



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL SÍNDROME DE DISFUNCIÓN COGNITIVA
(SDC), EN PERROS GERIÁTRICOS EN LA CLÍNICA VETERINARIA UDLA
MEDIANTE EL USO DEL TEST “DISHA”

“Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Médico Veterinario y Zootecnista”

Profesor guía

Santiago David Prado Chiriboga

Autor

Oswaldo Arturo Caviedes Vergara

Año

2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo Evaluación preliminar del Síndrome de Disfunción Cognitiva (SDC), en perros geriátricos en la Clínica Veterinaria UDLA mediante el uso del test “DISHA”, a través de reuniones periódicas con el estudiante Oswaldo Arturo Caviedes Vergara, en el semestre 2018 - 2 orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Santiago David Prado Chiriboga
Médico Veterinario Zootecnista Master en Etología Clínica
CI: 1717547457

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Evaluación preliminar del Síndrome de Disfunción Cognitiva (SDC), en perros geriátricos en la Clínica Veterinaria UDLA mediante el uso del test “DISHA” del estudiante Oswaldo Arturo Caviedes Vergara, en el semestre 2018 - 2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

María Graciela Estrada Dávila
Médico Veterinario Magister en Ciencias
C.I. 1713108551

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Oswaldo Arturo Caviedes Vergara
CI: 171531773-9

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios, a mi madre, porque sin su amor y enseñanzas nada de esto hubiera sido posible y sé que desde el cielo aun me sigue bendiciendo, a mi hermana quien ha sido mi compinche, dándome su soporte y ayuda en todo momento. A mi padre quien me apoyó para poder culminar mis estudios universitarios A mis sobrinos y a Julio por su colaboración en todo este proceso. Al Dr. Santiago Prado por sus enseñanzas y amistad, quien confiando en mí en el proceso de formación veterinaria. Al Dr. David Andrade y Dra. Estrada,

A los Claritos, quienes son mis hermanos de la vida Nadia, Sandra, Naty, Ana.

A Sebas R. peque, Diego, Caro, Karla, Sebas, Esteban, Kevin, Bianca, Mica, amigos quienes hicieron inolvidable la vida universitaria

A Pelusa y Nia, mis pequeñas peludas

DEDICATORIA

A mi madre y hermana, quienes desde el primer segundo de mi existencia han luchado por mi felicidad, amándome de forma incondicional y siempre me han apoyado en todos mis proyectos.

A mi padre por su esfuerzo y amor los cuales permitieron cumplir este sueño.

A mis sobrinos que han sido el empujón que siempre faltaba para lograr esta meta.

RESUMEN

El Síndrome de Disfunción Cognitiva es una enfermedad que afecta a los caninos en edad geriátrica alterando sus funciones cognitivas, dando como consecuencia cambios en la relación que tienen con el entorno, los cuales tienen similitud con la enfermedad de Alzheimer que se presenta en humanos. El presente análisis se realizó en el periodo del 19 de marzo al 19 de abril del año en curso, en todos los pacientes geriátricos que asistieron a la clínica veterinaria de la Universidad de las Américas (UDLA) en la ciudad de Quito.

El objetivo del estudio fue realizar una evaluación preliminar de la existencia del Síndrome de Disfunción Cognitiva con la aplicación del test DISHA, el cual analiza cambios conductuales en los caninos bajo la perspectiva de los propietarios, siendo direccionado a perros mayores de 7 años. Participaron 61 perros, de los cuales 42 fueron aptos para que sus propietarios puedan ser sometidos al test, los datos obtenidos fueron analizados con el programa estadístico IBM SPSS Statistics Visor, encontrando que de la población total de participantes, el 16,6% no presentaron ninguna alteración, el 11,9% fueron diagnosticados con grado leve, el 23,8% con grado moderado, el 26,2% con grado severo y el 21,4% muy severo; sin asociación positiva con las variables edad, sexo, peso y raza, debido a que el tamaño de la muestra no fue representativo para encontrar relación entre variables. Sin embargo, se pudo evidenciar la existencia de alteraciones compatibles con el Síndrome.

Palabras claves: Síndrome de Disfunción Cognitiva, Geriátricos, Enfermedad de Alzheimer, β -amiloideo, Cognición, Placas seniles

ABSTRACT

The Cognitive Dysfunction Syndrome is a disease that affects canines in geriatric age altering their cognitive functions giving as a result the change between the relationship they have with the environment, which have similarity with Alzheimer's disease that occurs in humans. The present analysis was carried out in the period from March the 19th to April the 19th in all the geriatric patients who attended the America's University (UDLA) veterinary clinic in the city of Quito.

The purpose of the study was to perform a preliminary evaluation of the Cognitive Dysfunction Syndrome by the application of the DISHA test, which analyzes changes on the behavior of canines from the perspective of the owners and addressed to dogs older than 7 years old. Sixty-one dogs participated on the evaluation, which forty-two were suitable for their owners to be tested. The data obtained was analyzed with the statistical program IBM SPSS Statistics Viewer, finding that from the total population of participants 16.6% did not present any alteration, 11.9% were diagnosed with mild degree, 23.8% with moderate degree, 26.2% with severe degree and 21.4% were strongly severe. Without positive association with the following variables: age, sex, weight and race since the result was not sufficient to find a relationship between the variables, however it was possible to prove the existence of alterations compatible with the Syndrome.

Key Words: Cognitive Dysfunction Syndrome, Geriatric, Alzheimer's Disease, β -amiloid, Cognition, Senile Plates

ÍNDICE

1	CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Objetivos.....	2
1.1.1	Objetivo General.....	2
1.1.2	Objetivos Específicos.	2
1.2	Hipótesis.....	2
2	CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	3
2.1	Geriatría veterinaria.	3
2.2	Envejecimiento.....	3
2.2.1	Genética	4
2.2.2	Inmunología.....	4
2.2.3	La glucosilación no enzimática y radicales libres.....	5
2.2.4	Multifactorial.....	5
2.3	Población geriátrica canina.....	5
2.4	Alteraciones del comportamiento en perros geriátricos.	6
2.5	Cognición.....	7
2.5.1	Procesos Cognitivos.....	7
2.5.2	Percepción.....	7
2.5.3	Atención.....	8
2.5.4	Memoria.....	8
2.5.5	Pensamiento.....	8
2.6	Síndrome de Disfunción Cognitiva	9
2.6.1	Prevalencia.....	9
2.6.2	Definición.....	10
2.6.3	Signos Clínicos.....	10
2.6.4	Fisiopatología	11
2.6.5	Depresión y Ansiedad.....	16
2.6.6	Dificultades diagnósticas y diagnósticos diferenciales.....	16
2.6.7	Diagnóstico.....	18

2.6.8	Test DISHA.....	20
2.7	Tratamiento.....	21
2.7.1	Farmacológica.....	22
2.7.2	Nutracéuticos y dietético.....	24
2.7.3	Enriquecimiento.....	24
2.8	Prevención.....	24
3	CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
3.1	Ubicación.....	25
3.2	Población y Muestra.....	25
3.3	Materiales.....	25
3.4	Metodología.....	25
3.4.1	Campaña Informativa.....	27
3.4.2	Selección de pacientes.....	27
3.4.3	Apertura de fichas clínicas.....	28
3.4.4	Aplicación del Test “DISHA”.....	28
3.4.5	Codificación de datos.....	32
3.5	Análisis estadístico.....	36
4	CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	37
4.1	Resultados.....	37
4.1.1	Análisis univariado.....	37
4.1.2	Análisis bivariado.....	42
4.2	Discusión.....	47
4.3	Limitantes.....	49
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51
5.1	Conclusiones.....	51
5.2	Recomendaciones.....	52
	REFERENCIAS.....	53
	ANEXOS.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Longevidad de perros geriátricos según el tamaño de las razas.....	4
Tabla 2 Fármacos	22
Tabla 3 Rango de pesos, según FCI.....	29
Tabla 4 Esquema de calificaciones test DISHA	30
Tabla 5 Grados de severidad.....	31
Tabla 6 Pesos categoría FCI.....	32
Tabla 7 Codificación de rango de edad.....	32
Tabla 8 Codificación razas.	33
Tabla 9 Sistema de índice de condición corporal de cinco puntos.....	34
Tabla 10 Codificación según sexo y estado reproductivo.	35
Tabla 11 Codificación según grado de severidad.....	36
Tabla 12 Porcentaje pacientes geriátricos	37
Tabla 13 Población de perros que califico para ser sometidos al test.....	37
Tabla 14 Número de animales por razas.	38
Tabla 15 Número de animales según sexo y estado reproductivo.....	39
Tabla 16 Número de perros según rangos de peso	39
Tabla 17 Número de perros según condición corporal.....	40
Tabla 18 Número de perros según rango de edad.....	40
Tabla 19 Número de perros positivos en la categoría Desorientación.	41
Tabla 20 Número de perros positivos en la categoría Interacción socio-ambiental.....	41
Tabla 21 Número de animales positivos en la categoría Sueño y Vigilia	41
Tabla 22 Número de perros positivos en la categoría de Entrenamiento Hogareño.....	41
Tabla 23 Número de perros positivos en la categoría Actividad.....	42
Tabla 24 Número de perros según el grado de severidad del SDC.	42
Tabla 25 Relación grado de severidad con el sexo.....	43
Tabla 26 Relación grados de severidad, según rango de edad.	44
Tabla 27 Relación grado de severidad, según la raza.	45

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama Flujo de la Metodología.....	26
Figura 2 Porcentaje de perros positivos por categoría, comparados por rango de edad.	46

1 CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Dentro de los últimos años el interés por parte de los propietarios para con sus mascotas en temas como salud y bienestar ha sido evidente, y es gracias a esto que se ha visto prolongada la esperanza de vida de los animales y nos encontramos actualmente expuestos a nuevas patologías; las mismas que afectan el metabolismo y comportamiento de los animales, sumado a esto la falta de información que existe sobre los problemas de conducta, ha provocado que estos trastornos se encuentren excluidos dentro de clínica, reflejándose así en la relación de la mascota con su dueño (Briones S, Cáceres D, & Jarpa F, 2010).

Los problemas de comportamiento en animales adultos son dados por varias causas como por ejemplo: Tumores intracraneales, osteoartritis y ciertas endocrinopatías, así mismo los problemas de déficit sensoriales como ceguera y sordera pueden llevar a alterar la conducta de la mascota (Manteca, 2009). Otras patologías que se presentan como consecuencia de la edad son las neurodegenerativas que afectan las habilidades cognitivas del animal, un ejemplo es el Síndrome de Disfunción Cognitiva o SDC, el cual es similar a la enfermedad de Alzheimer en humanos (Ingram, 2002).

El escaso estudio de tales problemas conlleva por parte del Médico Veterinario a tratar determinados signos como enfermedades metabólicas mas no neurológicas y es por eso que existe una limitada obtención de datos que nos den valores reales de la prevalencia del Síndrome de Disfunción Cognitiva (Peinado-Herreros, 2000); Así también, Quito - Ecuador no es ajena a esta realidad siendo sumamente crítica la falta de información veraz. Es por eso que se considera este estudio es de vital importancia ante la necesidad de tener una información aproximada del escenario sobre este síndrome en la ciudad y así garantizar una vida digna a los caninos que lo padecen, informando al médico veterinario y a los propietarios.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General.

Evaluar de forma preliminar el Síndrome de Disfunción Cognitiva en perros geriátricos en la Clínica Veterinaria UDLA mediante el uso del test DISHA.

1.1.2 Objetivos Específicos.

- Determinar el porcentaje de pacientes geriátricos que presentan el Síndrome de Disfunción Cognitiva con la aplicación del test "DISHA," según la perspectiva de sus dueños en la clínica veterinaria UDLA.
- Analizar si existe relación entre la gravedad del Síndrome de Disfunción Cognitiva valorada bajo la aplicación del test DISHA, con la edad, sexo y raza de los individuos que se incluyen en el estudio en la clínica veterinaria UDLA.

1.2 Hipótesis

- **HI:** Existe el Síndrome de Disfunción Cognitiva en los pacientes mayores de siete años que acudan en el periodo de un mes a la Clínica Veterinaria UDLA, en la ciudad de Quito.
- **HO:** No existe el Síndrome de Disfunción Cognitiva en los pacientes mayores de siete años que acudan en el periodo de un mes a la Clínica Veterinaria UDLA, en la ciudad de Quito.

2 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Geriátría veterinaria.

Como consecuencia del aumento en la esperanza de vida de las mascotas, la medicina veterinaria ha sido desafiada ante enfermedades propias del envejecimiento como el deterioro de las habilidades físicas y mentales, provocando que la geriátría veterinaria adquiriera gran impacto (Landsberg, 2006), haciendo que esta especialidad tome protagonismo en la clínica de pequeñas especies por el hecho de tener como objetivo la medicina preventiva frente a procesos degenerativos relativos a la edad, determinando comportamientos o trastornos conductuales que estas puedan llegar a ocasionar en los perros adultos (Gerosa, 2007, p.20-23).

2.2 Envejecimiento.

El proceso de envejecimiento es un conjunto de cambios biológicos normales que se desarrollan en el transcurso de toda vida animal; Un animal es considerado geriátrico cuando se observan cambios como: “pérdida de fuerza, pérdida de agilidad, actividad sexual, agudeza visual, acústica, deterioro en su elasticidad y en ocasiones lesión de piezas dentales” (Gerosa, 2007); cave recalcar que no siempre se presentarán estas características de manera conjunta y todo dependerá del individuo y su fisiología (Gerosa, 2007).

Investigaciones realizadas en Estados Unidos y Europa nos indican que perros de razas de gran tamaño tienen una menor esperanza de vida que los animales de razas pequeñas (Silva y Pérez, 2016, p. 3-10) (Tabla 1).

Tabla 1

Longevidad de perros geriátricos según el tamaño de las razas.

Tamaño	Peso	Edad
Razas pequeñas	<10 kg	11,48 ± 1,85 años
Razas medianas	10-25 kg	10,90 ± 1,56 años
Razas grandes	25-45 kg	8,85 ± 1,38 años
Razas gigantes	>45 kg	7,46 ± 1,94 años

Nota: Modificado de Silva & Pérez (2016).

Dando como respuesta un promedio de envejecimiento variable, ahora, es importante mencionar que no siempre responderán de manera exacta a la edad cronológica sino, que se verá influenciado de forma directa por la especie, raza y el individuo que se esté tratando, así pues, una mejor calidad de vida, sumado factores genéticos y medio ambientales influyen en los procesos de envejecimiento haciéndolos distintos para cada ser vivo, basados en estos principios existen cuatro teorías que ayudan en parte a entender el complejo proceso del envejecimiento (Silva & Pérez, 2016).

2.2.1 Genética

Genéticamente hablando la esperanza de vida de una célula está determinada por los genes y se transmite a través de generaciones (Silva & Pérez, 2016).

2.2.2 Inmunología

La inmunosenescencia abarca diversas alteraciones como son la incidencia o severidad de las enfermedades infecciosas o cancerígenas de un organismo (Ovalle y Rosete, 2004, p. 293)

2.2.3 La glucosilación no enzimática y radicales libres

Propone que el envejecimiento se da por intervención de enzimas que son productos intermediarios del metabolismo oxigenado celular, siendo los radicales hidroxilos los más patógenos causantes del envejecimiento para la célula (Silva & Pérez, 2016).

2.2.4 Multifactorial.

La teoría multifactorial es la más utilizada actualmente, la cual indica que los procesos de envejecimiento son el resultado de la influencia de múltiples factores que presentan un origen distinto (Silva & Pérez, 2016).

Es así como en el año 2013 se establecieron nueve signos de envejecimiento característicos en mamíferos que son: “Inestabilidad genómica, acortamiento de los telómeros, alteraciones epigenéticas, pérdida de la proteoestasis, alteraciones en la detección de nutrientes, disfunción mitocondrial, senescencia celular, agotamiento de las células madres y alteración de la comunicación intercelular” (Silva & Pérez, 2016); Llegando a la conclusión que el envejecimiento es la suma de muchos factores que se presentan a lo largo de la vida del animal afectando procesos vitales metabólicos y produciendo fallas a nivel neurológico, trastornando sus capacidades cognitivas y de aprendizaje desarrollando síndromes de importancia a nivel etológico como es el SDC, enfermedad que es comparada con el mal de Alzheimer en humanos y patologías degenerativas de la calidad de vida desencadenando una muerte temprana (Cervantes, 2012, p.215-220).

2.3 Población geriátrica canina.

Informes publicados en el año 2002 por la American Veterinary Medical Association exponen que “tan solo en Estados Unidos, hay aproximadamente unos 20 a 30 millones de perros” que se encuentran superando los siete años

de vida, lo cual representa del 30 al 40% de la población de los perros del país (Jacqueline C. Neilson, Hart, Cliff, & Ruehl, 2001).

En la ciudad de Quito no existen datos específicos de la población total de perros domésticos, mucho menos el porcentaje de población que supera los 7 años. Por lo que se realizó un censo en el barrio San Bartolo ubicado en el sur de Quito y se obtuvo una población de 3691 mascotas de las cuales 3256 fueron caninos en su mayoría mestizos y machos con un rango de 1 a 5 años (Vinuesa, 2015). De la misma manera el municipio de Quito en el año 2016 realizó una encuesta en la cual se encontró que de cada 5 familias 3 tenían alguna mascota, sin especificar porcentajes por especie.

2.4 Alteraciones del comportamiento en perros geriátricos.

Los problemas comportamentales en perros geriátricos pueden ser de naturaleza orgánica y/o neuronal, ocasionando una reducción de la resistencia ante los efectos del medio causando afecciones en el comportamiento. El problema más común responsable de alteraciones en la conducta es el estrés crónico por causas como fallas orgánicas, tumores, problemas renales o hepáticos. Así también problemas neurodegenerativos que afectan las habilidades cognitivas provocando “disminución de la interacción con los miembros de la familia, irritabilidad, desorientación y vocalización excesiva” (Mentzel, 2011); Es por esto la importancia en la detección de tales signos como manifestaciones clínicas de una patología (D. Y. Gallego, Figueroa, & Orozco, 2010). A pesar de que todos estos cambios son graduales y muchas mascotas con el tiempo se acostumbran a ellos, en ciertos individuos tienden a causar comportamientos agresivos, en especial cuando existe deterioro visual y auditivo afectando la capacidad de percibir las actividades a su alrededor provocando miedo en el perro con posteriores reacciones de agresividad o aislamiento social (Horwitz & Neilson, 2010).

Las afecciones del comportamiento en perros geriátricos se dividen en dos categorías:

- Las secundarias a cambios fisiológicos y enfermedades derivadas de un declive en el estado mental del animal.
- Los Primarios con o sin patologías recurrentes y estos pueden ser por:
 - Problema presente en edad más temprana.
 - Problema de conducta nueva; categoría en la cual se encuentran los déficit cognitivos y enfermedades como el SDC (Hernandez, 2012, p. 183).

2.5 Cognición

Es la competencia que tienen los seres vivos para poder entender la información por medio de la percepción (O. Garcia, Luis, & Beltran, 2007). En otras palabras es la capacidad obtenida para aprovechar y procesar la información que es percibida por diferentes medios que después son transformados en conocimiento, siendo influenciada por distintos procesos adaptativos que no son más que todo procedimientos empleados con el objetivo de incorporar nueva información lo cual permite la toma de decisiones (Hare, Brown, Williamson, y Tomasello, 2002).

2.5.1 Procesos Cognitivos

Son todos procedimientos que se realizan con el objetivo de incorporar nuevos conocimientos para la toma de decisiones, donde participan varias funciones cognitivas (Shatil, 2013).

2.5.2 Percepción

Es la forma en que se permite organizar y entender la información asimilada por los órganos de los sentidos, tanto por los cinco sentidos básicos como son: “la vista, el olfato, el tacto, el oído” (Shatil, Mikulecká, Bellotti, & Bureš, 2014) y

otros sentidos como por ejemplo la propiocepción que indica la posición que existe del cuerpo con respecto al espacio que los rodea y la interocepción que permite conocer el estado fisiológico del organismo que indica si existe hambre, sed o la necesidad de deposiciones(Voss, 2010).

2.5.3 Atención

Es un estado cognitivo que permite enfocar un estímulo o actividad en específico para posteriormente ser procesado de manera más detallada en la conciencia, este proceso es de vital importancia para la vida diaria siendo utilizada en casi todas las actividades (Shatil et al., 2014), incluso se cree que es el que controla todos los demás procesos cognitivos debido a que se necesita de la atención para poder captar de mejor manera los estímulos que son captados por los sentidos (Shatil, 2013).

2.5.4 Memoria

Es la capacidad de retención que permite codificar, guardar y encontrar información que ha sucedido en el pasado, la memoria es de suma importancia para el aprendizaje y la creación de una identidad (Shatil, 2013). Existen muchos tipos de memoria como por ejemplo: memoria de corto plazo o primaria la cual permite mantener en periodos cortos la información y largo plazo o secundaria es la encargada de almacenamiento de recuerdos durante la vida para poder convivir con el medio y relacionarse con el mismo (Voss, 2010).

2.5.5 Pensamiento

Capacidad del individuo para la construcción de ideas, ayuda a la integración de toda la información que se recibe y encontrar la relación que existe entre toda la información adquirida, con la ayuda “del razonamiento, la síntesis y la resolución de problemas” (Shatil et al., 2014).

2.5.5.1 Lenguaje

Es un sistema que permite comunicar pensamientos y sentimientos por medio de sonidos, siendo la herramienta para expresar y/o transmitir información, el lenguaje y el pensamiento evolucionan a la par y se encuentran estrechamente emparentados (Voss, 2010).

2.5.5.2 Aprendizaje

Es el proceso por el cual se adquiere información a lo ya aprendido previamente, aquí se aprenden las conductas o hábitos, también se adquiere conocimientos como la socialización (Shatil, 2013).

2.6 Síndrome de Disfunción Cognitiva

2.6.1 Prevalencia.

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 (Pérez-Guisado J, 2007) 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 mascota sin asociarlos con factores normales del envejecimiento y el 1,63% correspondieron a trastornos de comportamiento diagnosticados en 190 perros (Mentzel, 2011).

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 (Mentzel, 2011). 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 tener 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 (Manteca, 2009).

2.6.2 Definición

El Síndrome de Disfunción Cognitiva es una condición médica de carácter degenerativo que presenta alteraciones en el comportamiento, afectando a caninos que superan los siete años de vida como consecuencia de una decadencia del sistema nervioso central provocando pérdida en las capacidades cognitivas (Hernandez, 2012, p.184-189).

2.6.3 Signos Clínicos.

Existen varios signos clínicos que se manifiestan en SDC y se clasifican de manera distinta según el investigador; de forma general se va a observar afectado en cuanto a la capacidad para recopilar información, procesarla, retenerla y en la toma de decisiones (Boutet et al., 2005), así mismo va a existir daños cognitivos como la desorientación, alteraciones en la capacidad de socializar, pérdida de las lecciones aprendidas en la juventud durante el entrenamiento hogareño, cambios en el ciclo circadiano, la memoria se ve afectada y por lo tanto su actividad en general (D. Y. Gallego et al., 2010).

Otra sistematización las divide en cinco clasificaciones que son:

- Pérdida de los hábitos de defecación y micción.
- Desorientación.
- Alteración o disminución de las interacciones con los propietarios.
- Alteración del ritmo circadiano y vigilia.
- Disminución de la actividad general (Manteca, 2009).

Los primeros tres cambios son los principales en ser notados por el propietario y orientar sobre cambios en los procesos de aprendizaje y memoria, manifestándose con deposiciones dentro del domicilio y cambios en hábitos del animal de llamar la atención a los propietarios cuando quiera salir, así también, la desorientación va a ser muy fácil de notar por que el perro deja de reconocer sitios familiares, mostrándose confuso, con desplazamientos sin rumbo y en momentos con mirada fija en sitios determinados sin ningún motivo (Manteca, 2009).

Otra alteración que preocupa mucho a los propietarios y afecta de manera grave la interacción de la mascota con los dueños es cuando el perro deja de saludar efusivamente o preside de su atención (D. Y. Gallego et al., 2010).

2.6.4 Fisiopatología

A nivel fisiopatológico existen varios mecanismos que influyen directamente en la aparición y evolución del SDC, el emerger de los factores puede variar según el individuo, hasta el momento se conoce que Los péptidos β -amiloides, el estrés oxidativo (D. Y. Gallego et al., 2010), hipoxia, radicales libres, la proteína TAU, alteraciones en los neurotransmisores y cambios anatómicos son algunos de los factores que pueden trabajar de forma conjunta o individual para la aparición del síndrome (Cervantes, 2012).

Estudios científicos han demostrado que los péptidos β -amiloides o β A tienen un rol protagónico en la fisiopatología de la demencia canina (Cummings, Head, Ruehl, Milgram, & Cotman, 1996). Las secuencias de la proteína β -amiloide que han sido halladas en cerebros de perros geriátricos, son iguales a las proteínas β -amiloides humanas descubiertas en estadios iniciales en la enfermedad de Alzheimer, siendo también el principal elemento de las placas seniles, las cuales son parte del grupo de marcadores neurológicos de la EA y del SDC (E Head & Zicker, 2014).

2.6.4.1 Proteínas β – Amiloideas

La proteína β A es resultado del metabolismo natural de la proteína precursora del amiloide (PPA), presentando características de una proteína de membrana cuya función se basa en la supervivencia de la neurona (Briones S et al., 2010), la PPA permanece unida a la membrana de la célula y tiene tres regiones: “intramembranal, extracelular y citoplasmática”. En circunstancias normales la PPA se encuentra adosada a la membrana celular o puede segmentarse gracias a la intervención de la enzima secretasa A, ocasionando la liberación de la zona extracelular, patológicamente la proteína es cortada en otras zonas por acción de las “enzimas secretasa α y secretasa γ ” formando y acumulando los beta-amiloides” (Gandía & Hernando, n.d.), siendo el acumulo de esta proteína ligado directamente con la pérdida de las habilidades cognitivas, es decir que mientras más acumulo de β -amiloides existe un mayor efecto neurotóxico, provocando un incremento en la disfunción cognitiva, más el motivo de la aglomeración aún no ha sido determinado (Colle, 2000), debido a esto se ha sugerido que quizás se debe a eventos subyacentes que pueden estar teniendo un papel importante en el avance de la SDC en caninos (Tomaselli, Pagano, D’Arrigo, Molinari, & Ragona, 2017). Respecto a la EA, se sabe que la existencia de placas seniles va aumentando con la edad y que su acumulación influye de forma directa en la muerte celular de neuronas específicas, determinando el grado de demencia, sumado a lo ya se ha dicho de los β -amiloides se podría sugerir los efectos mortales sobre la viabilidad neuronal y su influencia en el avance de la EA (T. Garcia & Jay, 2002), tales como “modificación del comportamiento de los canales iónicos, alteración del transporte de colina e interrupción del metabolismo de la fosfolipasa”, explicando el proceso neurodegenerativo del SDC (D Gallego, Figueroa, & Orozco, 2010). Sin embargo como ya se mencionó anteriormente la alteración de mayor consideración en el Síndrome de Disfunción Cognitiva es la aglomeración del péptido β -amiloideo en el hipocampo y en la corteza frontal, las cuales son áreas que tienen una alta relación con los cambios cognitivos en el comportamiento (J C Neilson, Hart, Cliff, & Ruehl, 2001); El β A se acumula

de forma inicial dentro de micro dominios en la membrana plasmática de las neuronas de la corteza prefrontal afectando posteriormente otras regiones como la corteza entorrinal y parietal, fenómeno que también es observado en personas con EA.

2.6.4.2 Estrés oxidativo y radicales libres

Otro de los factores que participan en la aparición del Síndrome de Disfunción Cognitiva es el estrés oxidativo, teniendo consecuencias altamente mortales a nivel celular tanto en perros geriátricos como en adultos mayores (Elizabeth Head, 2001).

La principal organela implicada en la producción de Radicales Libres o ROS es la mitocondrias que debido a su metabolismo aerobio producen ROS (Ames, Shigenaga, & Hagen, 2013), “además existen otros lugares donde se producen ROS como producto del metabolismo de peroxisomas y liberación de oxidantes por parte de neutrófilos”, de igual manera la influencia de factores externos como: “Radiación ionizante, polución y agentes carcinogénicos van a aportar a la formación de radicales libres sobre todo en mamíferos (D Gallego et al., 2010).

La falla mitocondrial y el daño oxidativo cumplen un rol protagónico en la aparición de enfermedades que tienen DC asociada a la edad (D Gallego et al., 2010), debido a que en el cerebro existe un acumulo de sustancias oxidantes, que con el tiempo se van incrementando progresivamente y empiezan a fallar los mecanismos de protección como la superóxidasa dismutasa y la Vitamina E (Colle, 2000), lo que conlleva a un daño de la función de la neurona y muerte, de la misma manera “el daño oxidativo de las proteínas, lípidos y ácidos nucleicos” durante el proceso de aparición de la falla neuronal en gerontes, en donde se observan acúmulos de radicales libres, parecen no siempre verse asociados a la falla mitocondrial, más bien podría verse influenciado por crecimiento de placas seniles (Tomaselli et al., 2017).

2.6.4.3 Lesiones Patológicas

Son características morfológicas cerebrales en perros geriátricos, tienen similitudes con factores observados en humanos (Tomaselli et al., 2017). Estas alteraciones son la “atrofia cortical y la hinchazón ventricular”, estas alteraciones afectan directamente a las meninges, al plexo coroideo, a la “vasculatura meníngea, parenquimal y cerebral”, también se observan cambios “astrogliales, acumulación de proteínas degradadas y daño en el ADN” (Cotman, Head, Muggenburg, Zicker, & Milgram, 2002). Otras afecciones que han sido reportadas en perros son: “La inflamación de las meninges, glotitis, depósito amiloideo, degeneración de la mielina en la materia blanca y acumulación de productos del estrés oxidativo; también se observan alteraciones apoptóticas que incluyen recogimiento del citoplasma y un leve aumento del tamaño del núcleo”(D Gallego et al., 2010).

La apoptosis celular ha sido descrita en pacientes que tienen la EA y en perros geriátricos que sufren del SDC, induciendo a la pérdida neuronal relacionada directamente con la acumulación de amiloides siendo el factor número uno de la demencia asociada con la edad (Cotman et al., 2002).

Por otra parte las personas afectadas con la enfermedad Alzheimer tienen placas neurofibrilares, formaciones intra-neuronales como consecuencia del acumulo intracelular de la proteína TAU, en condiciones normales la proteína TAU es parte importante del citoesqueleto neuronal, pero en personas que presentan la EA, la proteína inicia procesos de hiperfosforilación que dan como resultado la creación de filamentos helicoidales apareados, que colman el citoplasma y destruyen los neurofilamentos y los microtubulos, resultando finalmente una disfunción neuronal (Pérez Trullen, 2007). Las placas neurofibrilares son muy extrañas en otras especies y son la principal diferencia entre el Síndrome de Disfunción Cognitiva y la enfermedad de Alzheimer, debido a que los perros no tienen estas estructuras, ya que la secuencia de la proteína TAU es diferente en perros, lo que podría estar afectando la formación

de los filamentos de doble hélice y la posterior formación de placas seniles (D Gallego et al., 2010).

También se ha observado gracias a tomografías computarizadas y resonancias magnéticas que hay un paralelismo entre atrofia del lóbulo frontal y afecciones al control inhibitorio y la memoria; al igual se ha visto relación entre la disminución del lóbulo frontal y el incremento de los depósitos de β amiloides. Así, existe una conexión entre la atrofia del hipocampo y alteración en la memoria pero sin variación del comportamiento inhibitorio (Silva & Pérez, 2016).

Otros cambios que se han observado que producen bajo fluido sanguíneo al cerebro provocando hipoxia con posterior muerte celular, son cambios vasculares y peri vasculares a nivel del encéfalo, que son producidos por: microhemorragias, infartos y arteriosclerosis, sumado a una disminución del gasto cardiaco, anemia, hipertensión arterial y la viscosidad sanguínea (Cervantes, 2012).

2.6.4.4 Cambios Neuroquímicos

Las alteraciones neuroquímicas que se presentan comúnmente en el SDC y EA son: “niveles bajos de dopamina, noradrenalina, serotonina, acetilcolina, acetilcolino transferasa y disminución del número de receptores D2” (Tomaselli et al., 2017). Sin embargo, existen afecciones específicas por especie, en el caso de la EA son: “disminución de la concentración de los receptores muscarínicos y un aumento de la actividad de la enzima acetilcolinesterasa, mientras que en el SDC se ha encontrado una mayor actividad de la proteína MAO y sensibilidad aumentado al glutamato, que son neurotransmisores capaces de ejercer efecto neurotóxico. Sin embargo como ya se mencionó anteriormente la alteración de mayor consideración en el Síndrome de Disfunción Cognitiva es la acumulación del péptido β -amiloideo en el hipocampo y en la corteza frontal, las cuales son

áreas que tienen una alta relación con los cambios cognitivos en el comportamiento (Pérez-Guisado J, 2007).

2.6.5 Depresión y Ansiedad

En el Síndrome de Disfunción Cognitiva la ansiedad posee un papel muy importante debido a que es un factor de riesgo para el animal. La ansiedad se relaciona con aspectos emocionales como con la cognición, en otras palabras, la ansiedad incumbe de manera muy estrecha con el procesamiento de la estimulación externa. La depresión y sus distintos estados se centran en la información que tiene el individuo sobre sí mismo (Horwitz & Neilson, 2010b). Algunos autores indican que la depresión está relacionada directamente con todos los procesos en los que interviene la memoria, mientras que la ansiedad se relaciona más con los procesos de atención (Cervantes, 2012).

El efecto cognitivo que produce la ansiedad es sesgar la información que el animal recibe y resalta los signos de amenazas, potenciando la impresión de vulnerabilidad y miedo a cualquier tipo de daño físico o psicológico, así también, la ansiedad va a potenciar sesgos cognitivos, como: atención, los cuales son cambios pequeños de la dirección en que el animal se enfoca siendo cambios involuntarios, y el procesamiento de la memoria operativa e interpretación”, estas alteraciones van a provocar problemas de pérdida de memoria, la depresión también puede llegar a influenciar en la aparición de la disfunción cognitiva, (Horwitz & Neilson, 2010a).

2.6.6 Dificultades diagnósticas y diagnósticos diferenciales

El clínico enfrenta muchas dificultades para diagnosticar el SDC, debido a que no existe un test estandarizado para su diagnóstico y las herramientas tecnológicas no siempre están a la mano, su diagnóstico principalmente se realiza por descarte de patologías que pueden llegar a alterar el comportamiento. Los cambios de comportamiento pueden presentarse de

forma aguda, pero, en la mayoría de casos lo hacen de forma gradual, dificultando más la tarea diagnóstica debido a que la mayoría de propietarios no se dan cuenta (Manteca, 2009).

Existen varias enfermedades que pueden alterar el comportamiento del paciente de forma aguda o gradual, creando confusión de si es o no SDC.

2.6.6.1 Neoplasias cerebrales

“En ocasiones pueden producir cambios que no son específicos para el comportamiento y nivel de conciencia, agresividad, patrones de sueño alterados, cambios de los hábitos de comida, cambios en la conducta de eliminación y paseos continuos”(Hernandez, 2012).

2.6.6.2 Pérdida de audición y visión

La existencia de alteraciones en alguno de estos sentidos explicaría la presencia de falta de atención, cambios en la interacción con otros de su especie y las personas, la desorientación y la incapacidad de reconocer la direcciones (Hernandez, 2012).

2.6.6.3 Endócrinas

Existen trastornos que en ocasiones pueden llegar a afectar la percepción y los estados mentales del perro, dando como consecuencia cambios conductuales que son atribuidos a quebrantos cognitivos, reflejándose en acciones como desconocimiento de los dueños, su actividad disminuye y en ocasiones el sueño se altera, puede existir polidipsia y polifagia ocasionando problemas en la eliminación, las enfermedades que pueden presentar estos signos son el hipotiroidismo, hiperadrenocortisismo, y diabetes de tipo mellitus e insípida (Pérez-Guisado J, 2007).

2.6.6.4 Parásitos

Ciertas enfermedades parasitarias como la leishmaniosis y dirofilariosis, producen aletargamiento, disminución de la resistencia al ejercicio y la que actividad baja (Hernandez, 2012).

2.6.6.5 Enfermedades articulares

Problemas articulares como artrosis y artritis o enfermedades dentales pueden afectar la actividad de la mascota, se vuelven más irritables y afectan las relaciones interespecie y con su dueño, también pueden llegar a afectar los horarios de sueño y si el dolor afecta zonas articulares u óseas pueden alterar la capacidad de movilidad ocasionando problemas en la eliminación (Hernandez, 2012).

De igual manera se deben descartar los problemas cardiovasculares, problemas en vías urinarias y gastrointestinales debido a que principalmente pueden afectar la conducta de eliminación y debido a que son los síntomas que más preocupan a los propietarios (Hernandez, 2012).

2.6.7 Diagnóstico

Para el diagnóstico del SDC hay que tomar en cuenta que se debe descartar primero otro tipo de patologías, debido a que al afectar a perros geriátricos existe una alta posibilidad que los cambios que se están presentando se den debido a problemas de otra naturaleza, aun así la presencia de algún problema patológico no excluye que el paciente tenga SDC (Hernandez, 2012). Se deberá descartar cualquier tipo de condición dolorosa que pueda estar llevando a un aumento en la irritabilidad del perro, alteraciones como: Insuficiencias orgánicas, existencia de neoplasias, enfermedades degenerativas, autoinmunes o endocrinas, sumado a la disminución de la percepción por parte de los sentidos (Silva & Pérez, 2016). Por ejemplo: Pacientes que padezcan de

hipotiroidismo podrían presentar agresividad y letargo o perros que padecen de Cushing podrían presentar afectación en sus ciclo de sueño y vigilia, hábitos de eliminación, polifagia, entre otros (Cervantes, 2012).

También es necesario descartar enfermedades del sistema nervioso y cardiovascular, para lograr diagnosticar cualquier tipo de enfermedad hay que tener varios enfoques. Se debe preparar cuestionarios con los signos propios del SDC, como por ejemplo el Test DISHA, también, se realizan exámenes cognitivos en donde se premia al paciente si logra aprender y repetir un nuevo mando y se debe realizar pruebas no cognitivas, para así probar la capacidad del perro para poder resolver problemas y evadir obstáculos. Otros exámenes que se deben realizar son análisis sanguíneos completos, en donde también se hagan pruebas de hormonas tiroideas y cortisol, sumado a esto es importante un uroanálisis (Silva & Pérez, 2016). El test DISHA puede empezar a aplicarse tomando en cuenta la raza, y edad del perro y las respuestas pueden ser anotadas en la historia clínica en cada visita médica como parte del chequeo general del paciente geriátrico, permitiéndonos así notar algún tipo de anomalía (Cervantes, 2012).

Otras pruebas diagnósticas que no siempre están a la mano del clínico debido a limitantes económicas y tecnológicas son las radiografías, ecografías, tomografías computarizadas y resonancias magnéticas, que son estudios de imagen en donde se puede analizar la estructura cerebral, ósea y orgánica en general. Así también, análisis de biomarcadores de la proteína beta amiloide en plasma, en sus formas $A\beta$ 40 y $A\beta$ 42, valores elevados de estos, en relación $A\beta$ 42 versus $A\beta$ 40, son indicadores de un SDC leve, pero hay que tomar en cuenta que en etapas avanzadas de la enfermedad estos valores regresan a rangos normales (Silva & Pérez, 2016).

2.6.8 Test DISHA

El test DISHA es una modificación del test realizado por Rofina en el año 2005, el cual consta de cinco categorías que son: Desorientación (D), Interacción socio-ambiental (I), Sleep (S), Housetraining (H) y Actividad (A), las cuales (Rofina, Ederen, Toussaint, & Secrève, 2006). Cada categoría abarca signos característicos en el SDC.

- Desorientación; en esta categoría se va a observar a los animales que se ven como perdidos dentro de su hogar, permanecen concentrados en las esquinas de la casa, van al lado incorrecto de las puertas o empiezan a deambular sin ningún objetivo aparente (Hernandez, 2012).
- Interacción socio ambiental; esta categoría se va a enfocar en cómo se relaciona el animal con sus propietarios y otros animales, aquí la interacción con la familia puede ser menos frecuente llegando incluso a no reconocer a los propietarios (Manteca, 2009), pero también puede darse que se den los factores contrarios en donde el animal exija mayor atención por parte de sus dueños, se observara aumento de la irritabilidad con actitudes agresivas ante los dueños u otros animales (Hernandez, 2012).
- Sleep o alteraciones en el sueño y vigilia; los dueños van a manifestar que sus perros duermen menos o más de lo normal, durmiendo mucho de día y poco en la noche, realizando vocalizaciones excesivas o ladrando sin razón aparente mientras deambulan por la casa (Hernandez, 2012).
- Housetrainig o entrenamiento hogareño; categoría en la cual existe una pérdida del aprendizaje de la conducta de eliminación, los animales parecen haber olvidado el lugar en donde se debe defecar y orinar, orinándose en el interior de la vivienda siempre y cuando no existan alteraciones de su medio como son puertas cerradas o dificultad para poder dirigirse al lugar de eliminación (Hernandez, 2012), también se observa perdida de conductas

aprendidas como órdenes para obediencia y también hay pérdida de la inhibición social en donde el animal a pesar de que su propietario está en casa toma comida u objetos de lugares prohibidos (Manteca, 2009).

- Actividad; La actividad del animal se ve reducida, existe menos interés en actividades como el acicalamiento, alimentarse y explorar, siendo estas más frecuentes en grados avanzados de la enfermedad, sin embargo en grados no tan graves se observa intranquilidad y conductas compulsivas (Hernandez, 2012).

En base a estos parámetros se realizó el test DISHA, el cual es una herramienta diagnóstica muy eficaz y puede ser utilizada en perros mayores de 7 años para prevenir y controlar la aparición del SDC (Rofina et al., 2006), pero cave recalcar que no es un test diagnóstico definitivo, se debe realizar exámenes complementarios para el descarte de enfermedades que estén alterando el comportamiento, como las detalladas anteriormente (Landsberg, 2006).

2.7 Tratamiento

Existen varias alternativas terapéuticas y su tratamiento debe ser realizado de manera integral, dando una correcta información al propietario sobre la medicación correcta y los pasos a seguir (Manteca, 2009). Para informar al propietario se debe tener paciencia, hay que tomar en cuenta que estamos ante propietarios agotados y hartos de sus mascotas debido a la pérdida de sus hábitos de sueño e higiene, todo debe ser explicado en términos sencillos y claros en donde se expresa detalladamente lo que está pasando y el pronóstico de su mascota y los pasos que se deben seguir una vez diagnosticada la enfermedad, al mismo tiempo es muy importante informar al propietario cuales son las expectativas del tratamiento y convencer al propietario de lo que atraviesa su mascota no va a desmejorar su calidad de vida si se hace un tratamiento adecuado y rápido, poniendo a la eutanasia como la opción final y más radical (Cervantes, 2012).

Una vez hecho esto el tratamiento consta de 3 partes principales: la farmacológica, nutricional y enriquecimiento (Hernandez, 2012).

2.7.1 Farmacológica.

La terapia farmacológica tiene como objetivos normalizar la concentración de neurotransmisores como la dopamina y ralentizar el progreso de la enfermedad (Ames et al., 2013). En la tabla 2 se detalla los fármacos más utilizados.

Tabla 2
Fármacos

	Seleginina	Propentofilina	Nicergolina	Adrafinilo
Grupo Fármaco	“Es un inhibidor selectivo e irreversible de la monoaminoxidasa B”	Metilxantina	Antagonista alfa adrenergico, derivado de la ergolína	ácido (<i>RS</i>)-2-bencidrilsulfinitanehidroxamico
Efectos	Va a aumentar la dopamina y feniletilamina, así también trabaja como antioxidante y neuroprotector	Inhibe la agregación plaquetaria, mejora el rendimiento del corazón y es un vaso dilatador general	Inhibe la agregación plaquetaria, es un vaso dilatador general y neuroprotector	Potencia el sistema noradrenergico, nerurprotecto
Indicaciones	Cuando la conducta de exploración se vea	Alteraciones no específicas, apatía y letargia	Utilizado cuando los estados de alerta están	Indicado para alteraciones de sueño, estados de

	disminuida, haya afectación en el aprendizaje y en el sueño		afectados, existe pérdida de los hábitos de higiene, el sueño se ve afectado y hay reducción del apetito	alerta disminuidos y capacidad de aprendizaje disminuida
Dosificación	0,5mg/kg por 24 horas VO	3-5mg/kg c/12 horas VO, por el periodo de un mes	0,25-0,5mg/kg cada 24 horas VO, por el periodo de un mes y posteriormente dar en meses alternados	20mg/kg cada 12 horas VO
Efectos secundarios	Puede provocar vómitos y diarreas auto limitantes	Puede producir reacciones alérgicas	No descritos	No descritos

Nota: Modificado de (Cervantes, 2012), (Hernandez, 2012) y (Manteca, 2009).

Así también existen otros fármacos que pueden ser utilizados como son: Melatonina antes de dormir, Difenhidramina y trazodona antes van a producir una sedación ligera, benzodiacepinas como son: clonacepam, loracepam y uxacepam los cuales actúan como ansiolíticos, en caso de presentarse fobias o ansiedad se usa inhibidores de la receptación de la serotonina (Silva & Pérez, 2016).

2.7.2 Nutracéuticos y dietético.

Los productos nutracéuticos van a favorecer el mantenimiento neuronal por ende su funcionalidad, ejemplos de estos son “fosfatidilserina, ácido docosahexaéico, extractos de hojas del árbol *Ginkgo biloba*, vitamina B, E” (Silva & Pérez, 2016). Así mismo empezar alimentación con balanceados específicos para perros geriátricos los cuales van a contener en su formulación nutrientes que van a aportar con antioxidantes y protectores de la membrana celular (Hernandez, 2012).

2.7.3 Enriquecimiento

Se debe mantener la rutina diaria, a su vez hay que enriquecer el medio en donde vive el perro con juguetes que desafíen su mente, donde deba buscar su alimento y premios. Salir constantemente al exterior y respetar el descanso del animal para así poder tener una rutina más establecida (B. L. Hart, Hart, & Bain, 2009). Así también señalar de forma clara las puertas y lugares con olores o sonidos, ayudar a la deambulación con la instalación de rampas y accesos, aumentar la relación con el propietario, enseñándole nuevas cosas y recuperando ordenes sencillas (Hernandez, 2012).

2.8 Prevención

La prevención se lograra implementando políticas de chequeo anual al paciente geriátrico, en donde se deben realizar exámenes completos para conocer cómo se encuentra su estado de salud (B. Hart, Hart, & Bain, 2009), Así también es importante evitar el estrés calórico debido a que estudios realizados han demostrado que esto aumenta la vida media de los animales, mejorando el metabolismo mitocondrial, a su vez evitar alimentos ricos en calorías (B. L. Hart et al., 2009).

3 CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación

La Clínica Veterinaria UDLA se encuentra ubicada en el norte de la ciudad Quito en el barrio Santa Lucia, calle Shuara N40-55 y Av. De los Granados (0°09'50,6"S 7°27'52,1"W).

3.2 Población y Muestra

La población corresponde a los perros atendidos en la clínica por un mes (N=180), de los cuales los individuos considerados como geriátricos correspondieron al 33,8% (n=61).

3.3 Materiales

- Computadora
- Encuestas
- Esferográfico
- Impresora
- Programa estadístico IBM SPSS Statistics Visor

3.4 Metodología

El estudio se realizó en la Clínica Veterinaria UDLA, con una duración de tres meses, constó de 5 etapas (Figura 1).

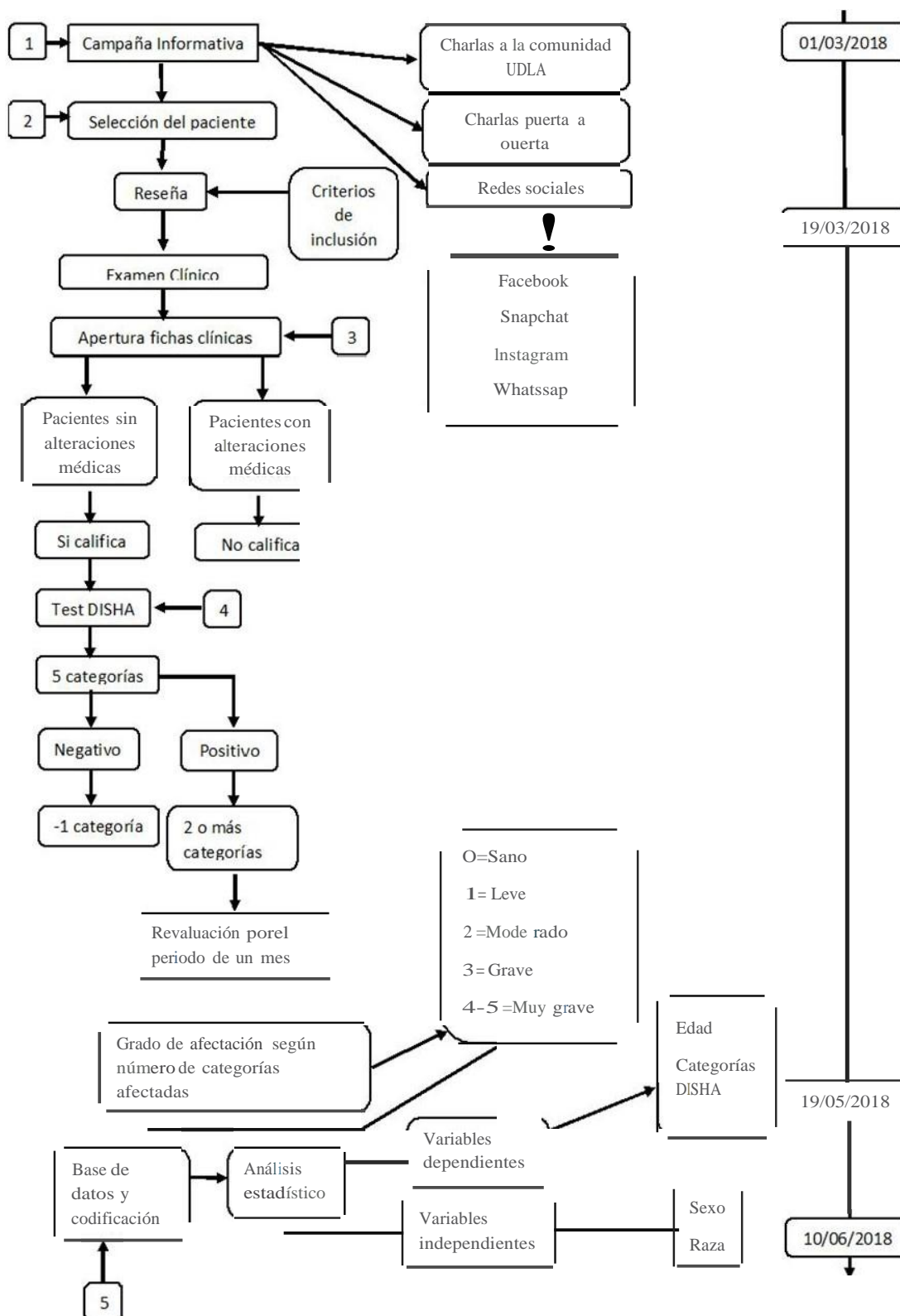


Figura 1. Diagrama Flujo de la Metodología.

3.4.1 Campaña Informativa.

Se realizó una campaña informativa, por medio de la cual se dio a conocer la importancia del Síndrome de Disfunción Cognitiva, necesario para que a los veterinarios y población en general conozcan de la existencia del síndrome. Ya que este puede estar afectando la calidad de vida de los pacientes de tipo geriátrico; esta campaña fue realizada por medio de redes sociales, puerta a puerta y en la comunidad UDLA.

3.4.2 Selección de pacientes.

El levantamiento de historias clínicas se realizó en la clínica veterinaria UDLA, en el periodo del 19 de marzo al 19 de abril del año 2018, la información que se solicitó fueron datos personales del propietario y del paciente; se explicó el objetivo del estudio, las ventajas, el tiempo de duración y el manejo con el paciente, sumada a la colaboración que se necesita por parte de los dueños.

En el proceso de selección de los individuos para el estudio se consideró los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes caninos mayores de siete años de edad.
- Raza y sexo indistintos.
- Perros que interactúen con sus dueños al menos dos horas al día.
- Que compartan tiempo con el propietario varias veces en el día.
- Perros que presenten patologías que se encuentren bajo tratamientos de mantenimiento y control médico por al menos seis meses (diabetes, hipotiroidismo)

Con el fin de descartar del estudio pacientes que pudieran presentar enfermedades que afecten la conducta de los perros se aplicaron los siguientes criterios de exclusión:

- Perros que presentaron enfermedades terminales como cáncer o algún tipo de enfermedad no tratada.

- Perros que ingresaron a consulta por procedimientos quirúrgicos como Ovariohisterectomía u Orquiectomía.
- Perros que no vivan por lo menos dos años con sus dueños.
- Perros que no tengan interacción con su dueño al menos 2 horas al día.

3.4.3 Apertura de fichas clínicas.

La información que se pidió para la apertura de fichas clínicas fueron: los datos personales del propietario y del paciente, adicionalmente se procedió a hacer la anamnesis y chequeo médico general del perro, en donde se tomó en cuenta sus constantes fisiológicas y realizaron preguntas, con el objetivo de descartar algún tipo de patología no diagnosticada y conocer el historial médico del paciente, para poder analizar si el perro podía entrar o no al estudio marcando Si o No dependiendo del caso.

Los pacientes fueron divididos en dos grupos: A) Los que no presentaban ningún tipo de alteración médica ni acudían por ningún motivo de afectación médica y procedimiento quirúrgico y B) Los que presentaban algún tipo de alteración en la salud o ingresaron para ser sometidos a algún tratamiento. El grupo A fueron los seleccionados para el estudio (criterios de inclusión) y el grupo B son los individuos descartados por completo.

3.4.4 Aplicación del Test “DISHA”

La evaluación del desorden cognitivo se basó en el test propuesto por Soto (2011) (Anexo 2) el cual fue una adaptación de lo sugerido por Rofina y col. (2005). En este test las categorías se formularon como preguntas de encuesta para que exista una mejor comprensión por parte del propietario.

La encuesta constó de cuatro partes principales:

Datos generales del propietario y de la mascota. - Nombre, dirección, correo electrónico y número telefónico del propietario; y de la mascota, nombre, raza,

sexo, estado reproductivo, edad o fecha de nacimiento y peso, (Anexo 1) en donde el peso fue clasificado según lo propuesto por la Federation Cynologique International (FCI) (tabla 3).

Tabla 3

Rango de pesos, según FCI.

Peso	Tamaño
menores a 5kg	enanos
5,1 a 14 kg	pequeños
14,1 a 25 kg	medianos
25,1 a 50kg	grandes
50,1 en adelante	gigantes

Nota: Tomado de FCI (2018).

Información médica. - Se registraron los datos e historial médico del paciente en la ficha médica, en donde se realizó la anamnesis y evaluación de las constantes fisiológicas, con el objetivo de descartar signos de enfermedades que se hayan presentado en los últimos seis meses, los cuales pudieran estar alterando el comportamiento de los perros como: dolor, decaimiento, vómitos, diarreas, entre otros. Mediante este proceso se determinó los pacientes que entraron en el estudio, considerando los criterios de inclusión para lo cual se señalaron las fichas médicas con un sí o un no según corresponda (Anexo 1).

Test DISHA. - Incluye las preguntas del test "DISHA", el grupo de preguntas está dividido en cinco categorías de seis preguntas cada una, con respuestas de "sí" o "no" (Anexo 2). Las categorías fueron nombradas con las alteraciones cognitivas que representa cada letra de la palabra "DISHA" que se explica en la tabla 4. Este fue aplicado por cuatro ocasiones en lapsos de 7 días por el periodo de un mes, con el objetivo de realizar un mayor seguimiento a los pacientes y corroborar las respuestas dadas por los propietarios en los test anteriores.

En cada visita se evaluaron nuevamente constantes fisiológicas y se realizaron preguntas al propietario sobre si ha observado algún cambio en el comportamiento o ha presentado algún problema de salud en el transcurso de la semana, si el paciente presentó algún problema de salud o fue sometido a intervenciones médicas fue excluido de forma inmediata del estudio, pero se mantuvo dentro de la población de referencia.

Al final de cada test se colocó una sección de observaciones en donde se registraron todos los comentarios emitidos por el dueño y los datos recopilados de las constantes fisiológicas en base a la evaluación clínica general que se realizó, también se incorporó un recuadro en donde se anotó el número de categorías positivas después de cada evaluación (Anexo 2) con el objetivo de conocer resultados preliminares. Para considerar una categoría positiva debía haber dos o más preguntas con respuestas afirmativas de las seis que incluye cada una y al final de cada test se anotó el número de secciones o categorías positivas (tabla 4), repitiendo este procedimiento durante las cuatro evaluaciones realizadas en el mes.

Tabla 4

Esquema de calificaciones test DISHA.

Siglas	Categoría	Número de preguntas	
D	desorientación	6 preguntas	Dos o más preguntas positivas, la categoría es positiva.
I	interacción socio-ambiental	6 preguntas	
S	patrón sueño- vigilia	6 preguntas	
H	entrenamiento hogareño	6 preguntas	
A	actividad	6 preguntas	

Nota: Modificado de Soto (2011).

Valoración del paciente. - Es una tabla en donde se encuentra la información resumida de los test anteriores clasificada por las fechas en que se realizó cada evaluación y los resultados que se obtuvo (Anexo 3), en esta parte del test se marcó con una "X" solo las preguntas que fueron positivas con la finalidad de facilitar el ingreso de los datos y la tabulación a los programas estadísticos para su análisis. Se clasificó a las preguntas como positivas o negativas. Posteriormente se les asignó una codificación numérica para realizar un promedio de las respuestas de cada pregunta. Se tomó como positiva la pregunta sí dos o más veces se contestó de forma afirmativa durante las cuatro evaluaciones realizadas en el mes, por ejemplo: Si la pregunta 4 tuvo dos respuestas negativas en las dos primeras evaluaciones, pero las dos evaluaciones siguientes fueron positivas, la pregunta se considera positiva.

Para conocer el grado de severidad de la enfermedad se utilizó el mismo criterio, si dos o más preguntas eran positivas la categoría también lo era (tabla 4), con la diferencia que en esta parte se trabajó solo con los promedios de cada pregunta, al final se contabilizó el número de categorías positivas y se dio un grado de severidad según las categorías afectadas, en base a lo propuesto por Neilson y col (2001), como se explica en la tabla 5 (Anexo 3).

Tabla 5

Grados de severidad.

Código	Categorías	Grado de SDC
0	categorías DISHA	sanos
1	categoría DISHA	leve
2	categorías DISHA	moderado
3	categorías DISHA	severo
4 y 5	categorías DISHA	muy severo

Nota: Adaptación de la tabla propuesta por Neilson y col (2001).

3.4.5 Codificación de datos

3.4.5.1 Peso

El peso fue clasificado en rangos dispuestos por la FCI (tabla 6).

Tabla 6

Pesos categoría FCI.

Código	Kg	Tamaño
1	5kg	enanos
2	5-14 kg	pequeño
3	14-25kg	medianos
4	25-50kg	grandes
5	50kg	gigantes

Nota: Modificado de FCI (2018)

Así mismo, la edad fue agrupada en categorías y fueron enumeradas del 1 al 3, basadas en un estudio previo realizado en la universidad de Chile por Soto (2011), en donde en el primer grupo estaban los animales que tenían una edad de entre 7 a 11, en el segundo entre 12 a 14 y el tercero de 15 en adelante (Soto, 2011) (tabla 7).

Tabla 7

Codificación de rango de edad

Código	Edad
1	7-11años
2	12-14 años
3	15-a años

Nota: Modificado de Soto (2018)

Las razas de los perros se les asignó una codificación numérica de acuerdo a su ingreso (tabla 8)

Tabla 8









Codificación razas.

Razas	Código
Cokcer spaniel	1
Pug	2
Golden Retriever	3
Mestizos	4
Doberman Pincher	5
Teckel	6
Schanauzer	7
Pekines	8
Boxer	9
Mhitzu	10
Mastin Napolitano	11
Chihuahua	12
Labrador Retriever	13
Pastor Aleman	14
Bulldog	15
Husky Siberiano	16
Frech Poodle	17

Para la evaluación de índice corporal se tomó como base la tabla de 5 puntos propuesta por Tams (2004) la cual fue modificada (Tabla 9).

Tabla 9

Sistema de índice de condición corporal de cinco puntos.

Condición	Características		Puntos
Muy delgado	Las costillas son palpadas fácilmente sin presencia de cobertura grasa, la estructura ósea se observa de forma evidente, la masa muscular esta baja y no existe presencia de grasa corporal y subcutánea, abdomen muy recogido.	 	1
Delgado	Las costillas se pueden palpar con facilidad y existe poca cobertura de grasa, el abdomen está recogido, la estructura ósea se puede palpar, pero no se encuentran pronunciadas, el tono y la masa muscular se pueden encontrar normales o deprimidos.	 	2
Ideal	Costillas fácilmente palpables con cobertura grasa, presenta forma de reloj de arena y el abdomen se encuentra recogido, pero no está pronunciado, las estructuras óseas son fácilmente palpables, pero no son visibles, el tono y la masa muscular está normal y el pelo de buena calidad	 	3
Sobre peso	Costillas se tocan con dificultad y existe cobertura grasa superpuesta, las características de reloj de arena no se observa claramente, el abdomen no está recogido, existe grasa subcutánea y el tono y masa muscular normal, no hay prominencias óseas y el pelo no de buena calidad.	 	4

Obeso Costillas son imposibles de tocar, existe abundante grasa superpuesta, no existe forma de reloj de arena y el perro tiene forma redondeada, y la grasa subcutánea es fácilmente apreciable, con acumulación en cuello, rabo y abdomen, el tono y masa muscular en ocasiones están reducidos y el pelo de mala calidad.



5

Nota: Modificado de la tabla propuesta por Toms (2018)

También, al grupo de hembras se le dio el valor 1 y a los machos el valor 2, igualmente si el animal se encontraba esterilizado se asignó el valor de 1 y a los no esterilizados 2, estos rangos fueron dados de manera aleatoria (tabla 10).

Tabla 10

Codificación según sexo y estado reproductivo.

Sexo	Código
hembra	1
macho	2
Fértil	Código
si	1
no	2

3.4.5.2 Grados de severidad

Los grados de severidad fueron clasificados según la recomendación de Neilson y col (2001), como se detalla anteriormente y a cada grado se le otorgó un valor numérico al azar (tabla 11).

3.5 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizaron tablas de contingencia o dinámicas, donde se cruzan dos variables lo que permitió valorar la relación entre las mismas (Scaling & Analysis, 2001). Adicionalmente para el contraste de hipótesis se utilizó la prueba de Ji cuadrado, con un nivel de confianza al 95% ($p \leq 0,05$) (Joarder, Omar, & Gupta, 2013).

Tabla 11

Codificación según grado de severidad.

Código	Categorías afectadas	Grado
0	0	negativo
1	1	leve
2	2	moderado
3	3	severo
4	4 - 5	muy severo
6	6	na

Nota: Modificado de la tabla propuesta por Neilson (2001).

NA: No aplica

4 CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis univariado

Durante el mes del estudio en la clínica se recibieron 180 perros de los cuales el 33,8% (n=61) fueron pacientes geriátricos (tabla 12), de estos, clasificaron para ser sometidos al Test DISHA, el 68,9% (tabla 13).

Tabla 12

Porcentaje pacientes geriátricos.

Pacientes	Número	Porcentaje
Caninos	180	100%
Geriátricos	61	33,8%

Tabla 13

Población de perros que calificó para test.

	Número de perros	Porcentaje
si	42	68,9
no	19	31,1
Total	61	100,0

Así mismo la población fue dividida en razas, siendo los mestizos el mayor porcentaje con un valor de 37,7% seguidos por la raza Golden Retriever con 11,5% (tabla 14).

Tabla 14

Número de animales por raza.

Razas	Número de perros	Porcentaje
Cokcer spaniel	5	8,2
Pug	2	3,3
Golden Retriever	7	11,5
Mestizo	23	37,7
Doberman Pincher	1	1,6
Teckel	2	3,3
Schanauzer	6	9,8
Pekines	1	1,6
Boxer	1	1,6
Shitzu	1	1,6
Mastín Napolitano	1	1,6
Chihuahua	1	1,6
Labrador Retriever	1	1,6
Pastor Alemán	1	1,6
Bulldog	1	1,6
Husky Siberiano	1	1,6
Frech Poodle	6	9,8
Total	61	100,0

De la misma forma la población de perros fueron divididos por sexo y si estaban esterilizados o no, encontrando mayor número de individuos no castrados en los machos y número equiparable en hembras, sin embargo, se debe considerar que hubo más machos que hembras en la muestra (tabla 15).

Tabla 15

Número de animales según sexo y estado reproductivo.

Sexo	Número de perros	Porcentaje	Estado reproductivo	Número de perros	Porcentaje
hembra	24	39,3	No esterilizada	12	19,6
			Esterilizada	12	19,6
macho	37	60,7	No castrados	31	50,8
			Castrados	6	9,8
Total	61	100,0		61	100

Los pesos fueron clasificados según la FCI, en donde se encontró que existe un mayor porcentaje (59%) de animales dentro del rango de peso de 5,1 a 14 kg y apenas el 1,6% en el rango de 50,1kg en adelante (tabla 16), sin embargo, se debe considerar que en la categoría de peso que se encuentra en el rango de 5,1 a 14kg es donde existe mayor número de animales en comparación a las otras.

Dentro de la condición corporal se encontró que de la población total el 73,8% de los animales estaban dentro de su peso ideal, sin embargo, el 13,1% estaban delgados y el 1,6% eran obesos (tabla 17).

Tabla 16

Número de perros según rangos de peso.

Rango de peso	Número de perros	Porcentaje
0 a 5 kg	3	4,9
5,1 a 14 kg	36	59,0
14,1 a 25 kg	13	21,3
25,1 a 50	8	13,1
50,1 a 100kg	1	1,6
Total	61	100,0

Tabla 17

Número de perros según condición corporal.

Condición	Número de perros	Porcentaje
delgado	8	13,1
ideal	45	73,8
sobre peso	7	11,5
obeso	1	1,6
Total	61	100,0

Los perros fueron agrupados en 3 grupos con distintos rangos de edad, donde se observó el rango que mayor perros tuvo fue el de 7 a 11 años con el 41%, así también la categoría que menos animales tuvo fue la de 15 años o más con el 19.7% (tabla 18).

Tabla 18

Número de perros según rango de edad.

Rango	Número de perros	Porcentaje
7 a 11 años	25	41,0
12 a 14 años	24	39,3
15 o más años	12	19,7
Total	61	100,0

Se analizó cada categoría por separado con el objetivo de conocer cual presentaba mayor número de animales afectados, la categoría de Interacción socio-ambiental (ISA), presentó el 66,6% siendo la de mayor afectación (tabla 20) y la categoría de entrenamiento hogareño (h), fue la menos afectada con el 35,7% en comparación a la población total (tabla 22).

Tabla 19

Número de perros positivos en la categoría Desorientación.

	Número de perros	Porcentaje
Positivos	17	40,5
Negativos	25	59,5
Total	42	100,0

Tabla 20

Número de perros positivos en la categoría Interacción socio-ambiental

	Número de perros	Porcentaje
Positivos	28	66,6
Negativos	14	33,3
Total	42	100,0

Tabla 21

Número de animales positivos en la categoría Sueño y Vigilia.

	Número de perros	Porcentaje
Positivos	24	57,1
Negativos	18	42,8
Total	42	100,0

Tabla 22

Número de perros positivos en la categoría de Entrenamiento Hogareño.

	Número de perros	Porcentaje
Positivos	15	35,7
Negativos	27	64,2
Total	42	100,0

Tabla 23

Número de perros positivos en la categoría Actividad.

	Número de perros	Porcentaje
Positivos	22	52,4
Negativos	20	47,6
Total	42	100,0

Una vez analizados por categorías se revisó los datos finales por grados de severidad para conocer el número de pacientes que se encontraban en cada uno, de la población total el 26,2% fueron diagnosticados con grado severo y los el 11,9% leve, siendo el grado menos afectado (tabla 24). Tomando en cuenta que los valores analizados no son representativos a nivel estadístico por el tamaño de la muestra.

Tabla 24

Número de perros según el grado de severidad del Síndrome de Disfunción Cognitiva.

Grado de severidad	Número de perros	Porcentaje
negativo	7	16,6
leve	5	11,9
moderado	10	23,8
severo	11	26,2
muy severo	9	21,4
Total	42	100

4.1.2 Análisis bivariado

En el análisis de contingencia se cruzaron hasta un máximo de tres variables. Se obtuvieron resultados a partir de la relación del grado de severidad con el

sexo y estado reproductivo, raza, rango de edad; además la relación entre el número de pacientes positivos de cada categoría con los rangos de edad, con el fin de determinar si existe predisposición para la presentación del síndrome de disfunción cognitiva con las diferentes variables. Se debe tomar en cuenta que la significancia obtenida representa la realidad del grupo de animales en este estudio más no de toda la población de la ciudad de Quito debido al tamaño de la muestra y sus características que fueron poco homogéneas.

4.1.2.1 Grado de severidad en base al sexo y estado reproductivo.

Se encontró el mayor de número de individuos hembras en el grado de severidad severo a diferencia en los machos se encuentran los valores más altos en moderado y muy severo para animales no esterilizados. Al valorar la tabla general, en los machos no se encontró diferencia significativa. A diferencia de las hembras en donde la prueba estadística reporta significancia, (tabla 25).

Tabla 25

Relación grado de severidad con el sexo.

		Sexo			
		Hembra		Macho	
		Estado reproductivo		Estado reproductivo	
		No Esterilizado	Esterilizado	No Esterilizado	Esterilizado
	negativo	0	2	4	1
	leve	0	2	2	1
Grado de severidad	moderado	0	3	7	0
	severo	3	4	2	2
	muy severo	2	0	6	1

Nota: X^2 total = 0,053; X^2 machos = 0,322; X^2 hembras = 0,018

4.1.2.2 Grado de severidad con rangos de edad.

Al comparar los rangos de edad con la severidad no se encontró diferencia significativa (tabla 26).

Tabla 26

Relación grados de severidad, según rango de edad.

		Rangos de edad		
		7 a 11 años	12 a 14 años	15 o más años
Grado de severidad	negativo	4	1	2
	leve	1	2	2
	moderado	6	3	1
	severo	5	5	1
	muy severo	2	6	1

Nota: X^2 total = 0,518

4.1.2.3 Razas con grado de severidad

Al analizar en base a las razas de los participantes, se encontró que no existe diferencia significativa entre las razas y el grado de severidad (tabla 27).

Tabla 27

Relación grado de severidad, según la raza.

	Grado de severidad				
	negativo	leve	moderado	severo	muy severo
Cokcer Spaniel	1	1	0	0	2
Pug Golden	0	0	0	0	1
Retriever Mestizo	0	0	1	2	0
Domerman	2	3	5	4	2
Pincher	1	0	0	0	0
Raza					
Teckel	0	0	0	0	2
Schanauser	1	0	0	1	1
Pekines	0	0	0	1	0
Boxer	0	0	1	0	0
Shitzu	1	0	0	0	0
Mastín	0	0	0	1	0
Napolitano	0	0	0	1	0
Chihuahua	0	0	1	0	0
Labrador	0	0	0	1	0
Retriever	0	0	0	1	0
Nota: $X^2_{total} = 0,172$					
Pastor Alemán	0	1	0	0	0
Bulldog	0	0	0	0	1
Husky Siberiano	0	0	1	0	0
Frech Poodle	1	0	1	1	0

4.1.2.4 Categorías DISHA con rangos de edad.

Se realizó un análisis usando la herramienta estadística Ji-Cuadrado para evaluar la relación de los grados de severidad en base a los rangos de edad, se determinó que no existe dependencia entre estas dos variables, ya que sus p-valores superaban ampliamente el valor de α (desorientación p-valor= 0,389; interacción socio-ambiental p-valor= 0,284; sueño y vigilia p-valor= 0,113; entrenamiento hogareño p-valor=0,281; actividad p-valor= 0,749); es decir que no se puede establecer a la edad como un factor agravante de este trastorno. Sin embargo, se observó que la categoría de interacción socio-ambiental tuvo un mayor porcentaje de individuos positivos en los rangos de edad de 7 a 11 años y de 12 a 14 años (Figura 2).

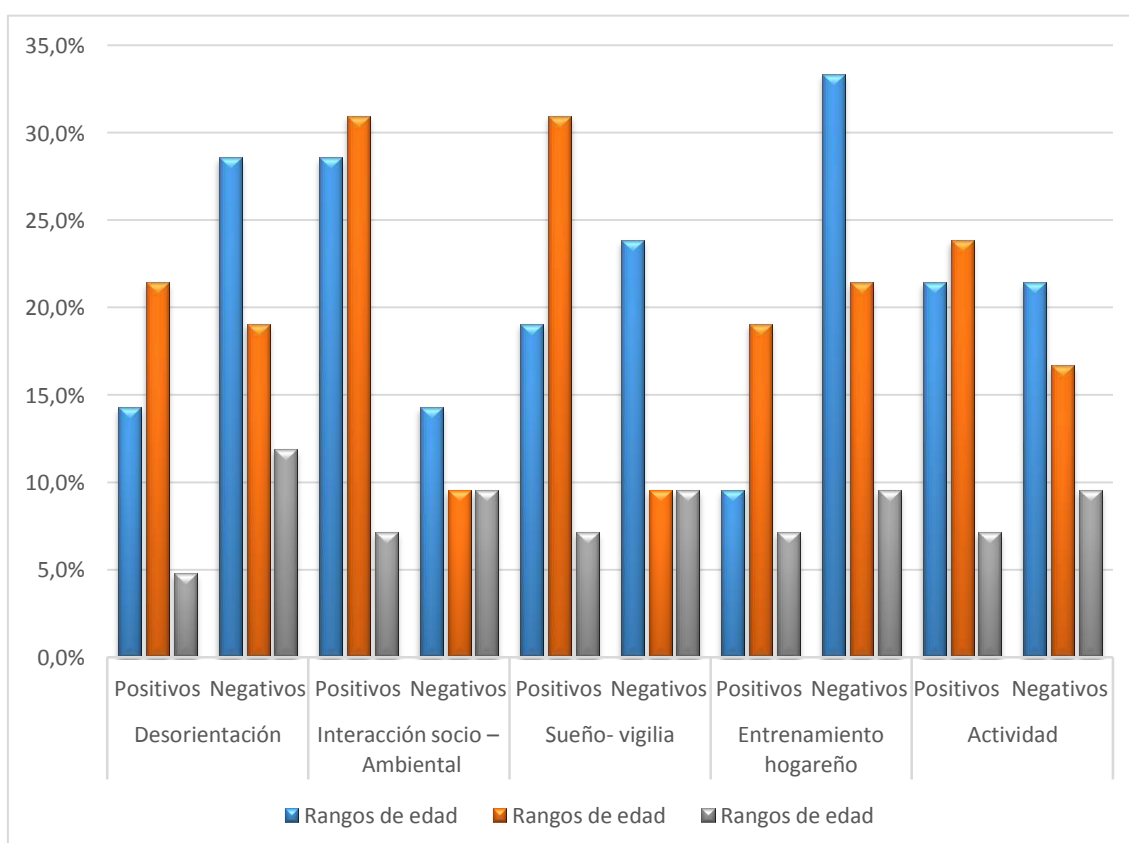


Figura 2 Porcentaje de perros positivos por categoría, comparados por rango de edad.

4.2 Discusión

En base a lo manifestado por Rofina y col (2006) los test diagnósticos para enfermedades neurodegenerativas como el Síndrome de Disfunción Cognitiva (SDC) son válidos y tienen alta credibilidad; después de haber sometido a pacientes con signos de disfunción cognitiva a un test con posterior sacrificio para realizar estudios histológicos de la masa encefálica, concluyó que los resultados dados por el test, coincidían en un alto porcentaje con los cambios histopatológicos de la masa encefálica de los mismos animales y sus distintos grados de severidad. Así también Golini y col (2009), estudiaron a 14 perros con signos de disfunción cognitiva y 7 perros sanos, en donde los propietarios fueron sometidos a cuestionarios y los perros a exámenes neurológicos, encontrando que los perros que tenían SDC, un 50% tenía afecciones neurológicas llegando a la conclusión que los test son una herramienta bastante fiable para el diagnóstico del SDC, ya que existió una alta relación entre los resultados del cuestionario y los exámenes neurológicos, sin embargo recomiendan aumentar la población para que los resultados sean estadísticamente representativos. A pesar de esto el uso de test diagnósticos es un respaldoado sobre todo para el clínico que no dispone de herramientas tecnológicas más avanzadas para su diagnóstico como lo manifiesta Gallego y col (2010), recalcando siempre que es muy importante descartar otras patologías que puedan estar alterando el comportamiento.

Al igual que el presente estudio, en Slovakia, Katina y col (2015), tomó en cuenta variables como edad, sexo, peso y estado reproductivo, incluyendo dos factores que no fueron considerados como: Nutrición y vivienda, encontrando que los perros con una dieta controlada tenían 2,8 veces menos probabilidad de padecer del SDC y que el sexo, el peso, estado reproductivo y vivienda no tienen relación directa con la aparición de deficiencias cognitivas, no obstante la edad si tiene relación directa siendo el factor de riesgo de mayor importancia, debido a que la prevalencia encontrada del SDC tuvo valores similares en perros pequeños, medianos y grandes que tenían edades entre los 8 y 11

años, pero se observó una diferencia entre los perros de 11 a 13 años dando la hipótesis de que mientras más años tenga el animal se notaba un deterioro considerable en sus habilidades cognitivas siendo también influenciados por el tamaño, datos no concordantes con el presente estudio debido a que el rango de 7 a 11 años fue el que presentó mayor número de casos y el rango de 15 en adelante fue el que menos casos tuvo, no obstante se debe recalcar que los datos encontrados no presentan significancia estadística y no son representativos.

De la misma manera Hart y col (2009) en su libro "Tratamiento de la conducta canina y felina" en su capítulo 19 "Aspectos de la conducta de los perros ancianos", habla sobre los efectos de la castración, tomando en cuenta un estudio realizado en humanos que padecían de la EA, en donde se observó que mujeres que fueron sometidas a ovariectomía o atravesaban por la menopausia tenían mayor predisposición de padecer la enfermedad por la baja cantidad de estrógenos en el cuerpo, de igual manera en hombres que tenían bajos niveles de testosterona libre. En perros se realizó un estudio en donde se encontró que los perros castrados tenían un 50% mayor posibilidad de padecer disfunción cognitiva, coincidiendo con el realizado en humanos, arrojando teorías en donde las hormonas sexuales cumplen un papel protector ante procesos neurodegenerativos, siendo corroborado por Azkona y col (2009), donde indica que la edad, el sexo y estado reproductivo tienen influencia directa en la aparición del síndrome y su gravedad, datos que no pueden ser corroborados por este estudio debido a que no arrojó valores significativos entre la relación de las variables con la gravedad o la aparición de los signos por el tamaño de la muestra, de la misma manera Azkona divide en categorías el test que realiza, siendo la categoría de interacción social-ambiental y el entrenamiento hogareño las más afectadas, coincidiendo con este estudio donde la categoría socio-ambiental fue la que presentó mayor número de perros positivos, seguida por sueño-vigilia y actividad, situación que coincide en la recopilación de datos realizada por Hart y col (2009), en su libro "Tratamiento de la conducta canina y felina" en su capítulo 19 "Aspectos de la

conducta de los perros ancianos”, en donde analiza las categorías que presentaron mayor número de casos donde la interacción socio ambiental, el sueño-vigilia y desorientación son las categorías que más afectación presentaron, pero con la particularidad que el número de perros es en base al rango de edad, mas no al número de casos como se realizó en este estudio, datos que arrojó el presente estudio pero que no tuvieron significancia debido al tamaño de la muestra, de igual manera clasifica en dos los grados de severidad en leve y grave y los compara con los rangos de edad dando como resultado que mientras más avanzada es la edad, más grave es el grado de severidad, dato que coincide con lo encontrado en este estudio debido a que los perros de avanzada edad se encuentran dentro de las categorías de severo y muy severo coincidiendo con lo planteado por Hart.

En un estudio realizado por Soto (2011) en Santiago de Chile, se reporta la aparición del Síndrome de Disfunción Cognitiva en el 63,6% de individuos analizados, donde se utilizó exclusivamente el test DISHA. Esto concuerda con los resultados obtenidos en este estudio el cual se basó en el test “DISHA” donde el 57,3% de caninos presentaron algún grado de SDC. Evidenciándose una leve variación con el estudio realizado por Soto por los tamaños de las muestras. Se debe tener en cuenta que el test es una herramienta de *screening* mas no un diagnóstico definitivo, para lo cual se debería realizar pruebas complementarias como hemo-analisis, TAC y resonancia magnética.

4.3 Limitantes

Los limitantes del estudio fueron la falta de censos poblacionales, ya que al no tener datos reales de la cantidad de caninos que existen en la ciudad de Quito no fue posible establecer un número poblacional específico para el cálculo de la muestra, así mismo, el tiempo fue otro factor limitante debido a que este estudio debía realizarse un periodo máximo de 3 meses.

Los propietarios lo fueron ya que fue bastante complicado el manejo de las citas y su disponibilidad de tiempo, sumado a esto, al ser ellos quienes eran sometidos al test DISHA las respuestas dependían netamente de su perspectiva pudiendo alterar algún resultado.

Otro factor limitante fue lo económico y tecnológico debido a que el país no cuenta con todas las herramientas para un diagnóstico definitivo de la enfermedad y los exámenes complementarios son demasiado costosos.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se evaluó de forma preliminar el Síndrome de Disfunción Cognitiva en perros geriátricos en la Clínica Veterinaria UDLA mediante el uso del test DISHA, evidenciando que es aplicable para el diagnóstico rápido del Síndrome de Disfunción Cognitiva en perros mayores de 7 años, constatando que es fácil y de alta fidelidad, lo cual es importante para ser usado en la clínica geriátrica diaria.

En cuanto al desarrollo del estudio, a pesar de que la población no fue representativa para considerar a las variables planteadas como significativas, se encontró que del total perros geriátricos, más de la mitad presentaron Síndrome de Disfunción Cognitiva en sus distintos grados de severidad. Así mismo un porcentaje importante de la población total padece algún grado de SDC, datos que se asemejan a la tendencia internacional, comprobando que en la ciudad de Quito existe animales geriátricos que padecen la enfermedad.

Se concluye que el mayor porcentaje de individuos afectados corresponde a: Machos, entre los 7 a 11 años y de 12 a 14 años, además de que el fenotipo mestizo y los Golden Retriever fueron las razas más afectadas. Se determinó que la variable edad influye de forma directa en la aparición de la enfermedad y sus grados de severidad, siendo la principal causa de aparición del síndrome. En el estudio no pudo ser determinado con valores estadísticos por el tamaño de la muestra, pero en el proceso de evaluación de los pacientes se estableció que los perros que se encontraron en el último rango de edad eran positivos al test con más de cuatro categorías afectadas.

No se encontró relación estadística entre las variables de sexo y raza, debido a que la población no fue representativa para poder analizar algún vínculo con los grados de severidad o presentación del síndrome.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda realizar un censo poblacional puerta a puerta en todo el Distrito Metropolitano de Quito, para así poder elaborar estudios futuros sobre enfermedades que estén afectando a caninos de la ciudad y poder contar con datos más veraces.

Se debe realizar un estudio más extenso para poder abarcar mayor número de animales y zonas de la ciudad, y así tener una población representativa y lograr una comparación significativa respecto a la presencia del Síndrome versus edad, sexo y razas.

Se recomienda incluir en estudios futuros factores como el hábitat, la alimentación y el peso, debido a que, durante el desarrollo de este estudio, se encontró que son variables que pueden influenciar en la aparición del SDC.

REFERENCIAS

- Ames, B., Shigenaga, M., & Hagen, T. (2013). Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 90(17).
- Azkona, G., García-Belenguer, S., Chacón, G., Rosado, B., León, M., & Palacio, J. (2009). Prevalence and risk factors of behavioural changes associated with age-related cognitive impairment in geriatric dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 50(2), 87–91. Recuperado el 25 de mayo de 2018 de <http://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2008.00718.x>
- Boutet, I., Ryan, M., Kulaga, V., McShane, C., Christie, L.-A., Freedman, M., & Milgram, N. W. (2005). Age-associated cognitive deficits in humans and dogs: A comparative neuropsychological approach. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 29(3), 433–441. Recuperado el 5 de abril de 2018 de <http://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2004.12.015>
- Briones S, F., Cáceres D, T., & Jarpa F, M. (2010). Detección de b-Amiloide, Proteína TAU Hiperfosforilada y Ubiquitina por Técnica de Inmunohistoquímica en Cerebros de Caninos Mayores de 10 Años. *International Journal of Morphology*, 28(4), 1255–1261. <http://doi.org/10.4067/S0717-95022010000400043>
- Cervantes, S. (2012). *Geriatría canina y felina*. Zaragoza (España): Servet editorial.
- Colle, M. (2000). Vascular and parenchymal A β deposition in the aging dog: correlation with behavior. *Neurobiology of Aging*, 21(5), 695–704. Recuperado el 18 de mayo de 2018 de [http://doi.org/10.1016/S0197-4580\(00\)00113-5](http://doi.org/10.1016/S0197-4580(00)00113-5)
- Cotman, C. W., Head, E., Muggenburg, B. A., Zicker, S., & Milgram, N. W. (2002). Brain aging in the canine: a diet enriched in antioxidants reduces cognitive dysfunction. *Neurobiology of Aging*, 23(5), 809–18.
- Cummings, B. J., Head, E., Ruehl, W., Milgram, N. W., & Cotman, C. W. (1996). The canine as an animal model of human aging and dementia. *Neurobiology of Aging*, 17(2), 259–268. Recuperado el 4 de julio de 2018 de <http://doi.org/10.1016/0197->

4580(95)02060-8

- Gallego, D., Figueroa, J., & Orozco, C. (2010). OPINIONES, DEBATES Y CONTROVERSIAS SÍNDROME DE DISFUNCIÓN COGNITIVA DEL PERRO COMO MODELO DE INVESTIGACIÓN DE LAS ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS DEL HUMANO Cognitive dysfunction syndrome in dog senior: a suitable model for human neurodegenerative disease. *Rev.Fac.Med*, 58(2).
- Gallego, D. Y., Figueroa, J., & Orozco, C. A. (2010). *Síndrome de disfunción cognitiva del perro como modelo de investigación de las enfermedades neurodegenerativas del humano*. *Revista Facultad de Medicina (Colombia)* (Vol. 58). Universidad Nacional de Colombia.
- Gandía, C. A. G. L., & Hernando, T. (n.d.). FRONTERAS EN LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER.
- García, O., Luis, Y., & Beltrán, F. G. (2007). COMPORTAMIENTO Y COGNICIÓN EN SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: INFLUENCIAS Y PARALELISMOS, 10(2), 59–79.
- García, T., & Jay, D. (2002). Fosforilación de tau y enfermedad de Alzheimer. *Gaceta Médica de México*, 140(No. 3), 329–332.
- Gerosa, R. (2007). *Geriatría Canina*. (Intermedica, Ed.) (primera ed). Buenos Aires.
- Golini, L., Colangeli, R., Tranquillo, V., & Mariscoli, M. (2009). Association between neurologic and cognitive dysfunction signs in a sample of aging dogs. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, 4(1), 25–30. Recuperado el 9 de abril de 2018 de <http://doi.org/10.1016/j.jveb.2008.09.033>
- Hare, B., Brown, M., Williamson, C., & Tomasello, M. (2002). The domestication of social cognition in dogs. *Science*, 298(5598), 1634–1636. Recuperado el 20 de mayo de 2018 el <http://doi.org/10.1126/science.1072702>
- Hart, B., Hart, L., & Bain, M. (2009). Aspectos de la conducta en perros ancianos. In *Tratamiento de la conducta canina y felina* (2da ed., pp. 195–202). Buenos Aires: Intermedica.
- Head, E. (2001). Brain Aging in Dogs: Parallels with Human Brain Aging and Alzheimer's Disease. *Veterinary Therapeutics*, 2(3), 247–256.

- Head, E., & Zicker, S. (2014). Nutraceuticals, aging, and cognitive dysfunction. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, vol 34(1), 217–28.
- Hernandez, P. (2012). *Manual etología canina*. Navarra: Servet.
- Horwitz, D. F., & Neilson, J. (2010a). *Comportamiento de perros y gatos*. Buenos Aires: Intermedica editorial.
- Horwitz, D. F., & Neilson, J. C. (2010b). *Consulta veterinaria en 5 minutos: clínica de animales de compañía: comportamiento de perros y gatos* (1a ed). Buenos Aires: Inter-medica.
- Ingram, D. (2002). Neurobiología del Síndrome de Disfunción Cognitiva en Perros. Retrieved from Recuperado el 9 de abril de 2018 de <http://www.mevepa.cl/modules.php?name=News&file=article&sid=311>.
- Joarder, A. H., Omar, M. H., & Gupta, A. K. (2013). Distribución de una combinación lineal de dos variables chi-cuadrado correlacionadas. *Revista Colombiana de Estadística*, 36(2), 211–221.
- Katina, S., Farbakova, J., Madari, A., Novak, M., & Zilka, N. (2015). Risk factors for canine cognitive dysfunction syndrome in Slovakia. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 58(1), 17. <http://doi.org/10.1186/s13028-016-0196-5>
- Landsberg, G. (2006). Therapeutic Options for Cognitive Decline in Senior Pets. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 42(6), 407–413. Recuperado el 9 de abril de 2018 de <http://doi.org/10.5326/0420407>
- Manteca, X. (2009). *Etología Veterinaria* (1 edición). Multimedia Ediciones Veterinarias.
- Mentzel, R. (2011). Disfunción cognoscitiva. *XI CONGRESO NACIONAL DE AVEACA Congreso Conmemoración 250 Años de La Profesión*.
- Neilson, J. C., Hart, B. L., Cliff, K. D., & Ruehl, W. W. (2001). Prevalence of behavioral changes associated with age-related cognitive impairment in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 218(11), 1787–1791. Recuperado el 20 de mayo de 2018 de <http://doi.org/10.2460/javma.2001.218.1787>
- Ovalle, S., & Rosete, G. (2004). Aspectos Inmunológicos del Envejecimiento. *Scielo*, 293–300.
- Peinado-Herreros, M. A. (2000). Envejecimiento y neurodegeneración: bases

moleculares y celulares.

- Pérez-Guisado J. (2007). El síndrome de disfunción cognitiva en el perro. *Canine cognitive dysfunction syndrome, vol: II*, pp: 1-4.
- Pérez Trullen, J. M. . (2007). La descripción de los ovillos neurofibrilares en la enfermedad de Alzheimer. *Revista Española de Patología*, 40(1), 60–65. Recuperado 4 de junio de 2018 de [http://doi.org/10.1016/S1699-8855\(07\)70058-2](http://doi.org/10.1016/S1699-8855(07)70058-2)
- Rofina, J., Ederen, A. van, Toussaint, M., & Secrève, M. (2006). Cognitive disturbances in old dogs suffering from the canine counterpart of Alzheimer's disease. *Elsevier*, 1096(1), 216–226.
- Scaling, M., & Analysis, C. (2001). Multidimensional scaling and cluster analysis. *Methods*, 56(1996), 121–136.
- Shatil, E. (2013). Does combined cognitive training and physical activity training enhance cognitive abilities more than either alone? A four-condition randomized controlled trial among healthy older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 5. Recuperado el 18 de mayo de 2018 de <http://doi.org/10.3389/fnagi.2013.00008>
- Shatil, E., Mikulecká, J., Bellotti, F., & Bureš, V. (2014). Novel Television-Based Cognitive Training Improves Working Memory and Executive Function. *PLoS ONE*, 9(7), e101472. Recuperado el 30 de mayo de 2018 de <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0101472>
- Silva, J. R., & Pérez, E. C. (2016). El envejecimiento del perro y su evolución. In *Puntos claves en geriatría canina* (nº 1, pp. 3–10). Zaragoza: Servet editorial.
- Soto, G. (2011). *Prevalencia del Síndrome de Disfunción (SDC) en perros geriátricos de la ciudad de Santiago, de acuerdo a la percepción de sus propietarios*. Universidad de Chile.
- Tams, T. (2004). *Manual de gastroenterología en pequeños animales* (2nd ed.). Buenos Aires: Intermedica editorial.
- Tomaselli, S., Pagano, K., D'Arrigo, C., Molinari, H., & Ragona, L. (2017). Evidence of Molecular Interactions of A β 1–42 with N-Terminal Truncated Beta Amyloids by NMR. *ACS Chemical Neuroscience*, 8(4), 759–765. Recuperado el 18 de mayo de 2018 de <http://doi.org/10.1021/acschemneuro.6b00456>
- Vinueza, N. (2015). Determinación de la población de mascotas en hogares, de la parroquia San Bartolo del Distrito Metropolitano de Quito.

Voss. (2010). Plasticity of brain networks in a randomized intervention trial of exercise training in older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*. Recuperado el 5 de mayo de 2018 de <http://doi.org/10.3389/fnagi.2010.00032>

ANEXOS

Anexo 2

Encuesta Test DISHA

A continuación se preguntará por una serie de cambios conductuales característicos del Alzheimer en los perros.

En todas las preguntas de la encuesta debe responder como afirmativo si su mascota ha presentado los siguientes cambios de conducta más de una vez a la semana en el último mes, siendo que antes no existían

DESORIENTACIÓN (D)

¿Su mascota se muestra perdida en lugares que le son familiares?	Si	No
¿Va hacia el lado equivocado de la puerta, por ejemplo hacia la bisagra?	Si	No
¿Camina constantemente sin rumbo?	Si	No
¿Al ir caminando se pone tieso y no acepta rodear un obstáculo?	Si	No
¿Ya no responde al llamado (silbido o nombre) como lo hacía antes?	Si	No
¿Va hacia un lugar, pero repentinamente pareciera que se olvida y después se devuelve o se queda parado?	Si	No

INTERACCIÓN SOCIO-AMBIENTAL (I)

¿Se ha puesto más agresivo que antes?	Si	No
¿Saluda menos efusivamente a sus propietarios cuando llegan?	Si	No
¿Ha dejado de obedecer órdenes?	Si	No
¿Juega menos que antes con sus juguetes?	Si	No
¿Juega menos que antes con sus dueños?	Si	No
¿Pide menos cariño que antes?	Si	No

PATRÓN DE SUEÑO- VIGILIA(S)

¿Su mascota duerme más que antes?	Si	No
¿Duerme mucho de día y se vuelve activo en la noche?	Si	No
¿Duerme inquieto por la noche?	Si	No
¿Pasea por la casa en la noche más que antes?	Si	No
¿En el último mes ha ladrado durante la noche más veces de lo habitual?	Si	No
¿Duerme unos días poco y otros mucho?	Si	No

ENTRENAMIENTO HOGAREÑO (H)

¿Orina en cualquier sitio dentro de la casa, más de una vez en la semana?	Si	No
¿Orina en cualquier sitio dentro de la casa, a la vista del dueño?	Si	No
¿Defeca en cualquier sitio, a la vista del dueño?	Si	No
¿Orina en lugares que no son los habituales, más de una vez en la semana?	Si	No
¿Se orina o defeca dentro de la casa a pesar de haber salido recientemente?	Si	No
¿Defeca en cualquier sitio, más de una vez en la semana?	Si	No

ACTIVIDAD (A)

¿Se queda mirando fijo a un objeto o presenta una mirada perdida?	Si	No
¿Apoya la cabeza contra una muralla o una esquina?	Si	No
¿Deambula o camina sin objetivo?	Si	No
¿Presenta más apetito que antes, pero in diarrea?	Si	No
¿Presenta alguna conducta que repite varias veces?	Si	No
¿Ha disminuido su actividad diaria?	Si	No

Total de categorías afectadas (D,I,S,H,A):

Anexo 3

Tabla de tabulación de datos

CONSULTA	2	3	4
FECHA			
DESORIENTACIÓN			
¿Sumascota se muestra perdida en lugares CJIIAIA son f::rniliarAs?			
¿Va hacia el lado equivocado de la puerta, por ejemplo hacia la bisagra?			
¿Camina constantemente sin rumbo?			
¿Al ir caminando se pone tieso y no acepta rodear un obstáculo?			
¿Ya no responde al llamado (silbido o nombre) como lo hacía antes?			
¿Va hacia un lugar, pero repentinamente pareciera que se ol"da y después se devuelve o se queda parado?			
INTERACCIÓN SOCIO-AMBIENTAL (I)			
¿Se ha puesto más agresivo que antes?			
¿Saluda menos efusiV3mente propietarios cuando llegan?			
¿Ha dejado de obedecer órdenes?			
¿Juega menos que antes con sus dueños?			
¿Juega menos que antes con sus juguetes?			
¿Pide menos cariño que antes?			
PATRÓN DE SUEÑO- VIGILIA (S)			
¿Sumascota duerme más que antes?			
¿Duerme mucho de día y se Al elve activo en la noche?			
¿Duerme inquieto por la noche?			
¿Pasea por la casa en la noche más que antes?			
¿En el último mes ha ladrado durante la noche más veces de lo habitual?			
¿Duerme unos días poco y otros mucho?			
ENTRENAMIENTO HOGARENO (H)			
¿Orina en cualquier sitio dentro de la casa, más de una vez en la semana?			
¿Orina en cualquier sitio dentro de la casa, a la vista del dueño?			
¿Defeca en cualquier sitio, más de una vez en la semana?			
¿Defeca en cualquier sitio, a la vista del dueño?			
¿Orina en lugares que no son los habituales, más de una vez en la semana?			
¿Se orina o defeca dentro de la casa a pesar de haber salido recientemente?			
ACTIVIDAD (A)			
¿Se queda mirando fijo a un objeto o presenta una mirada perdida?			
¿Apo-ya la cabeza contra una muralla o una esquina?			
¿Deambula o camina sin objetivo?			
¿Presenta más apetito que antes, pero sin diarrea?			
¿Presenta alguna conducta que repite varias veces?			
¿Ha disminuido su actividad diaria?			

*Si el paciente es positivo a dos preguntas dentro de cada categoría se considera como positivo a esa categoría. Ej: tiene dos preguntas positivas dentro de la categoría Des-positiv-o a la categoría de Desorientación.y tendría una categoría afectada.

Si el paciente tiene una categoría positiva (D, I, S, Ho A) se considera que presenta un SDC LEVE.

Si tiene dos categorías positivas (ej: D y S, o S y A, etc) se considera que presenta un SDC MODERADO.

Si tiene tres categorías positivas (ej: D, S y H) se considera que presenta un SDC SEVERO. Si tiene cuatro o más (ej: D, I, S y H) se considera que presenta un SDC MUY SEVERO.

Total categorías afectadas _____

Grado severidad del SDC _____

