios de perros que estuvieron evaluados, fueron; alteración en el nivel de actividad con un 32%, como comportamientos estereotipados o deambular durante las noches. Krug y colaboradores (2017), también mencionan en sus trabajos signos de alteración del comportamiento como: perderse en lugares conocidos, disminución de la actividad y la respuesta a estímulos, defecación en lugares inapropiados, alteración del apetito, o falta de reconocimientos a sus dueños, los perros presentaron además, signos de ansiedad por separación, hubo aumento de vocalizaciones y dificultad para dormir por las noches; signos que también se encontraron en el presente estudio. De igual manera, Souza (2019) indica que son más marcados los cambios de comportamiento, tales como: desorientación, cambio en la socialización, mayor ansiedad, menos aprendizaje y memoria; además compara la signología y la patogénesis con la enfermedad de Alzheimer en humanos.

Mediante el análisis estadístico de chi cuadrado, se encontró asociación estadística entre la severidad del Síndrome de Disfunción Cognitiva con la edad, siendo los perros mayores a siete años los más afectados y aquellos que más signos presentaban. Así mismo, Ansari y colaboradores, detectaron la prevalencia y los factores de riesgo del Síndrome de Disfunción Cognitiva (SDC) en perros geriátricos, en 234 perros de 7 a 16 años mediante encuestas y una escala de calificación de disfunción cognitiva canina; se evaluaron factores de riesgo como edad, sexo, raza, condición corporal, estado reproductivo, alimentación y el tratamiento aplicado; tuvieron mayor prevalencia en perros mayores de 7 años. Igualmente, un estudio realizado por Benjanirut y colaboradores (2018), en

Tailandia obtuvieron resultados similares en cuanto a la prevalencia de SDC e identificar sus factores de riesgo, mediante la evaluación de 622 perros mayores a 7 años, obtuvieron como resultado que a medida que aumentaba la edad los signos también, y los perros castrados tenían 2.3 más probabilidad de desarrollar SDC; al igual que los resultados del estudio el sexo no tiene correlación estadísticamente significativa con el deterioro cognitivo.

El 63,6% de los pacientes caninos geriátricos presentaban al menos un signo clínico, es decir, presentaron en su mayoría cuadros de SDC leves; mientras que un 13.2% presentó signos más marcados; es decir, un cuadro más severo que a su vez se relacionaba con el aumento de edad (perros mayores de 15 años). Por otro lado Szabò, Miklòsi y Kubinyi (2018), describieron el grado de deterioro cognitivo asociado con la edad en perros, con una escala de cambios que involucra los siguientes elementos: funciones sensoriales, entrenamiento, sexo y la aparición de signos de comportamiento; observaron que los signos ya eran detectables en un 50% y 75% en perros maduros, lo cual iba asociado a las deficiencias visuales, auditivas y olfativas; revelaron que el adiestramiento canino atenúa la aparición de estos signos. Por el contrario, Da Silva y colaboradores (2021), sugiero que el hipercortisolismo acelera el proceso neurodegenerativo, lo que resulta en cambios conductuales y cognitivos más intensos que los observados en perros de muy avanzada edad.

6. Conclusiones

Los signos clínicos más comunes observados fueron los relacionados con el comportamiento, tales como: socializaciones e interacción con el medio ambiente, disminución de la actividad, desorientación, problemas de aprendizaje, y en menor porcentaje el aumento de la ansiedad y alteración en el patrón de sueño y vigilia.

La severidad de la presentación del SDC se incrementó a mayor edad geriátrica, no hubo asociación estadística para las variables de fenotipo y sexo.

De los 250 perros geriátricos estudiados, 159 (63.6%) presentaron SDC leve, 58 (23,2%) presentaron SDC moderado y 33 (13.2%) presentaron SDC severo.

La encuesta utilizada permitió diagnosticar el SDC en perros geriátricos, lo que la convierte en un método de diagnóstico precoz.

7. Recomendaciones

Se recomienda realizar más estudios en el resto de los Centros de Atención Veterinaria de la ciudad de Guayaquil, y también a nivel nacional, para intercambiar y discutir los resultados obtenidos, con el fin de darle mayor valor diagnóstico en las encuestas.

Además, se sugiere, medir otros factores de riesgo, como: estado reproductivo, condición corporal, lugar de procedencia, modo de crianza y educación, y tipo de alimentación; para conocer de forma más detallada las causas de la enfermedad.

También, se invita a los demás colegas veterinarios y etólogos veterinarios que utilicen esta encuesta en la consulta diaria para poder diagnosticar posibles problemas de deterioro cognitivo.

8. Bibliografía

- Ansari, et. all. (2018). *Prevalencia y factores de riesgo del "síndrome de disfunción cognitiva" en perros geriátricos en Teherán*. Islam: Elsevier.
- Armstrong. (2018). *Los últimos avances en epilepsia y síndrome de disfunción cognitiva caninos*. Nestlé Purina: Dialnet.
- Azcona, et. all. (2009). *Prevalence and risk factors of behavioural changes associated with age-related cognitive impairment in geriatric dogs*. J. Small Anim Practice.
- Azkona, et. all. (2005). *Tratamiento con nicergolina de dos casos de disfunción cognitiva en perros geriátricos*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Barcenás. (2019). *Uso de biomarcadores bioquímicos para el diagnóstico temprano del Síndrome de disfunción cognitiva en caninos*. Colombia: Universidad Cooperativa.
- Benjanirut, et. all. (2018). *Prevalence and risk factors for canine cognitive dysfunction syndrome in Thailand*. Thailandia: Thai J Vet Med.
- Bernal. (2020). *Últimos avances en el síndrome de disfunción cognitiva en la especie canina*. España: Universidad de Zaragoza.
- Borras, Ferrer & Pumarola. (1999). *Age-related Changes in the Brain of the Dog*. Estados Unidos: Vet Pathol.
- Briones, Cáceres & Jarpa. (2010). *Detección de b-Amiloide, Proteína TAU Hiperfosforilada y Ubiquitina por Técnica de Inmunohistoquímica en Cerebros de Caninos Mayores de 10 Años*. Chile: International Journal of Morphology.

- Cascallar. (2006). *Therapy of cognitive dysfunction syndrome in geriatric dogs*. España: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.
- Caviedes. (2018). *Evaluación preliminar del síndrome de disfunción cognitiva (SDC), en perros geriátricos en la clínica veterinaria UDLA mediante el uso del test DISHA*. Quito: UDLA.
- Da Silva, et. all. (2021). *Evaluación de la gravedad de la disfunción cognitiva en perros con síndrome de Cushing de origen natural: un estudio de casos y controles emparejados*. Brasil: Elsevier.
- Dagmar, et. all. (2019). *Evaluation of cognitive dysfunction syndrome in dogs using an observational questionnaire*. Brazil: Semina: Ciências Agrárias.
- Dodman, N. (2000). Geriatric behavior problems. *Journal of Veterinary Behavior*, 279-282.
- Gallego, Figueroa & Orozco. (2010). *Cognitive dysfunction syndrome in dog senior: a suitable model for human neurodegenerative diseases?. Rev.Fac.Me. Rev Fac Med*.
- Gonzáles. (2014). *Síndrome de Disfunción cognitiva en el perro*. España: Universidad de Santiago de Compostela.
- Gonzáles, et. all. (2012). *Síndrome de disfunción cognitiva en el perro geriátrico*. Clin. Vet. Peq. Anim.
- Heiblum, M., Labastida , R., Chavez, G., & Tejeda, A. (2007). "Didy." a clinical case of cognitive dysfunction syndrome. *Journal of Veterinaty Behavior*, 68-72.
- Ibáñez. (2011). *Síndrome de disfunción cognitiva* . Madrid: Portal Veterinario.

- Ingram, D. (14 de octubre de 2020). *MEVEPA*. Obtenido de Neurobiología del Síndrome de Disfunción Cognitiva en Perros: <http://www.mevepa.cl/modules.php?name=News&file=article&sid=311>
- Krug, et. all. (2017). *Síndrome de disfunção cognitiva canina*. Brasil: Revisão De Literatura.
- Landsberg. (2005). *Agentes terapéuticos para el tratamiento del síndrome de disfunción cognitiva en perros mayores*. Canadá: Elsevier.
- Landsberg. (2019). *Influencia de la dieta en el síndrome de disfunción cognitiva*. Toronto: CanCog Technologies.
- Landsberg, et. all. (2018). *Eficacia de una dieta terapéutica en perros con signos de síndrome de disfunción cognitiva (CDS): un estudio clínico prospectivo doble ciego controlado con placebo*. Canadá: Nestlé Purina Research.
- LeBrench, Manteca & Amat. (2019). *Síndrome de disfunción cognitiva en perros*. Francia: Dialnet.
- Manteca , X. (2009). *Etología Veterinaria. Multimedia Ediciones Veterinarias*.
- McMath & Barlett. (2015). *El Cuidado De Perros Con Demencia Avanzada*. España: International Association of Animal Behavior Consultants.
- McMillan. (2003). *Maximizing Quality of Life in Ill Animals*. Journal of the American Animal Hospital Association.
- Mentzel. (2005). *Demencia Senil Canina*. Buenos Aires: agility yeuskadi.
- Milgram, et. all. (2004). *Long-term treatment with antioxidants and a program of behavioral enrichment reduces age-dependent impairment in discrimination and Alzheimer's disease*. Elsevier.
- Municipalidad. (2009). *Reglamento De Tenencia Y Manejo Responsable De Perros*. Guayaquil: Acuerdo Ministerial.

- Neilson, et. all. (2001). *Prevalencia de cambios de comportamiento asociados con el deterioro cognitivo relacionado con la edad en perros*. Estados Unidos: Revista de la Asociación Americana de Medicina Veterinaria.
- Neus, et. all. (2012). *Perros con síndrome de disfunción cognitiva: un modelo natural de la enfermedad de Alzheimer*. Reino Unido: INGENTA.
- Osella & Odore. (2007). *Canine cognitive dysfunction syndrome: Prevalence, clinical signs and treatment with a neuroprotective nutraceutical*. Appl Anim Behav Sci.
- Pérez. (2007). *Canine cognitive dysfunction síndrome*. Chile: Scielo.
- Pineda, Olivares & Ibañez. (2014). *Cognitive dysfunction syndrome: updated behavioral and clinical evaluations as a tool to evaluate the well-being of aging dogs*. Madrid: Universidad Complutense.
- Prado, S. (2018). Evaluación preliminar del síndrome de disfunción cognitiva (SDC), en perros geriátricos en la clínica veterinaria UDLA mediante el uso del test DISHA. *Udla*, 7-74.
- Rieksta. (2017). *Cognitive Dysfunction Syndrome In Dogs*. Latvia: University of Agriculture.
- Rodríguez. (2010). *Estudio del envejecimiento cerebral en el perro como un modelo natural de la enfermedad de Alzheimer*. España: Dialnet.
- Salvin, et. all. (2010). *Bajo diagnóstico de disfunción cognitiva canina: una encuesta transversal de perros de compañía mayores*. Estados Unidos: Elsevier.
- Selkoe, D. (2001). Alzheimer's Disease: Genes, Proteins, and Therapy. *Physiol Rev*, 741-746.

- Sellés, et. all. (2010). *Respuesta funcional de las articulaciones osteoartrósicas en perros geriátricos tras el tratamiento con condroitín sulfato (condrovet®) versus placebo*. España: Centro Veterinario Indautxu.
- Soto, G. (2011). *Prevalencia del Síndrome de Disfunción Cognitiva en Perros Geriátricos de la Ciudad de Santiago, de Acuerdo a la Percepción de sus Propietarios*. Santiago: Universidad de Chile.
- Souza. (2018). *Síndrome da disfunção cognitiva em cães – revisão de literatura*. Brazil: UNIFIL.
- Souza. (2019). *Síndrome de disfunción cognitiva en perros - Revisión de la literatura*. Brasil: Ciencia Veterinaria Unifil.
- Szabò, Miklòsi & Kubinyi. (2018). *El propietario informó que las deficiencias sensoriales afectan los signos de comportamiento asociados con el deterioro cognitivo en los perros*. Elsevier.
- Tapp, et. all. (2004). China: The Journal of Neuroscience.
- Vermeire, et. all. (2011). *Single photo emisison computed tomography (SPECT) imaging of dopamine transporter in healthy dogs*. The Veterinary Journal.
- Volk. (2019). *Cómo mejorar el manejo de la epilepsia y sus comorbilidades*. Reino Unido: The Royal Veterinary College.
- Yalcin, Kasap & Demir. (2010). *Prevalence of behavioral changes associated with Age Related Cognitive Impairment Geriatric dogs*. Turquía: Journal of Animal and Veterinary Advances.

9. Anexos

Anexo 1. Herramienta de evaluación

Fecha:

Propietario:

Nombre de la mascota:

Edad de la mascota:

Sexo: Macho () Hembra ()

Fenotipo:

Definido () No definido ()

Constantes Fisiológicas: Temperatura _____ FC _____ FR _____ TLLC _____

% Deshidratacion _____

Señales de comportamiento

Califique 0= no hay señales, 1= señales ligeras, 2= señales moderadas, 3= señales severas

DESORIENTACIÓN	Calificación
Se queda atascado, demuestra dificultad sorteando objetos y puertas	
Mantiene mirada fija, inconscientemente, en objetos como paredes, pisos o a la distancia	
No reconoce a personas o mascotas familiares	
Se pierde en su propio hogar o jardín	
Menos reactivo a estímulo visual o auditivo	
INTERACCIONES SOCIALES	
Más irritable, demuestra miedo o agresividad con familiares u otros animales	
Menos interés en ser acariciado o demuestra menos afección	
CICLOS DEL SUEÑO	
Duerme menos, se despierta durante la noche, está inquieto, camina de un lado a otro	
Vocaliza (ladra) durante la noche	

HIGIENE (ENSUCIAMIENTO DE LA CASA) APRENDIZAJE Y MEMORIA	
<p>Menos habilidad para aprender nuevas tareas o responder por su nombre o a otros comandos aprendidos previamente</p> <p>Menos pedidos para salir de casa a defecar u orinar (hace dentro de la casa sin aviso)</p> <p>Más difícil obtener la atención de su mascota, más distraído (a), menos concentrada (o)</p>	
ACTIVIDAD	
<p>Demuestra menos interés en explorar, jugar con juguetes, familiares u otras mascotas</p> <p>Incrementa la actividad, incluyendo deambular y caminar sin dirección</p> <p>Comportamientos repetitivos, por ejemplo: lamer/masticar/ dar vueltas en círculo</p>	
ANSIEDAD	
<p>Demuestra más ansiedad cuando se separa de sus dueños</p> <p>Más reactivo o demuestra miedo a estímulo visual o auditivo</p> <p>Demuestra miedo al exponerlo a nuevos lugares</p>	
Total	

Al completar esta evaluación, su veterinario podrá determinar la causa de estas señales por medio de una examinación física y diagnósticos recomendados. Sin embargo, aunque su mascota presente otras enfermedades relacionadas con envejecimiento, también puede haber posibilidades de que padezca cierto grado de Síndrome de Disfunción Cognitiva (CDS).

Una calificación total de 4-15 es consistente con un nivel ligero, 16-33 es considerado un nivel moderado, y una calificación de más de >33 es considerado un nivel severo.

Anexo 2. Entrevista al propietario en Centro Integral Veterinario



Salas, 2021.

Anexo 3. Propietario llenando la hoja de registro



Salas, 2021

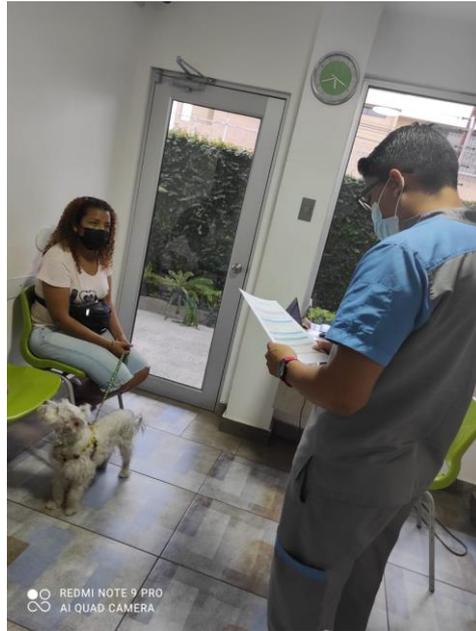
Anexo 4. Propietario siendo entrevistado sobre SDC.

Salas, 2021.

Anexo 5. Propietario siendo entrevistado sobre SDC.

Salas, 2021.

Anexo 6. Propietario siendo entrevistado sobre SDC.



Salas, 2021.

Anexo 7. Realizando examen físico a una mascota.



Salas, 2021.

Anexo 8. Propietaria esperando llenar la ficha de registro.

Salas, 2021.

Anexo 9. Área de peluquería donde se mantienen a las mascotas.

Salas, 2021.

Anexo 10. Examen Físico a un canino, mientras el propietario llenaba la hoja de registro.



Salas, 2021.

Anexo 11. Entrevista a propietario.



Salas, 2021.

Anexo 12. Lugar donde se realizó el estudio Centro Integral Veterinario.

Salas, 2021.

Anexo 13. Consentimiento informado



Salas, 2021.

Anexo 14. Hoja de registro

PROPIETARIO	CEDULA	FIRMA
KARINA TORON	0912339280	[Signature]
MARIA VILLA	0106114624	[Signature]
JANE HIDALGO	0916117016	[Signature]
MERA JANINA	0918093251	[Signature]
JANINA ESCOBAR	0916291820	[Signature]
JANINA QUINDEZA	1804111821	[Signature]
CESAR ROSALES	0920526198	[Signature]
ANGEL MACIAS	0917648011	[Signature]
NATHAN TORO	0915651191	[Signature]
MARY RODRIGUEZ	0926101226	[Signature]
JULIAN GABRIEL	0937681145	[Signature]
MARIA LUERO	0958831513	[Signature]
RODOLFO TORON	0907794019	[Signature]
FELIX MONCADA	0915870106	[Signature]
VIVIANA PREGILLA	0950966311	[Signature]
SONIA SALDANA	0909016366	[Signature]
RAFEL BOLANOS	0930592416	[Signature]
ANNA GUERRERO	1003537154	[Signature]
Solenne Ullaga	0988314055	[Signature]
LUIS LUCERO	0902504525	[Signature]
ARMANDO GUERRA	0916896806	[Signature]
ERASMO JUAN	0914165108	[Signature]
PAUL JAMIELA	0912204500	[Signature]
MOISE ULLA	0918804320	[Signature]
YULIAN VERA	0921424720	[Signature]
WILSON CORDA	0932216235	[Signature]
SIEGO LINTON	0923850820	[Signature]
CRISTIAN PINOY	0950309737	[Signature]
MARIA JARA	0943745210	[Signature]
CARLOS MORETA	0925233501	[Signature]
ANGEL MESA	0922103546	[Signature]
ADA GARCIA	0950418221	[Signature]
JULIA RAPPAS	0900278311	[Signature]
MARION MANON	0929903285	[Signature]
GABRIEL CAICEDO	0916522070	[Signature]
MARCELA MAYA	0910793051	[Signature]
VIVIANA JARA	0911493011	[Signature]
FABIAN VILLANUEVA	0930677347	[Signature]
EDER JIMENEZ	0930760567	[Signature]
ANIL ULLA	0923686503	[Signature]
SANDY VILLAZ	0916840917	[Signature]
GLADIS HUAYAN	0914181034	[Signature]
GUSTAVO MONCADA	0917493772	[Signature]
ADRIANA GUERRA	0931630107	[Signature]
FRANCISCA REAL	0926096050	[Signature]

Salas, 2021.

Tabla 5.- Distribución de los perros geriátricos incluidos en el estudio según edad y sexo.

Grupo etario	Machos	%	Hembras	%	Total	%
7-10 años	100	62,89	59	37,11	159	64
12-14 años	31	53,45	27	46,55	58	23
>15 años	18	54,55	15	45,45	33	13
Total	149	59,6	101	40,4	250	100

Salas, 2021.

De los 250 caninos geriátricos del estudio, la mayoría eran machos 59.6%, entre la edad de 7 a 10 años (64%).

Tabla 6.- Distribución de los perros geriátricos incluido en el estudio según fenotipo

Grado de Severidad de SDC	Fenotipo			
	Definido	%	No definido	%
Leve	79	66,9	80	60,6
Moderado	22	18,6	36	27,3
Severo	17	14,4	16	12,1
Total	118	47,2	132	52,8

Salas, 2021.

Por otro lado, la mayor parte de la población fueron considerados como no definidos (52.8%) y el restante eran perros estimados como definido (47.2%).