

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

FACULTAD DE AGRONOMIA

PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS DE GRADO

**INCIDENCIA DE ULCERAS CORNEALES DE ACUERDO A CARACTERISTICA
RACIAL Y EDAD EN CANES (*Canis lupus familiaris*) PACIENTES DEL HOSPITAL
VETERINARIO "SEMEVET" DE LA CIUDAD DE LA PAZ**

Presentado por:

SIRLEY CAROLA CHOQUE TORREZ

LA PAZ – BOLIVIA

2023

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INCIDENCIA DE ULCERAS CORNEALES DE ACUERDO A CARACTERISTICA
RACIAL Y EDAD EN CANES (*Canis lupus familiaris*) PACIENTES DEL
HOSPITAL VETERINARIO “SEMEVET” DE LA CIUDAD DE LA PAZ

Tesis de Grado como requisito parcial
para optar el Título de Médico
Veterinario y Zootecnista

SIRLEY CAROLA CHOQUE TORREZ

ASESORES:

Ing. M. Sc. Rubén Tallacagua Terrazas

M.V.Z. Grisel Rocio Vega Jordan

M.V.Z. Rodrigo Juan Aliaga Alvarez

TRIBUNAL EXAMINADOR:

M.V.Z. M. Sc. Carlos Alejandro Palma Dávila

M.V.Z. Gonzalo Felix Romero Chavez

M.V.Z. Jorge Humberto Sanjinez Lizarazu

APROBADA

Presidente Tribunal Examinador

LA PAZ – BOLIVIA

2023

DEDICATORIA

A LAS PERSONAS QUE FUERON, SON Y SIEMPRE SERÁN IMPORTANTES EN MI VIDA, POR SU APOYO INCONDICIONAL Y CONFIANZA A MIS ABUELITOS Y MIS PAPÁS.

AGRADECIMIENTO

A mis docentes y asesores:

A ustedes les debo mis conocimientos. Donde quiera que vaya, los llevaré conmigo en mí transitar profesional. Sus palabras fueron sabias, sus conocimientos rigurosos y precisos. Su semilla de conocimientos, germinó en mi alma y espíritu.

A mis papás y abuelos:

Ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre en mí. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Hoy cuando concluyo mis estudios, les dedico a ustedes este logro, como una meta más conquistada. Orgullosa que estén a mi lado en este momento tan importante. Gracias por que soy lo que soy, gracias a ustedes.

“Gracias por ser quienes son y por creer en mí”. Papi Mario, Mami Candelaria, Papitos John Henry y Camila, mis hermanitos Lady, Spencer y Yandira.

A mis amigos:

Hoy culmina esta maravillosa aventura y no puedo dejar de recordar sus palabras de aliento en las horas más difíciles. Gracias por estar siempre allí, enseñarme tanto incluso ayudarme a tener confianza en mí: Arturo y Marcia

Al hospital Semevet por permitirme ser parte de esta bella institución y tener los conocimientos que adquiero cada día, al doctor Sergio Cuenca por forzarme a ser mejor siempre, a los doctores Diego Aliaga, Christian Sánchez, Martha Arcaya y asesora Grisel Vega por su apoyo incondicional, sus enseñanzas, su guía, su manera de mostrar el amor a la profesión que me encamino.

Y como olvidarme de mi mascota que me inspiró a continuar en los momentos difíciles, mi compañero en las noches de desvelos, además, de ser siempre el por qué, de crecer en esta profesión. Mi Satanás.

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar la incidencia de úlceras corneales en pacientes del primer hospital veterinario “Semevet” de la ciudad de La Paz. Se realizó un estudio retrospectivo de los historiales clínicos donde 9326 fueron canes evaluando datos obtenidos entre los meses de junio 2021 y abril 2022, de los cuales 448 presentaron problemas oftalmológicos y 124 de ellos presentaron úlceras corneales. Se observó preferentemente de la edad, raza y sexo de los mismos en este estudio. Para el diagnóstico de esta patología lo que utiliza el hospital Semevet es el test de fluoresceína obteniendo un diagnóstico sencillo, rápido y certero; mostrando una coloración verdosa amarillenta más notoria en los lugares con presencia de úlcera. Se utilizó el método χ^2 para observar la significancia de esta patología y la fórmula de incidencia para la verificación. Tomando en cuenta característica racial, encontramos que los braquiocefálicos, muestran mayor problema de úlceras corneales, sobre las razas dolicocefálicas y mesocefálicas. En cuanto a razas, las más afectadas son los mestizos en nuestro ambiente teniendo un porcentaje más alto con 16%, pero también podemos encontrar como predominantes a las razas: Pug 13%, Chihuahua 6%, Cocker 6%, Pequines albino 6%, Bóxer 6% y el Bulldog francés e inglés 5%. De la misma manera son los pacientes cachorros hasta los dos años los que muestran esta patología en gran número 47%. Los machos presentan un mayor número de afectados 60% a diferencia de las hembras con un 40%; se presentó un 53.3% de úlceras corneales unilaterales lo cual nos indica que mayormente se da en un solo ojo, sea este el izquierdo o el derecho.. En cuanto a épocas del año los meses de Junio y Julio son los que mostraron un índice más alto, consideradas épocas secas, lo cual, afirma que el clima también es predisponente para que exista un nivel alto de casos, durante ese periodo.

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to determine the incidence of corneal ulcers in patients of the first veterinary hospital "Semevet" in the city of La Paz. A retrospective study of clinical histories was carried out where 9,326 were dogs, evaluating data obtained between the months of June 2021 and April 2022, of which 448 presented ophthalmological problems and 124 of them presented corneal ulcers. Preferably the age, race and sex of the same in this study was observed. For the diagnosis of this pathology, what the Semevet hospital uses is the fluorescein test, obtaining a simple, fast and accurate diagnosis; showing a more noticeable yellowish-green coloration in places with ulcer presence. The chi2 method was used to observe the significance of this pathology and the incidence formula for verification. Taking racial characteristics into account, we found that brachycephalic breeds show a greater problem of corneal ulcers than dolichocephalic and mesocephalic breeds. Regarding breeds, the most affected are the mestizos in our environment, having a higher percentage with 16%, but we can also find the following breeds as predominant: Pug 13%, Chihuahua 6%, Cocker 6%, albino Pekingese 6%, Boxer 6% and the French and English Bulldog 5%. In the same way, puppies up to two years old show this pathology in large numbers 47%. Males have a greater number of affected 60% unlike females with 40%; 53.3% of unilateral corneal ulcers were presented, which indicates that it occurs mostly in only one eye, be it the left or the right. Regarding times of the year, the months of June and July are the ones that showed a higher index. high, considered dry seasons, which affirms that the climate is also predisposing for there to be a high level of cases during that period.

INDICE

1	. INTRODUCCIÓN	1
1.1	Antecedentes.....	2
1.2	Planteamiento del problema.....	2
1.3	Justificación.....	3
1.4	Objetivos.....	4
1.4.1	Objetivo general.....	4
1.4.2	Objetivos específicos.....	4
1.5	Hipótesis experimental.....	4
2	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
2.1	Aspectos básicos en la historia de la oftalmología veterinaria.....	5
2.2	Anatomía del ojo.....	6
2.2.1	Párpados.....	6
2.2.2	Conjuntiva.....	6
2.2.3	Membrana nictitante.....	7
2.2.4	Córnea.....	7
2.2.4.1	Función y fisiología de la córnea.....	8
2.2.5	Esclerótica.....	9
2.2.6	Uvea.....	10
2.2.7	Cristalino.....	11

2.2.8	Humor vítreo	11
2.2.9	Retina	11
2.2.10	Humor acuoso	11
2.3	Patologías corneales más frecuentes.....	13
2.3.1	Distrofias corneales	13
2.3.2	Distrofias corneales endoteliales.....	13
2.3.3	Degeneraciones corneales.....	13
2.3.4	Queratitis	14
2.3.4.1	Queratitis infecciosa	14
2.3.4.2	Queratitis superficial crónica.....	14
2.3.4.3	Queratoconjuntivitis seca	14
2.3.5	Úlcera corneal.....	15
2.3.5.1	Clasificación de úlceras corneales.....	16
2.3.5.2	Causas.....	25
2.3.5.3	Diagnóstico de úlceras corneales	25
2.3.5.3.1	Signos clínicos	25
2.3.5.3.2	Tinciones o colorantes vitales.....	27
2.3.5.3.2.1	Fluoresceína.....	27
2.3.5.3.2.2	Verde lisamina	28
2.3.5.3.2.3	Rosa bengala	29

2.3.5.4	Tratamiento.....	30
2.3.5.4.1	Tratamiento clínico	30
2.3.5.4.3	Prevención.....	33
3	MATERIALES Y MÉTODOS	34
3.1	Localización de estudio	34
3.2	Materiales.....	35
3.2.1	Material de escritorio	35
3.3	Métodos.....	35
3.3.1	Universo.....	36
3.3.2	Enfoque de la investigación	36
3.3.3	Unidad de muestreo	37
3.3.4	Tipo de muestreo	37
3.3.5	Procedimiento de trabajo	37
3.3.6	Método estadístico.....	38
3.3.7	Análisis estadístico	39
4	RESULTADOS Y DISCUSIONES	40
4.1	Incidencia de úlceras corneales en canes.....	42
4.2	Razas afectadas con úlceras corneales	43
4.3	Porcentaje de úlceras corneales por edad	46
4.4	Úlceras corneales según el sexo.....	49

5	RECOMENDACIONES	51
6	CONCLUSIONES	53
7	. BIBLIOGRAFIA	54
9.	ANEXOS	57
	Anexo 1. Datos obtenidos durante la recolección.	57
	Anexo 2. Incidencia de úlceras corneales por épocas del año	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Úlcera superficial.....	16
Figura 2. Úlcera corneal indolente	18
Figura 3. Úlcera profunda	19
Figura 4. Úlcera predescemetica o descemestoceles	20
Figura 5. Tinción de fluoresceína.....	28
Figura 6. Tinción verde Lisamina	29
Figura 7. Tinción Rosa de bengala.	30
Figura 8. Localizacion del Hospital Semevet.....	34
Figura 9. Formula de la incidencia.....	38
Figura 10. Porcentaje de pacientes con problemas oftalmológicos en canes entre los meses de Junio 2021, hasta, Abril 2022.	39
Figura 11. Problemas oftalmológicos más frecuentes en canes	40
Figura 12. Pacientes diagnosticados con úlceras corneales	42
Figura 13. Cuadro estadístico de las razas predisponentes a ulceras corneales.....	43
Figura 14. Datos obtenidos del estudio por edades	46

Figura 15. Resultado de las úlceras corneales presentes en canes según el sexo. 49

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de úlceras corneales.....	21
Tabla 2. Variables dependientes e independientes.....	39
Tabla 3. Resultado del cuadrado de chi, úlceras corneales y características raciales	43
Tabla 4. Clasificación de la edad, en canes	46
Tabla 5. Análisis de la edad, por etapas, afectadas por úlceras corneales.....	47
Tabla 6. Resultados del Chi cuadrado, incidencia de úlceras corneales en canes por grupo de edad	47

1. INTRODUCCIÓN

Los canes desde tiempos inmemorables son llamados el mejor amigo del hombre, por lo tanto, se han convertido en los aliados más leales de los humanos formando una relación más profunda a medida que pasó el tiempo, son compañeros de vida en muchos casos las personas los llegan a ver como parientes cercanos o incluso como sus propios hijos y en algunas ocasiones como compañía. Es de conocimiento general, que en la mayoría de los hogares la tenencia de perros como mascotas es aún mayor en número, por lo tanto, el cuidado de su salud y la de sus ojos es importante, así lo veremos en el presente estudio.

La córnea es la parte anterior de la túnica fibrosa del ojo, constituyendo la superficie refractaria más importante, su curvatura y transparencia permiten una transmisión y enfoque de la luz sobre la retina (Martin C.L., 2010). La córnea deriva del ectodermo de la superficie y del mesénquima (mesodermo y cresta neural), una córnea madura es elíptica, debido a que el diámetro horizontal es ligeramente mayor al vertical. Es una de las estructuras del ojo en la cual son más notorias las lesiones para el propietario del animal, se las distingue porque modifican su aspecto, por ejemplo, la pérdida de transparencia.

Los eventos patológicos esenciales que ocurren en la córnea en caso de enfermedad (edema, vascularización, infiltrado inflamatorio, tejido de granulación) son idénticos a los que se producen en otros tejidos, aunque a este nivel, los resultados de estos cambios pueden ser muy diferentes debido a que la córnea es muy sensible a las alteraciones de la fisiología y de la micro anatomía que se producen durante la inflamación y los procesos de cicatrización.

Las úlceras corneales, son uno de los problemas más comunes en las mascotas, las córneas son como un parabrisas que protege al ojo, compuesto por múltiples capas; la más afectada en una úlcera, es el epitelio corneal. Es un tipo de enfermedad muy

dolorosa derivando en una infección. Cuando una úlcera se infecta puede derivar fácilmente en la pérdida del ojo, por eso es de vital importancia reconocer un problema y buscar tratamiento de inmediato.

1.1 Antecedentes

Las afecciones del glóbulo ocular son muy comunes, especialmente en la córnea, que está en la parte anterior del ojo.

El epitelio corneal se encuentra en un estado de humedad constante ayudado por el líquido lacrimal y cualquier problema relacionado con la producción de lágrimas, como el síndrome del ojo seco que se da en el clima de nuestra ciudad, pueden o no ser causas de daño al epitelio corneal, entre otros el trauma físico, provocando una abrasión de la córnea, inflamación, infección y factores irritantes como pelos pestañas, con el tiempo puede causar cambios como: úlceras corneales que pueden ser superficiales o de daño profundo de acuerdo a las capas afectadas.

En el Hospital Veterinario “Semevet”, nos encontramos con varios casos de úlceras corneales, que en su mayoría son reconocidas por el médico de cabecera, a causas de otra afección que presentan los pacientes.

La importancia de la Oftalmología en Medicina Veterinaria, así como el conocimiento de las enfermedades es de vital importancia, en cuanto a salud y calidad de vida para los animales.

1.2 Planteamiento del problema

No hay estudios oftalmológicos a nivel nacional que tengan relación con el presente documento, de tal modo podemos tomar en cuenta un estudio realizado en Guayaquil Ecuador, (Alfredo, 2020), el cual afirma:

Dicho estudio es observacional ya que no se intervino para modificar variables de estudio, se observaron 100 casos caninos de diferentes razas, sexos y edades que asistieron a consulta oftalmológica. Del 100 % de pacientes con patologías corneales,

la más frecuente fue, úlceras corneales con 55 %, seguido de queratitis pigmentaria con un 40 %, y en menores porcentajes, también, queratitis corneal y queratoconjuntivitis seca.

Podemos entonces ver que las úlceras corneales, son un problema muy común en los canes. Considerando el clima y otros factores en la ciudad de La Paz, determinamos la incidencia de esta enfermedad en los perros que tienen consulta en el Hospital Veterinario "Semevet".

1.3 Justificación

La importancia de la visión en la existencia de cada ser vivo, es prioridad para la supervivencia del mismo. La oftalmología como rama encargada de este sentido, es también de vital importancia en la Medicina Veterinaria, ya que gracias a esta rama podemos diagnosticar y en lo posible prevenir enfermedades que afectan los ojos de los animales de compañía.

En Bolivia tenemos poco interés en esta área de vital importancia para los animales, pero sin un diagnóstico minucioso, podemos caer en el uso de tratamientos especulativos o en uso de medicamentos claros de inseguridad, demorando así la implantación de una terapia específica. O en otros casos acelerar la pérdida de visión de los animales enfermos.

En el ojo, más que en otros sistemas, el diagnóstico puede ser llevado a cabo en el momento del examen. No siempre serán beneficiosas ni necesarias las pruebas de laboratorio ni radiográficas, por lo tanto, es evidente e importante la técnica de exploración inicial pudiendo generar un diagnóstico certero y adecuado.

De este modo, en este estudio se analiza uno de los problemas más comunes que se presentan en la población canina del Hospital Veterinario "Semevet", demostrando así la importancia de un examen ocular, y no solo así cuando esta sea una emergencia. En otro aspecto se generarán datos para futuros trabajos en relación a la enfermedad que ahora tenemos como problema para el estudio.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Dar a conocer la incidencia de úlceras corneales de acuerdo a característica racial y edad en canes (*Canis Lupus Familiaris*) pacientes del Hospital Veterinario “Semevet” de la ciudad de La Paz.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar la incidencia de úlceras corneales en canes, pacientes del Hospital Veterinario “Semevet” de la ciudad de La Paz.
- Determinar el porcentaje de incidencia de úlceras corneales por característica racial.
- Determinar el porcentaje de incidencia de úlceras corneales por edad.
- Determinar el porcentaje de incidencia de úlceras corneales por sexo.

1.5 Hipótesis experimental

- Hi: Los pacientes que se presentan en consulta, tienen úlceras corneales, generando en la estadística valores altos de incidencia en úlceras corneales.
- Ho: Los pacientes que se presentan en consulta, no necesariamente presentan úlceras corneales, en cambio, sí, afecciones oculares generando en la estadística valores bajos de incidencia en úlceras corneales.

Las variables que fueron analizadas, están relacionadas con la presencia de úlceras corneales en la población a estudiar.

- Variable dependiente: Incidencia de Úlceras Corneales
- Variables independientes:
 - Característica racial
 - Edad
 - Sexo

2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Aspectos básicos en la historia de la oftalmología veterinaria

La Oftalmología (del griego ophthalmos, ojo y logos, estudio) es una rama de la medicina que estudia la anatomía y la fisiología del ojo, además de los procesos patológicos y sus tratamientos. Los inicios de la Oftalmología datan del año 1000 a. C. en “Hipiatría” donde se hacía referencia en una publicación del autor Apsyetus sobre las enfermedades del ojo en perros y ganado. En 1250 Giordano Ruffo escribió un capítulo de enfermedades oculares equinas en su texto Ippiatrics. En 1266 Theodorico Borgognoni incluyó enfermedades de ojo en caballos en el texto Ippiatra Mulomedicinae. Otro estudiante de esta área médica fue Francisco Toggia, quien describió de manera extensa las causas más comunes de la ceguera en caballos y los medios para su prevención en 1819. En otros textos también se describe la anatomía ocular y se publica en el año 1687, con el título “La anatomía del caballo de Andrew Snape”. También Leonardo Da Vinci hizo observaciones anatómicas de equinos y otras especies, desde luego con un interés especial en la oftalmología comparada: condujo muchas disecciones de cadáveres humanos y animales, y concluyó que la visión de animales nocturnos estaba relacionada con el tamaño del ojo y el cerebro, puesto que el globo ocular más grande permitía que la pupila más amplia captará más luz permitiendo así una mejor visión nocturna. Hermann von Helmholtz, gran investigador, en 1851 inventa el oftalmoscopio y lleva a cabo estudios sobre el fondo del ojo, como la retina y sus células ganglionares. También inventa el oftalmómetro para medir la curvatura del cristalino, lo cual le permitió determinar cómo cambia su diámetro para enfocar los objetos sobre la retina. Otro invento fue la paleta estenopeica, por Augusto Desmarres, para ver estructuras internas del ojo aumentadas de tamaño. (Jose Pedro Criaco Tista Olmos, 2020)

Los casos oftalmológicos constituyeron un desafío, y la proliferación de sociedades de oftalmología veterinaria y grupos de estudio manifiestan la rápida extensión de conocimientos y técnicas en esta área. Un diagnóstico y tratamiento incorrectos o inadecuados ponen en peligro un sentido de gran importancia para todas las especies

animales de compañía, o conducen a un cuadro debilitante y doloroso. De hecho, el fracaso al realizar un diagnóstico exacto de enfermedades oftálmicas llega a causar la pérdida de la visión. (Jose Pedro Criaco Tista Olmos, 2020)

2.2 Anatomía del ojo

El globo ocular del perro es casi esférico siendo la parte posterior más redondeada que la anterior y está compuesto por estructuras diversas, cuya función es la protección, acomodamiento, nutrición y percepción de la luz para poder enfocar la imagen de algún ente visual.

2.2.1 Párpados

Los párpados se ubican sobre la superficie externa del globo ocular. La piel es más delgada, móvil y flexible que otras zonas del cuerpo. Las pestañas o blefárides se ubican sobre la superficie exterior del margen palpebral superior y carecen de éstas en el margen palpebral inferior. Los párpados poseen glándulas sudoríparas modificadas, llamadas glándulas de Moll, también poseen glándulas sebáceas rudimentarias que se abren en los folículos que producen pestañas, además los párpados contienen a las glándulas tarsales o meibomianas cuyas secreciones cumplen la función de formar la capa lipóide superficial de la película lacrimal pre corneal y cubre los bordes palpebrales para evitar el derrame de las lágrimas. Los puntos lagrimales se ubican en la superficie interna de los párpados a unos 3 o 4 mm del canto medial. (Alfredo, 2020)

2.2.2 Conjuntiva

La conjuntiva es una membrana delgada mucosa y transparente que cubre las superficies internas de los párpados, superficie interna y externa de la membrana nictitante y la parte inferior del globo ocular adyacente al limbo. La conjuntiva está compuesta de dos porciones adyacentes que son: la conjuntiva palpebral que forma la capa más cercana a los párpados, la cual se extiende hacia el fórnix para luego

continuar como conjuntiva bulbar sobre el globo ocular. La función principal de la conjuntiva es la protección del ojo. (Alfredo, 2020)

2.2.3 Membrana nictitante

El tercer párpado es una estructura protectora móvil ubicada entre la córnea y el párpado inferior en la porción nasal del saco conjuntival inferior. El tercer párpado presenta cuatro partes: el esqueleto cartilaginoso, la glándula de la membrana nictitante, la cobertura conjuntival y los folículos linfoides superficiales. La glándula es seromucosa y es la responsable de la producción de aproximadamente 30 % de la película lagrimal acuosa. (Slatter, 2006)

2.2.4 Córnea

La córnea es un tejido transparente con forma elíptica vascular y liso, este conforma el segmento anterior del globo ocular. La córnea es una de las estructuras más inervadas del organismo. Está inervada por ramas de la división oftálmica del trigémino, los nervios ciliares largos, que presentan principalmente receptores del dolor o nociceptivos. En el perro se han descrito entre 14 y 18 ramas ciliares largas que se distribuyen en dos capas, una superficial localizada en estroma anterior con las terminaciones en el epitelio, y otra profunda, menos tupida, ubicada en el estroma posterior. El grosor corneal varía entre especies, razas e incluso entre individuos, el rango en perros es de 0,4 a 0,5 mm en el centro y de 0.5 a 0.6 en la periferia. La córnea está compuesta de 4 capas, siendo desde afuera hacia adentro las siguientes: epitelio, estroma, membrana de Descemet y endotelio corneal: El epitelio corneal es un tejido estratificado, escamoso y no queratinizado con un rango de 25-40 μm de grosor en los carnívoros domésticos y de 50-110 μm en los ungulados, que se encuentra en la parte más externa de la córnea. Tiene la característica de tener una gran capacidad de regeneración logrando cubrir el área afectada migrando las células de los márgenes de la lesión en unos minutos y logrando una regeneración completa en un rango de 4–7 días. El estroma corneal es una estructura laminar y transparente que ocupa el 90 % del espesor corneal. Las lamelas, organizadas de forma precisa, se componen de 5

tipos de colágeno siendo el más común el colágeno tipo I, con pequeñas cantidades de tipo III, VI y XII. Entre éstas, se localizan los queratocitos y fibroblastos, que contribuyen a la formación y mantenimiento del estroma. (Alfredo, 2020)

La membrana de Descemet es la membrana basal del endotelio corneal y se caracteriza por ser homogénea, acelular y por producirse a lo largo de toda la vida del individuo, incrementando su grosor con la edad. El endotelio está formado por una monocapa de células hexagonales, que limita la córnea internamente. Se caracteriza por tener regeneración reducida o nula, dependiendo de la especie y edad del individuo. Tras un daño endotelial, las células colindantes migran y se expanden para cubrir el defecto, perdiendo de esta forma su hexagonalidad característica (polimorfismo endotelial), y reduciendo en cierta medida su funcionalidad. Si la densidad endotelial se reduce de forma marcada (densidades inferiores a 500 cél/mm²) se inicia un proceso de descompensación endotelial que cursa con edema de córnea y afectando marcadamente a la agudeza visual. La densidad endotelial es un parámetro considerado de crucial importancia en la elección de tejido corneal donante. (M.T. PEÑA, 2014)

2.2.4.1 Función y fisiología de la córnea

La córnea tiene diversas funciones, entre ellas: transmisión y refracción de la luz (propiedades ópticas), control de la permeabilidad (propiedades de barrera), soporte del contenido intraocular (propiedades mecánicas), distribución de fármacos y filtración de luz ultravioleta, según Slatter, 2006 :

- Propiedades ópticas: En la córnea, la transparencia es una de las características más importantes, ya que permite la transmisión de la luz. Los factores que contribuyen a ella son: falta de vasos sanguíneos, epitelio no queratinizado, ausencia de melanina y mielina, y máxima organización de las fibras de colágeno estromal. El poder de refracción y las aberraciones inducidas por la óptica de la córnea son principalmente debidos a la curvatura corneal y al contorno.

- Propiedades de barrera: Las barreras principales de la córnea son el epitelio (barrera de baja permeabilidad) y el endotelio (barrera de alta permeabilidad) el epitelio impide el movimiento de iones, y por lo tanto la entrada de fluido de la lágrima al estroma, reduce la evaporación y protege la córnea de patógenos. El endotelio, por su parte, mantiene la transparencia corneal regulando su hidratación y la nutrición a través de una barrera permeable y con bombas iónicas.

- Propiedades mecánicas: Otra de las propiedades de la córnea es la función mecánica. Debido a que el ojo es una cámara presurizada, la córnea representa un excelente equilibrio entre rigidez y fuerza, manteniendo la dureza para resistir las fuerzas internas y externas que pueden suponer un estrés, distorsionar su forma o poner en peligro su integridad distribución de fármacos. La instilación tópica de fármacos es el método más común para la administración de los tratamientos oculares, siendo las dos vías de penetración tópica principales la transcorneal y la transconjuntival. La penetración corneal de un fármaco depende en gran medida de su peso molecular, lipofilicidad y grado de ionización. Los fármacos que penetran la vía transcorneal con mayor facilidad son aquellos que tienen bajo peso molecular y son lipofílicos, mientras que los productos de mayor peso molecular e hidrofílicos suelen utilizar la vía transconjuntival. La córnea también tiene la función de filtrar parte de la radiación ultravioleta (UV). La proporción de absorción de la córnea depende de la longitud de onda y del ángulo de incidencia.

2.2.5 Esclerótica

La esclerótica es la porción más grande de la túnica fibrosa del ojo, es una membrana gruesa y resistente de color blanco. Posee tres capas: la epiesclerótica, la esclerótica propia y la lámina o capa fusca. La epiesclerótica es una membrana colagenosa e hipervascularizada, cuya función es unir la cápsula de Tenon a la esclerótica, la esclerótica propia está compuesta por fibras de colágeno y fibroblastos; la capa fusca

también llamada lámina fusca es el área que sirve de transición entre la esclerótica y túnica vascular que son las capas externas de la úvea. (Alfredo, 2020)

2.2.6 Uvea

La úvea es la capa vascular del ojo, esta está ubicada por debajo de la esclerótica y cuenta con tres partes: el cuerpo ciliar, el iris y las coroides. El iris es una membrana que se ubica atrás de la córnea y conforma la parte más externa del tracto uveal o túnica vascular es un anillo coloreado que rodea la pupila, separa el compartimiento ocular en cámaras anterior y posterior. El iris controla la cantidad de luz que ingresa al ojo mediante la modificación del tamaño de la pupila. La reducción del tamaño de la pupila también incrementa el campo para los objetos cercanos y reduce las aberraciones ópticas. El cuerpo ciliar es un conjunto de músculos que se ubica atrás del iris y los dos toman el nombre de úvea anterior. Sobre su superficie posterior, el cuerpo ciliar exhibe numerosos pliegues llamados procesos ciliares. Esta región se refiere como la pars plicata y posteriormente se funde en un área plana llamada pars plana, la cual se une a la retina. Visto en una sección, el cuerpo ciliar es de forma triangular, un lado articula con la esclerótica, el otro lado está junto al cuerpo vítreo y la base da origen al iris y al ángulo iridocorneal. Cuando el músculo ciliar se contrae causa cambios en la forma del cristalino lo ensancha para poder enfocar mejor a los objetos más cercanos y lo hace más delgado para poder así enfocar a los objetos más distantes, así como el aumento del drenaje del humor acuoso. (Slatter, 2006)

La coroides también llamada la úvea posterior es el revestimiento interior del ojo está conformado de tejido muscular pigmentado y forma la parte posterior de la úvea por eso el nombre. Externamente se anexa con el cuerpo ciliar y se ubica detrás de la retina y la esclerótica. La coroides es un tejido hipervascularizado, con sus capilares distribuidos en un solo estrato sobre la superficie interna que sirve para alimentar a las capas retinales externas. (Alfredo, 2020)

2.2.7 Cristalino

El cristalino es una estructura ocular que presenta algunas características importantes. Es un lente biconvexo, flexible, avascular, transparente, con la superficie anterior más plana o de menos curvatura que la superficie posterior, este se encuentra atrás del iris y del humor acuoso y por delante del humor vítreo. Su función principal es enfocar objetos dependiendo de su distancia y los proyecta sobre la retina. (Gradilone, 2013)

2.2.8 Humor vítreo

El humor vítreo es un gel complejo formado por agua en un 99 % también contiene fibrillas de colágeno, células hialocitos y mucopolisacáridos este ocupa casi tres cuartas partes del volumen ocular. Ya que tiene una estructura simple y a la carencia de irrigación vascular y linfática, el nivel de reacción del cuerpo vítreo se limita a licuefacción en respuesta a muchos estímulos, cicatrización después de la inflamación de los tejidos circundantes y neovascularización a partir de una retina inflamada. (Alfredo, 2020)

2.2.9 Retina

La retina es un tejido sensible a la luz muy delgado, frágil y translúcido, la cual está anexada con la corteza visual a través del nervio óptico mediante el quiasma óptico, cintillas ópticas y el cuerpo geniculado lateral. Los fotorreceptores de la retina son una capa compleja de células especializadas: los bastones y conos, los cuales contienen foto pigmentos que producen energía química ante la exposición lumínica. Esta energía se transforma en energía eléctrica que es transmitida hasta la corteza visual para la interpretación de la visión. (Alfredo, 2020)

2.2.10 Humor acuoso

El humor acuoso es un líquido claro que carece de células y proteínas, el cual se forma por un proceso pasivo y por una secreción activa del epitelio que cubre el cuerpo ciliar. Este líquido da rigidez, volumen y forma al globo ocular. El flujo constante del humor

acuoso supe de nutrientes a la córnea avascular y al cristalino, también remueve los desechos metabólicos. El nivel de producción del humor acuoso debe ser igual a su nivel de salida, de manera que la presión intraocular se mantenga a un nivel relativamente constante y además mantenga los niveles de refracción de los ojos en posición normal. El grado de formación del humor acuoso dentro del tejido estromal ciliar depende de la presión sanguínea arterial ciliar, que es igual a la presión intraocular y facilita el flujo hacia el capilar ciliar y la pared capilar. Su velocidad de producción en el perro es de 2 ml/min. (Alfredo, 2020)

La circulación del humor acuoso se inicia cuando el fluido producido en la cámara posterior atraviesa la pupila hacia la cámara anterior, de donde abandona el ojo por medio del ángulo iridocorneal. Desde la cámara anterior el humor acuoso transcurre entre los ligamentos pectinados o trabécula e ingresa a la abertura ciliar, la cual contiene la red trabecular. El líquido filtra esta malla para llegar a los vasos del plexo venoso escleral y de allí al sistema venoso. (Alfredo, 2020)

El humor acuoso circula dentro de la cámara anterior debido a la diferencia de temperatura entre el aire frío de la córnea y el iris; este proceso es conocido como circulación termal y es el responsable de la deposición de material celular y precipitados queratolíticos sobre el endotelio corneal. Los componentes químicos del humor acuoso están constituidos por coloides no ionizados y cristaloides ionizados. Los coloides están compuestos de proteínas, inmunoglobulinas, enzimas y lípidos. Los principales coloides no ionizados son los azúcares, la urea y los aminoácidos. Los cristaloides ionizados se dividen en aniones y cationes. Los principales cationes del humor acuoso son: el sodio, el potasio, el calcio y el magnesio, siendo el sodio un 95 % de la concentración total de cationes. Los principales aniones del humor acuoso son: el cloro, el bicarbonato, el fosfato, el ascorbato y el piruvato. (Alfredo, 2020)

2.3 Patologías corneales más frecuentes

2.3.1 Distrofias corneales

La distrofia corneal es una enfermedad progresiva de origen hereditario usualmente bilateral no es necesariamente congénita esto significa que puede presentarse más adelante en la vida, esta enfermedad no está asociada con otras enfermedades y son bastante frecuentes en perros. Estas suelen aparecer como manchas blanquecinas pueden ser circulares o en forma de arcos sin vascularización asociada. (Veterinaria, 2011)

2.3.2 Distrofias corneales endoteliales

Estas son las distrofias más complicadas ya que afectan a la capa más profunda de la córnea, estas no se parecen a las distrofias corneales anteriormente mencionadas, hay acúmulo de líquido y da a lugar a edemas corneales, esto puede desembocar en la aparición de úlceras. (Veterinaria, 2011)

2.3.3 Degeneraciones corneales

Son enfermedades de origen adquirido estas pueden ser unilaterales o bilaterales y pueden ser dolorosas. Estas afectan a diversas capas de la córnea por lo que su ulceración puede llegar a ser peligrosa habiendo la posibilidad de que se presente una perforación corneal si afecta a las capas más profundas. En muchos casos las causas son relacionadas a infecciones oculares o afecciones sistémicas y en pacientes geriátricos se pueden presentar de forma idiopática. También están asociadas con el uso continuo de corticoides en algunos animales, estas patologías pueden adquirir varias formas y usualmente están acompañadas de vascularización. Este tipo de patologías pueden afectar la visión y requieren que se trate la causa primaria y su sintomatología ocular, cuando estas degeneraciones corneales se ulceran pueden aparecer cuadros de tipo inflamatorio o infecciosos secundarios y estas úlceras se vuelven complicadas de controlar ya que presentan cristales en la córnea y estos pueden hacer que evolucione de forma muy rápida. (Veterinaria, 2011)

2.3.4 Queratitis

La queratitis es un trastorno a nivel ocular, su etiología se debe a diversos factores; esta consiste en la inflamación de la córnea. El tipo de queratitis varía dependiendo de la causa de esta. (Alfredo, 2020)

2.3.4.1 Queratitis infecciosa

Es la inflamación de la córnea causada por una infección; se diferencia de la queratoconjuntivitis por el hecho que en este caso no presenta ojo rojo, irritación o hinchazón de la conjuntiva. La infección puede darse por lesiones en la córnea como las úlceras, se puede detectar por el cambio de aspecto de la córnea ya que esta se puede volver muy turbia y también por pérdida de visión del paciente. (Simo, 2022)

2.3.4.2 Queratitis superficial crónica

Es un proceso inflamatorio crónico que compromete tanto a la conjuntiva como a la córnea y normalmente es bilateral pero las lesiones no son simétricas, por lo que también se la conoce como queratoconjuntivitis superficial crónica, como el nombre lo dice es una enfermedad incurable que progresa gradualmente en dirección central y puede causar la pérdida total de la visión si pasa suficiente tiempo, estas pueden ser asociadas con úlceras y queratitis pigmentaria agravando incluso más el cuadro clínico. En el caso de la queratitis superficial crónica inmunomediada tiene un origen desconocido, pero están asociadas a las condiciones medioambientales del paciente. (Alfredo, 2020)

2.3.4.3 Queratoconjuntivitis seca

Es una enfermedad crónica progresiva que está asociada con la reducción de las secreciones de la glándula lagrimal. Las conjuntivitis crónicas en los perros están en su mayoría causadas por la queratoconjuntivitis seca. (Alfredo, 2020)

Esta es en su mayoría causada por adenitis autoinmunitaria de la glándula lacrimal que sobrelleva una infiltración de células inflamatorias con fibrosis y ruptura de la estructura glandular, lo que conlleva a una disminución o ausencia en la producción acuosa de lágrimas. En algunos de estos se pueden dar diversas enfermedades autoinmunes como lupus, otras causas incluyen:

- Traumatismos
- Neurogénica
- Congénita
- Radiación
- Asociada a moquillo
- Predisposición por razas

El signo más notorio es la presencia de una secreción ocular bastante espesa, mucoide o mucopurulenta, junto con la inflamación conjuntival crónica. En los casos que son crónicos es bastante común hallar afectación corneal con presencia de queratitis crónica, así como úlceras y perforación ocular. (Qu, 2014)

2.3.5 Úlcera corneal

La queratitis ulcerativa o úlcera corneal es una de las enfermedades o lesiones oculares más comunes de nuestras mascotas. Una úlcera corneal se produce cuando hay una ruptura en el epitelio de la córnea y exposición del estroma corneal subyacente. La etiología es generalmente muy variada, pero los traumatismos son las causas más comunes. (Joon Young Kim, 2009)

Dentro de las múltiples afecciones de la córnea, las úlceras son una de las principales enfermedades oculares. Si no se diagnostican en sus fases iniciales pueden comprometer muy gravemente la salud ocular del animal. (Alfredo, 2020)

2.3.5.1 Clasificación de úlceras corneales

Las úlceras corneales, también conocidas como queratitis ulcerativas, han sido clasificadas de diferentes formas.

Dentro de las propuestas, la clasificación más utilizada es la de profundidad o capas de la córnea pérdidas y por ello, son denominadas como:

2.3.5.1.1 Úlceras Corneales Superficiales

Aquellas en las que se pierde el epitelio corneal y membrana basal sin afectación estromal significativa.



Figura 1. Úlcera superficial.
Fuente: (Carles Centelles, 2016)

Las úlceras corneales superficiales son muy frecuentes en los perros. Se clasifican en no complicadas, progresivas o refractarias. Las úlceras no complicadas son fluoresceína positiva y se presentan con blefaroespasmio asociado, la presencia de edema y vasos es variable y se asocia al tiempo de evolución. Estas úlceras podrían curarse sin recibir atención veterinaria. La aplicación de antibióticos de amplio espectro tales como la combinación de neomicina, polimixina B y bacitracina o el ácido fusídico

pueden aplicarse tres veces al día para prevenir las infecciones bacterianas secundarias. La atropina (1%) se aplica de una a dos veces al día para controlar el espasmo del músculo ciliar del iris y el malestar asociado a la uveítis secundaria. Si los mecanismos de cicatrización de la córnea funcionan adecuadamente, y se ha localizado y eliminado la causa, las úlceras superficiales no complicadas deberían estar cicatrizadas en 72 horas. Si no lo están, hay que repetir la exploración oftalmológica para detectar los factores asociados y considerarlas úlceras complicadas. (SW, 1996)

2.3.5.1.2 Úlceras Corneales Indolentes

Las úlceras indolentes son erosiones epiteliales crónicas que los normales procesos de cicatrización no son capaces de resolver y que se caracterizan por poseer en el perímetro de la úlcera un labio de epitelio corneal no adherido. Muchos nombres se han utilizado para describir esta condición: úlcera del Boxer, úlcera tórpida, úlcera recurrente, úlcera corneal refractaria y úlcera corneal idiopática y persistente. La compleja etiopatogenia de las úlceras indolentes se ha investigado utilizando microscopía óptica, microscopía electrónica e inmunohistoquímica. Estos estudios describen la presencia de una membrana basal mal definida con zonas de discontinuidad en correspondencia de las superficies estromales no recubiertas por epitelio. El epitelio adyacente al defecto presenta un espesor variable, pierde la normal arquitectura epitelial y aparece pobremente unido al estroma corneal subyacente que presenta una zona superficial hialinizada y que probablemente es una barrera para la restauración de los normales complejos de adhesión entre epitelio y estroma. La presencia de fibronectina en la superficie de la erosión, indica la instauración de un normal proceso de cicatrización que, sin embargo, se retrasa por la falta de los complejos de adhesión. Existe la hipótesis que las alteraciones de la membrana basal podrían estar relacionadas con la disminución de las metaloproteasas tipo 9 de la lágrima (MMP-9), sin embargo, los niveles de MMP en las lágrimas de los perros con úlcera indolente son similares a los niveles de MMP en los perros que sufren cualquier tipo de defecto epitelial crónico. Se ha observado que las alteraciones de la membrana

basal en la especie canina no pueden compararse a la distrofia de la membrana basal descrita en medicina. Las úlceras indolentes suelen afectar a perros de mediana edad (8-9 años) y son superficiales, no infectadas, poco vascularizadas y con signos de dolor que tienden a desaparecer. El borde epitelial que rodea la zona de la herida a menudo produce un patrón de tinción de fluoresceína característico, en forma de halo, ya que la tinción se introduce por debajo del epitelio y se observa a través del mismo. Los perros de raza Boxer son particularmente propensos a padecer úlceras indolentes. (Clanchet, 2016)

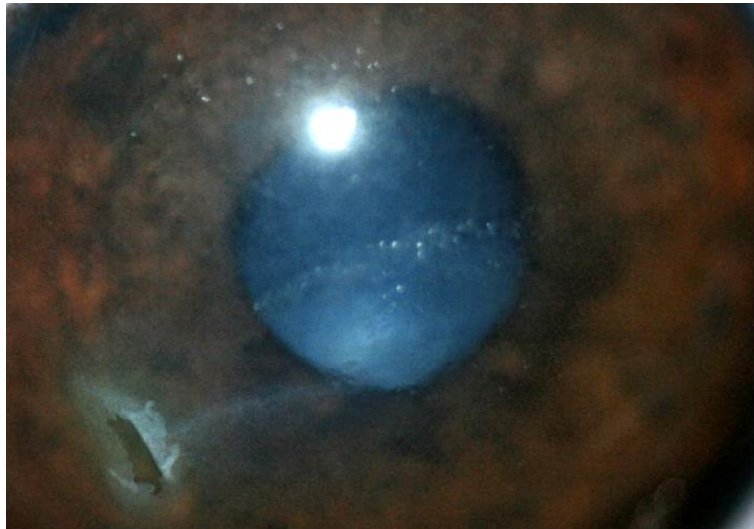


Figura 2. Úlcera corneal indolente
Fuente (Simo, 2022)

2.3.5.1.3 Úlceras Corneales Estromales superficiales

Cuando se extienden hasta la mitad del estroma o menos. Las úlceras corneales con pérdida de tejido estromal (úlceras profundas) cursan con blefaroespasma, edema, neovascularización y uveítis severa, puede haber cierto grado de infiltrado celular y deben considerarse úlceras infectadas. La mayoría de las veces el diagnóstico de úlceras estromales puede hacerse observando la superficie corneal con una fuente de luz focal sin utilizar fluoresceína. Es importante hacer un raspado corneal para realizar

un estudio citológico y un cultivo con antibiograma con el fin de identificar los agentes infecciosos. Las úlceras estromales se clasifican en progresiva y no progresiva. Las úlceras no progresivas pueden tratarse de manera similar a las úlceras corneales superficiales, siempre y cuando la integridad de la córnea no se vea amenazada y la profundidad de la úlcera no sobrepase la mitad del espesor corneal. El tratamiento debe ser elegido en relación a los resultados del antibiograma. Las úlceras profundas que aumentan en amplitud y profundidad (más del 50% del espesor estromal) y que no responden a los tratamientos médicos se consideran úlceras progresivas y deben ser tratadas quirúrgicamente. En algunos casos, en las úlceras estromales progresivas, se instaura un proceso agudo de lisis del colágeno y de la sustancia extracelular debida al aumento de la actividad de las enzimas proteasas, el estroma se degrada y pierde rigidez, la córnea aparece gelatinosa y de color gris. (Carles Centelles, 2015)

2.3.5.1.4 Úlceras Corneales Profundas

Que se extienden a la mitad de la profundidad del estroma.

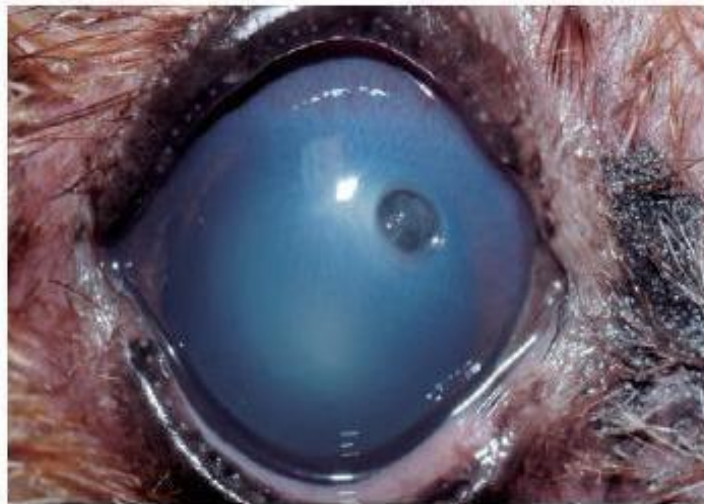


Figura 3. Úlcera Profunda.
Fuente: (Carles Centelles, 2016)

2.3.5.1.5 Descemetocel y Perforación Corneal

En las úlceras en las que el estroma corneal ha sido destruido por completo, la membrana de Descemet queda expuesta. En estos casos la fluoresceína tiñe solo la periferia sin teñir el lecho de la úlcera. En los cachorros la Descemet es más delgada y elástica, de manera que protruye en el centro del defecto dando aspecto de bulla corneal. Los descemetoceloes suelen ocurrir en caso de úlcera profunda progresiva o por traumatismos. Cuando la membrana de Descemet se rompe, el humor acuoso fluye al exterior y la cámara anterior se colapsa, si el iris se desplaza anteriormente (prolapso de iris) y cubre el defecto corneal la cámara anterior puede mantener cierta profundidad. Debido a la fragilidad de la Descemet y al alto riesgo de que se desarrolle una infección intraocular por perforación, el tratamiento de este tipo de úlceras es de tipo quirúrgico. (Alfredo, 2020)

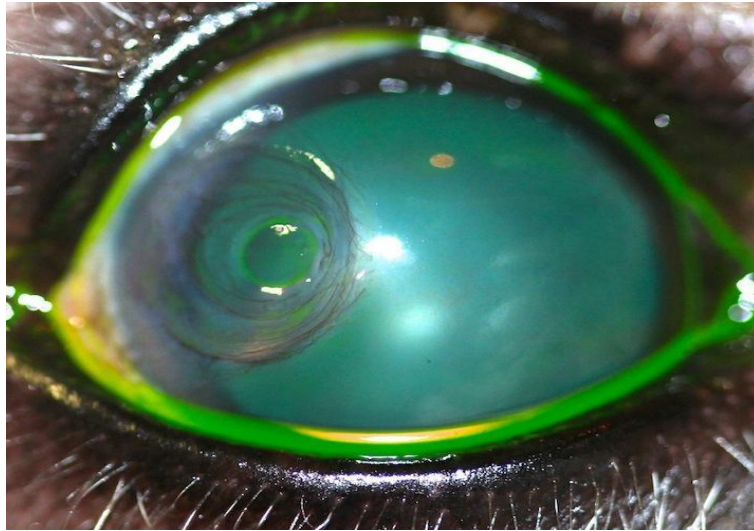


Figura 4. Úlcera predescemética o demestoceloes
Fuente: (Simo, 2022)

2.5.5.1.6 Úlceras corneales Perforantes

Que cursan con prolapso de iris. De acuerdo al tiempo y facilidad de curación, las úlceras corneales pueden clasificarse en no complicadas, cuando se resuelven en 5-7

días, mientras que aquellas que tardan más tiempo en curarse y no responden a la terapia convencional son consideradas refractarias. Las úlceras que progresan en tamaño y profundidad, son consideradas como complicadas. (Slatter, 2006)

Tiempo de Evolución	
Clasificación	Características
Simple	Cicatrizo sin problemas en un periodo normal (8 días).
Complicada	Cursa con retraso de la cicatrización relacionada con infecciones u otros procesos
Progresiva	El área afectada crece o se profundiza (Gelatt,2003, Slatter;2008)
La presentación clínica	
Grado I	Lesión de contornos redondeados, bordes edematosos, ausencia o escasos infiltrados estromal, dolor leve en proporción al defecto.
Grado II	Dolor ocular, enrojecimiento del ojo, fotofobia.
Grado III	Episcleritis severa, opacidad corneal y neovascularización severa, fotofobia moderada, ardor, picazón y secreción ocular, epifora marcada u ojos llorosos (Gelatt, 2003; Slatter; 2008).

Tabla 1. Clasificación de Úlceras corneales
Fuente. Maruri Solines Alfredo, 2020

La etiología de las queratitis ulcerativas también establece su clasificación. La ruptura mecánica de la continuidad de la córnea ocupa el primer lugar y consecuentemente, el trauma juega el papel más importante dentro de estas causas. Estos traumas pueden afectar el epitelio y el estroma de forma puntual o envolver áreas extensas e incluso la perforación ocular con serias complicaciones. Si los traumas afectan la membrana basal del epitelio, el proceso de reparación corneal será más demorado. (Jose Pedro Criaco Tista Olmos, 2020)

Traumas agudos causados por arañazos de gatos son una causa frecuente de úlcera de córnea en perros, aunque traumas cerrados también pueden ocasionar daño corneal. Anormalidades conformacionales de párpados y rostro como entropión, cilios ectópicos, distiquiasis, lagofalmo, pliegues nasales y triquiasis son importantes condiciones que pueden también causar úlceras corneales. A pesar de que las úlceras corneales no siempre son infectadas de forma primaria, estas, frecuente y rápidamente son contaminadas por bacterias; esta situación puede llevar a una profundización y ampliación de la lesión porque algunos microorganismos invasores y polimorfonucleares infiltrados liberan enzimas proteolíticas. (Jose Pedro Criaco Tista Olmos, 2020)

Las úlceras corneales pueden clasificarse en base a diferentes criterios, como pueden ser, la evolución, la etiología, la profundidad o la gravedad de la úlcera. Desde un punto de vista clínico, para poder decidir el tratamiento más adecuado y emitir un pronóstico, clasificaremos las úlceras corneales en: úlceras simples y úlceras complicadas. (Jose Pedro Criaco Tista Olmos, 2020)

Clasificamos como úlceras corneales simples, a las úlceras epiteliales y estromales anteriores, siempre y cuando se “conozca” la causa, no estén infectadas, no haya infiltrado celular, cuerpos extraños ni uveítis secundaria. Los cuerpos extraños más frecuentes en el globo ocular son de origen vegetal, cristales o metales, y todos ellos pueden inducir infección secundaria, por lo que estas lesiones deben tratarse como infectadas. Todas estas úlceras son fluoresceína positiva y se presentan con blefaroespasma asociado. La presencia de edema y vasos es variable, y se asocia al

tiempo de evolución. Si los mecanismos de cicatrización de la córnea funcionan adecuadamente, y hemos localizado y eliminado la causa, deberían estar cicatrizadas en 72 horas. Si no lo están, deberemos considerarlas úlceras corneales complicadas. Consideramos úlceras corneales complicadas todas aquellas cuyos mecanismos de cicatrización están alterados, no se ha localizado y eliminado la causa, están infectadas, presentan infiltrado celular, o afectan a la mitad o más del espesor corneal. Son, por tanto, úlceras corneales complicadas las úlceras indolentes, úlceras infectadas, úlceras estromales profundas, úlceras “deshechas” (“melting”), descemetoceloses, úlceras perforadas y úlceras secundarias a degeneración corneal. Las úlceras indolentes son úlceras epiteliales de borde redundante. El epitelio crece, pero no se adhiere al estroma corneal. Son muy frecuentes en Bóxer, aunque pueden aparecer en cualquier raza, especialmente en perros geriátricos y diabéticos. La presencia de dolor es variable y su curso suele ser crónico, no obstante, suelen ir acompañadas de poca neovascularización corneal, excepto en el Bóxer. En esta raza, la etiopatogenia es un defecto en las hemidesmosomas que unen las células basales epiteliales al estroma corneal. En el resto de razas, se cree que hay un defecto en la membrana basal del epitelio corneal y/o en la parte más superficial del estroma, pudiendo estar relacionado con la disminución de las metaloproteinasas tipo 9 de la lágrima (MMP-9). Las úlceras complicadas superficiales (estromal anterior), cursan con blefaroespasma variable, edema, neovascularización (según tiempo de evolución), son fluoresceína positivo, presentan signos de uveítis moderada, puede haber cierto grado de infiltrado celular y deben considerarse úlceras infectadas. En algunos casos, la cicatrización puede estar descompensada por enzimas colagenasa y aparecer signos de colagenolisis. Las úlceras con actividad colagenasa se caracterizan por su aspecto macerado. El lecho de la úlcera puede aparecer, total o parcialmente, con aspecto gelatinoso, quedando en algunos casos una porción del estroma “resbalando” sobre la córnea sana. En las úlceras complicadas profundas, la sintomatología es muy similar a la anterior, pero el blefaroespasma suele estar menos presente, y los signos de uveítis suelen ser más severos. (Clanet, 2016)

Los descemetoceloses se caracterizan por mostrar pocos signos de dolor ocular, teñir con fluoresceína únicamente en la periferia y mantener el lecho de la úlcera más transparente que la periferia; donde el estroma está edematoso. Los signos de uveítis, infiltrado celular o los asociados a enzimas colagenasa son variables. Es importante considerar que puede resultar más complicado diagnosticar descemetocelose en cachorros, puesto que su membrana de descemet es más delgada y elástica, de manera que protruye en el centro del defecto dando aspecto de bulla corneal. En este caso, la tinción con fluoresceína en la periferia puede resultar más difícil de apreciar. En las perforaciones corneales los signos clínicos son variables, y están relacionados con el tiempo de evolución, la etiología, el tamaño y la localización de la perforación. En perforaciones agudas, los perros suelen mostrar dolor y signos corneales secundarios poco evidentes. Si el defecto es muy grande o está localizado en el centro de la córnea, la cámara anterior estará colapsada o más estrecha de lo normal. Si el defecto es pequeño y/o localizado en la periferia, el iris y la fibrina suelen cubrirlo y, en este caso, la cámara anterior mantiene su profundidad. En las perforaciones por causas crónicas, el dolor es variable, y los signos corneales (edema, neovascularización, infiltrado celular) y uveales secundarios, evidentes. De igual forma que en las perforaciones agudas, la cámara anterior aparecerá colapsada o formada en función del tamaño y localización del defecto. En defectos corneales pequeños que no estén recubiertos por el iris (perforaciones agudas o por causas crónicas), puede apreciarse efecto Seidel. La degeneración corneal cálcica aparece con cierta frecuencia en perros de edad avanzada. Los cristales de calcio se forman en el epitelio corneal y estroma superficial, produciendo irregularidad en la superficie corneal. La etiopatogenia de este proceso se desconoce, pudiendo ser secundario a alteraciones del metabolismo corneal. De forma concomitante pueden aparecer úlceras de córnea que progresan hasta la perforación en pocos días. Evidentemente, hay muchos otros tipos de úlceras corneales, algunos de ellos ligados a razas específicas, como el caso de las úlceras puntuales del Teckel. Esta queratitis se caracteriza por la aparición de úlceras puntuales superficiales multifocales. La etiopatogenia se desconoce, pero se

creo que está relacionada con un desorden inmunomediado inducido por la radiación ultravioleta. (Gradilone, 2013)

2.3.5.2 Causas

Normalmente pueden ser traumatismos físicos o químicos en el ojo, también pueden ser unas de estas causas:

- Traumas contundentes o penetrantes en el ojo.
- Rasgos en la córnea como resultado del juego rudo con otros perros, la interacción con gatos u objetos afilados, carreras frecuentes a través de bosques o vegetación espesa.
- Contacto con sustancias irritantes.
- Quemaduras químicas.
- Enfermedades subyacentes, como ojo seco (la disminución de producción de lágrimas conduce al secado de la superficie corneal) y parálisis del nervio facial.
- Presencia de un cuerpo extraño en los párpados.
- Infección en el ojo (Causa poco común). (Leiva, Que es la Úlcera Corneal en Perros, 2020)

2.3.5.3 Diagnóstico de úlceras corneales

Es necesario para estos casos, realizar una exploración oftálmica completa, y también ordenada. Debemos realizar la exploración en ambos ojos y de todas las estructuras oculares, si se tratara de una úlcera complicada, un cultivo con antibiograma de los márgenes de la lesión. Por último llevaremos a cabo una tinción con colorantes vitales. (Trujillo Piso, 2017)

2.3.5.3.1 Signos clínicos

Las patologías corneales tienen la característica de ser unas lesiones dolorosas que se manifiestan por los siguientes signos clínicos:

- Epífora (lagrimeo intenso) y secreción de tipo variable, desde mucosa a purulenta.
- Blefaroespasma (parpadeo u ojo entornado).
- Fotofobia (sensibilidad aumentada a la luz).
- Protrusión del tercer párpado.
- Hiperemia conjuntival (ojo rojo).
- Edema corneal perilesional o difuso.
- Miosis (pupila pequeña).
- Epífora ocular (lagrimeo constante)
- Rascado del ojo con la pata o frote contra los objetos

Las úlceras corneales superficiales no suelen ser visibles a simple vista. En muchos casos el veterinario debe recurrir al uso de una tinción llamada Fluoresceína. (Gilger BC, 2007)

La lesión del epitelio corneal provoca signos clínicos clásicos como dolor, debido a que la córnea es ricamente inervada por nervios sensoriales derivados del quinto para craneal y cuyas terminaciones nerviosas llegan al epitelio de forma libre, lo cual explica por qué las úlceras corneales superficiales cursan con más dolor que las úlceras corneales estromales. (Gilger BC, 2007)

Fotofobia y epífora también de origen doloroso son observados en animales con úlcera de córnea y son manifestación de sensaciones dolorosas originadas en el epitelio, pero también se presentan en recurrencia a espasmo del músculo ciliar. (Gilger BC, 2007)

2.3.5.3.2 Tinciones o colorantes vitales

Las tinciones son rutinariamente usadas en el examen oftalmológico para caracterizar y evaluar la integridad corneal, estos evidencian y cuantifican la severidad de los daños epiteliales y células desvitalizadas. (Gradilone, 2013)

Las tinciones más comunes utilizadas en el área de medicina veterinaria en la especialidad de oftalmología incluyen la fluoresceína, verde lisamina y rosa bengala. (Qu, 2014)

2.3.5.3.2.1 Fluoresceína

La fluoresceína se encuentra disponible en forma de colirio o de tiras de papel impregnadas en la sustancia. Cuando son usadas las tiras, estas deben ser humedecidas con solución salina estéril. Independientemente de la forma de presentación, la gota se pone en contacto con la conjuntiva bulbar dorsal, así el colorante se distribuye por la superficie corneal y conjuntival y puede ser examinado con biomicroscopio o fuente de luz de azul cobalto. Al ser un material hidrosoluble, la fluoresceína no tiñe la córnea normal debido al epitelio corneal hidrofóbico, mientras que en presencia de lesiones epiteliales, penetra el estroma, que es un tejido hidrofílico. La membrana de Descemet al igual que el epitelio es hidrofóbica, por tanto, los descemetocitos no colorean con fluoresceína a pesar de que los bordes pueden ser evidenciados por su afinidad con el estroma expuesto. (Gradilone, 2013)

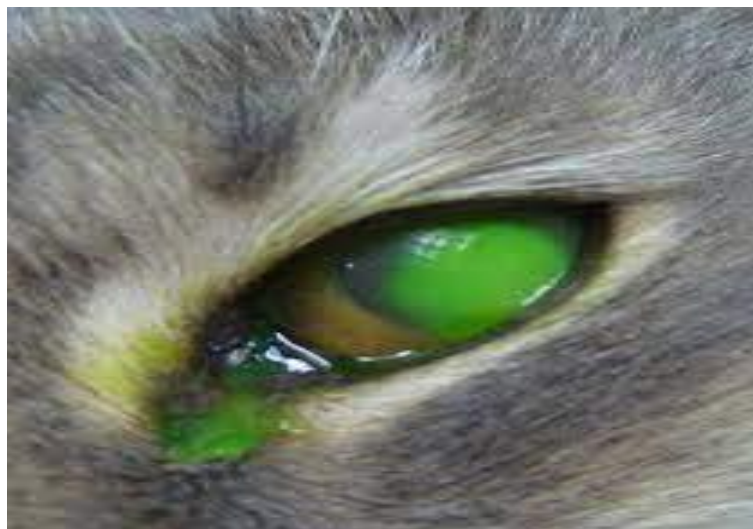


Figura 5. Tinción de Fluoresceína
Fuente: Oftalmología y Cirugía Ocular (Clanchet, 2016)

2.3.5.3.2.2 Verde lisamina

Verde Lisamina es un producto producido sintéticamente que tiñe las células degeneradas o muertas y fibras de moco de forma similar que la rosa de bengala, por lo que ha sido empleada en queratitis seca.

Úlceras corneales, principalmente aquellas muy superficiales tiñen con verde lisamina, colorante que posee una ventaja adicional: no tiene potencial carcinogénico o propiedades tóxicas.



Figura 6. Tinción Verde lisamina
Fuente: Revista Electrónica Veterinaria (Clanchet, 2016)

2.3.5.3.2.3 Rosa bengala

Diversos estudios sugieren el uso de Rosa de bengala, debido a que tiñe el núcleo de células moribundas o muertas, siendo entonces junto a la Fluoresceína, los colorantes más empleados para detectar daños en el epitelio corneal, tales como ojo seco y queratitis ulcerativas.

La Rosa Bengala una vez aplicada en la córnea también puede ocasionar toxicidad puesto que induce a la pérdida de la vitalidad, manifestada con cambios celulares morfológicos y muerte celular, efectos que pueden amplificarse por la exposición a la luz pero pese a esto su uso es difundido, debido a la facilidad de observación de las lesiones de la superficie ocular.



Figura 7. Tinción de Rosa de Bengala
Fuente: (Licon, 2020)

2.3.5.4 Tratamiento

Antes de tratar una úlcera indolente, se deben corregir las posibles causas o condiciones que pueden estar impidiendo la correcta resolución de la úlcera, como distiquiasis, cilios, ectópicos, déficit de lágrimas, siendo esto fundamental para una adecuada respuesta al tratamiento (Clanchet, 2016).

En este tipo de patologías, la comunicación con el dueño es muy importante ya que debe ser consciente de que pueden ser necesarios múltiples tratamientos para resolver la úlcera, además de la posibilidad de recidivas debido a la naturaleza refractaria, el potencial de recurrencia y la aparición espontánea de este tipo de Úlcera (Clanchet, 2016).

2.3.5.4.1 Tratamiento clínico

Para el tratamiento de úlceras corneales debe incluir, guardando la particularidad de cada caso: antimicrobianos, midriáticos/ciclopléjicos, inhibidores de metaloproteinasas, antiinflamatorios no esteroideos locales y sistémicos. Antibióticos

locales pueden ser empleados en el tratamiento de úlceras corneales, puesto que en la más mínima ruptura del epitelio corneal resulta una infección por la adherencia de bacterias al estroma. Antibióticos de amplio espectro tales como neomicina, polimixina B, gentamicina, amikacina, tobramicina, ciprofloxacina, norfloxacina y ofloxacina son válidas en el tratamiento terapéutico de los pacientes. (Clanchet, 2016)

2.3.5.4.2 Tratamiento quirúrgico

Tradicionalmente se ha considerado que las úlceras corneales superficiales no complicadas raramente requieren de tratamiento quirúrgico, mientras que las úlceras profundas, descemetocele y prolapso de iris de forma obligatoria deben incluir además de tratamiento clínico, una técnica quirúrgica, con el objetivo de impedir su progresión y ruptura corneal. En úlceras corneales superficiales, el flap de tercer párpado es uno de los procedimientos mejor indicados. Ofrece protección a la córnea, facilita la cicatrización, colabora en el control del dolor, minimiza los efectos del parpadeo y evita la progresión de la lesión. Su uso debe ser limitado a ulceraciones que no sobrepasen la mitad del espesor del estroma corneal puesto que no provee soporte trófico y limita la inspección de la córnea. Pacientes con úlceras corneales refractarias o SCCED no responden a la terapia convencional. Dentro de las opciones quirúrgicas, se debe considerar: desbridamiento del epitelio corneal suelto con swab de algodón seco o lámina de bisturí, cauterización química empleando swabs impregnados con ácido tricloroacético, fenol líquido, tintura de yodo o yodopovidona diluida. Importante resaltar que óptimos resultados para estos casos se obtienen cuando se combina debridamiento o cauterización con la aplicación tópica de agentes inhibidores de metaloproteinasas, antibióticos tópicos y vitamina C oral. La terapia de estos pacientes puede incluir además, flap de tercer párpado, lentes de contacto blandos que protegen la córnea y disminuyen el dolor “soft collagen corneal shield” (lentes de contacto de colágeno) y queratotomía en rejilla o punctata. La queratotomía en rejilla es un procedimiento en el cual se realizan incisiones superficiales en la córnea de forma horizontal y vertical con la ayuda de una aguja hipodérmica. Estas incisiones se realizan a una distancia de 1- 2mm e incluyen 1-2 mm de la periferia de la lesión, este

procedimiento aumenta el contacto del epitelio con el estroma subyacente al interrumpir la membrana basal. Otra teoría asegura que con este procedimiento se altera el colágeno estromal superficial, permitiendo una mejor adherencia al epitelio. La queratotomía en rejilla ha sido realizada en caninos, felinos, equinos y en llamas. En felinos este procedimiento no es recomendado, puesto que puede conllevar a un secuestro corneal. Existe una variante de la queratotomía en rejilla: la queratotomía punctata, procedimiento que consiste en realizar con ayuda de una aguja hipodérmica, pequeñas punciones en la córnea ulcerada y en la córnea saludable que la rodea. La tasa de éxito obtenida con esta técnica es inferior a la obtenida con la queratotomía en rejilla, debido a que el área estromal expuesta es menor. (Carles Centelles, 2015)

Una vez realizada la queratotomía, las áreas afectadas de la córnea deben ser protegidas y que dentro de las alternativas para lograrlo, pueden aplicarse lentes de contacto de colágeno o debe realizarse flap de tercer párpado. La queratectomía superficial es otro procedimiento quirúrgico recomendable en defecto epitelial corneal superficial espontáneo. Es una técnica en la que después de debridar el epitelio desprendido, se realiza una incisión rodeando el área debridada, área que posteriormente será removida a una profundidad de 2 o 3 capas corneales. El defecto se cubre con flap de tercer párpado. Los resultados obtenidos con ésta técnica son similares a los obtenidos con la queratotomía en rejilla. La fresa de diamante o “diamond burr” es una importante herramienta terapéutica originalmente empleada en humanos para el tratamiento de erosiones corneales recurrentes con resultados superiores al desbridamiento simple y descrita como una terapia económica, segura y conveniente). El diamondburr es un dispositivo manual que permite realizar desbridamiento mecánico de la córnea, probada en perros con SCCED donde demostró ser eficaz, puesto que comparada con la queratotomía en rejilla conlleva a un tiempo de curación más rápido y se reportan pocas complicaciones. Este implemento es relativamente económico, no deja ninguna cicatriz y es más seguro que emplear agujas sobre la córnea. (Clanchet, 2016)

2.3.5.4.3 Prevención

Debe ser posible en el mejor de los casos, es necesario y esencial mantener lo más limpio posible los ojos de los perros. Esto incluye remover las lagañas y despejar los pelos de las zonas próximas a los globos oculares, rutinas que son indispensables en razas como el Bichón Maltés. (Alfredo, 2020)

Se debería llevar a la mascota al consultorio veterinario de confianza ante la menor sospecha de problemas oculares. Un síntoma muy común pero que muchas veces es ignorado: parpadeo frecuente y exagerado. Si esta acción va acompañada por gestos de dolor, ya es una emergencia. (Alfredo, 2020)

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización de estudio

El presente estudio se desarrolló en el Hospital Veterinario “Semevet”, que se encuentra en el departamento de La Paz, Provincia Murillo, en la localidad Nuestra Señora de La Paz; ubicada geográficamente entre los 16°29’23”de latitud sur y 68°7’9” de longitud oeste con relación al meridiano de Greenwich, ubicada en la meseta del Altiplano de los Andes a más de 3,628 msnm. Se caracteriza por un clima frío con temperaturas que oscilan entre 6°C mínimo y 18° C máxima y una humedad relativa de 48% (INE,2020).

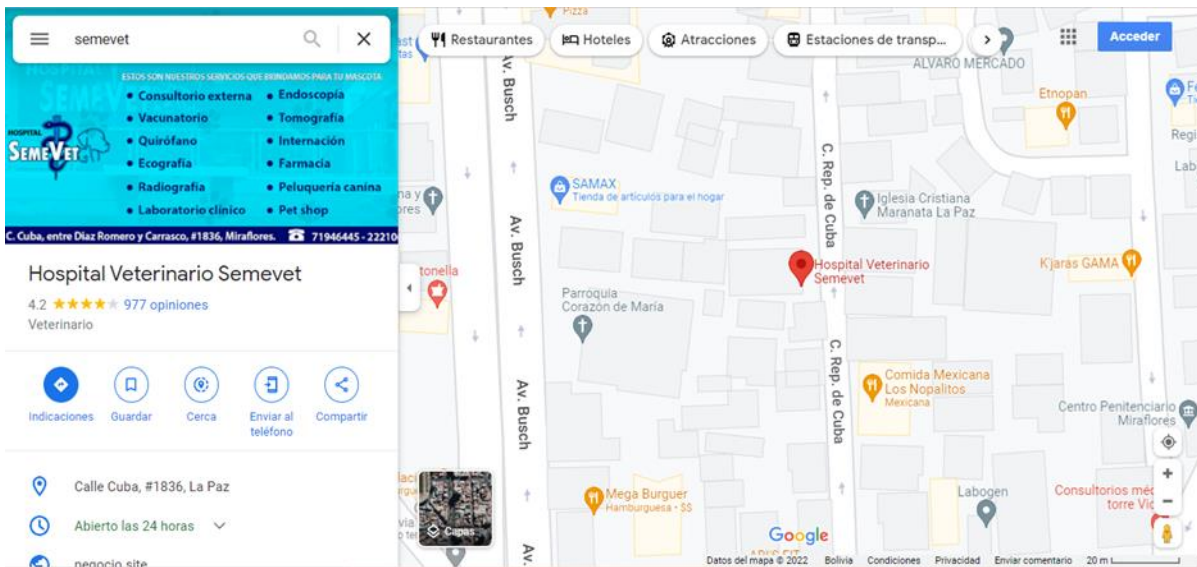


Figura 8. Localización del Hospital Semevet
Fuente: (googlemaps,2022)

El hospital se encuentra ubicado en la zona de Miraflores, con la siguiente dirección: Calle Cuba, entre las calles Diaz Romero y Carrasco con el número 1836.

El Hospital Veterinario SEMEVET es una institución con más de 8 años de trayectoria, prestando un servicio profesional y de calidad a sus clientes. Desde sus inicios hasta hoy, ha ido creciendo y adquiriendo la infraestructura necesaria para poder ofrecer un amplio abanico de servicios y especialidades (consulta externa, imagenología, laboratorio, internaciones, terapia intensiva, cirugías, vacunas, oftalmología,

cardiología, y más) que le permiten adaptarse a los tiempos y necesidades de nuestros pacientes. En la actualidad el hospital cuenta con un grupo de profesionales capacitados para brindar la mejor atención, distribuidos en las distintas áreas para cuidar del animal de compañía, trabajando en forma interdisciplinaria y en conjunto para tratar cualquier enfermedad o accidentes en un horario continuo de 24 horas, los 365 días del año. Al ser una profesión en continua evolución, el personal mantiene una formación permanente en base a cursos y talleres para estar al tanto de los últimos avances en medicina veterinaria. El objetivo es promover el trabajo en equipo para mejorar la eficiencia y la calidad en las prestaciones del servicio. (Cuenca, 2015)

3.2 Materiales

3.2.1 Material de escritorio

- Laptop
- Cuaderno para toma de datos
- Historias clínicas
- Bolígrafos
- Hojas bond
- Material bibliográfico digital (internet) y físico (libros)
- Cámara fotográfica(celular).

3.3 Métodos

La presente investigación es retrospectiva, ya que analizamos datos del periodo pasado entre Junio del 2021 y Abril del 2022, descriptiva y cualitativa, porque analizaremos variables como raza, sexo, edad; cuantitativa porque recabaremos datos de historiales y aglomerados en grupos de interés de estudio, con el objetivo de describir la naturaleza de un segmento demográfico.

3.3.1 Universo

Durante el periodo de Junio del 2021 a Abril del 2022. Se tomaron 9326 historiales de citas médicas en el Hospital Veterinario “Semevet”, de los cuales disgregamos un numero de 8878 caninos, quedando un total de 448 casos con problemas oftalmológicos.

Entonces, de nuestro universo considerado se tomo en cuenta los 448 casos con problemas oftalmológicos, de los cuales 124 casos fueron diagnosticados con úlceras corneales.

3.3.2 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es la forma en la que el investigador se aproxima al objeto de estudio. Es la perspectiva desde la cual se aborda el tema, que variará dependiendo del tipo de resultados que pueda encontrar (EDITORIAL, 2020).

En cualquiera de los casos el método científico está presente. Se hace el planteamiento del problema, se busca el sustento teórico del asunto, se experimenta o indaga y se reportan las conclusiones.

Al hablar del enfoque de investigación se habla de paradigmas de investigación científica que se emplean en procesos sistemáticos para generar conocimiento.

El punto principal de estudio es determinar la cantidad de canes (muestra), que son afectados por úlceras corneales, de la población canina que son atendidos en el hospital veterinario “Semevet”, este número de elementos se verá clasificado también, en las siguientes variables:

- Característica racial
- Edad
- Sexo

3.3.3 Unidad de muestreo

De los casos obtenidos, en un estudio retrospectivo de todas las historias clínicas del hospital, se dio un total de 9326 historias clínicas en general, se presentaron 448 casos de pacientes con problemas oftalmológicos, reduciendo al tema principal del estudio se generaron 124 casos de úlceras corneales, durante el periodo de 2021-2022.

3.3.4 Tipo de muestreo

En estadística, el concepto muestra se utiliza para denominar a un subconjunto posible de una población determinada. Así cuando se habla de una muestra se está haciendo referencia a un conjunto determinado de sujetos que parten de un grupo más grande (la población). Existen dos tipos principales de muestreo: el aleatorio o probabilístico y el no aleatorio, también conocido como no probabilístico (Torres, 2017).

Se utilizó un muestreo por conglomerados también conocido como muestreo por racimos, dividiéndose a toda la población en secciones o conglomerados que representan un grupo, estos se identifican en una muestra basada en parámetros demográficos como edad, sexo y raza.

3.3.5 Procedimiento de trabajo

Los problemas oftalmológicos, en nuestro país, aún no se encuentran en un nivel de importancia. Muchos de los casos que se presentaron en el presente trabajo fueron de análisis por parte del personal médico al evidenciar que existían problemas en los ojos de los animales.

Al generar datos sobre la enfermedad de las úlceras corneales, se podrán realizar más estudios y así dar un valor de importancia, a la especialidad de oftalmología en la medicina veterinaria en nuestro país.

El trabajo se desarrolló en las siguientes fases:

- Planificación
- Recolección de información
- Tabulación de los datos recolectados
- Análisis estadístico
- Interpretación.
- Discusión

3.3.6 Método estadístico

La estadística es básicamente una ciencia que implica la recopilación de datos, y, finalmente, la validación de los mismos. El análisis de datos estadísticos es un procedimiento para realizar diversas operaciones estadísticas.

Es un tipo de investigación cuantitativa que busca cuantificar los datos y, por lo general, aplica alguna forma de análisis estadístico. Los datos cuantitativos básicamente involucran datos descriptivos, como datos de encuestas y datos de observación. (Información, 2022)

El análisis se realizó con los datos observacionales, de la siguiente manera:

Distribución de frecuencias. Se determinó el porcentaje de incidencia del total de pacientes diagnosticados.

$$\text{INCIDENCIA} = \frac{\text{Número de casos nuevos}}{\text{Población en riesgo}} \times 100$$

Figura 9. Formula de la Incidencia
Fuente: (Informacion, 2022)

Distribución de Chi cuadrado. Se realizó la prueba de dependencia y proporción de Chi cuadrado, para determinar la relación de porcentaje de incidencia de úlceras corneales con los diferentes factores en estudio.

$$\chi^2_c = \sum_{j=1}^k \frac{(o - e)^2}{e}$$

Dónde:

o = Frecuencias observadas.

e = Frecuencias esperadas.

El análisis estadístico se realizó con Tablas de Contingencia y la prueba de Chi cuadrado, en el Software InfoStat.

3.3.7 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se determinaron variables dependientes e independientes:

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN
Presencia de Úlceras Corneales	Categórica	Positivo a enfermedad	Casos positivos y negativos
Característica racial	Categórica Variable cualitativa	Característica racial de los canes estudiados	mesocefálicos, dolicocefálicos, braquiocefálico
Sexo	Categórica Variable cualitativa	Género De los canes	Hembras y machos
Edad	Categórica Variable Cuantitativa	Edad de los canes estudiados	Cachorros, adultos y geriátricos

Tabla 2. Variables dependientes e independientes
Fuente: Propia, 2022

4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

Durante el proceso de búsqueda y análisis pudimos observar un total de 9326 canes atendidos durante el periodo de Junio del año 2021 y Abril del año 2022, de los cuales se obtuvieron, solo 448 casos de problemas oftalmológicos.

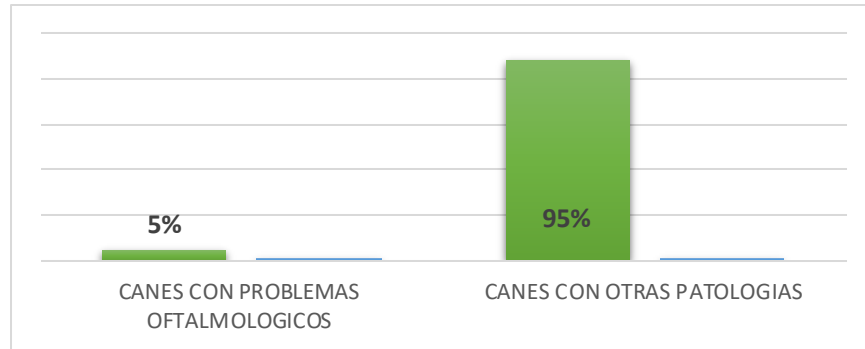


Figura 10. Porcentaje de pacientes con problemas oftalmológicos desde Junio 2021 a Abril del 2022.

Fuente: Propia, 2022

En la siguiente figura, se puede observar que el 95 % de los pacientes tienen consulta en base a otras afecciones, mientras que el 5 % restante son el punto de importancia en nuestro estudio, ya que presentan problemas oftalmológicos.

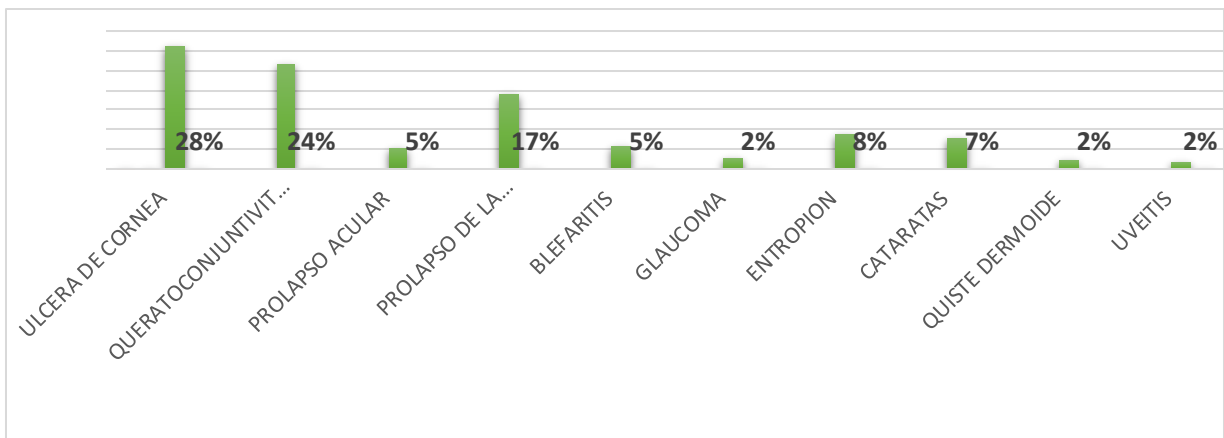


Figura 11. Problemas oftalmológicos más frecuentes en canes

Fuente: Propia, 2022

De este 5% que presentan problemas oftalmológicos, 448 pacientes numeralmente hablando. Se puede observar distintas patologías como queratoconjuntivitis, glaucoma y otros.

Para la discusión:

Según Luca Gradilone en su estudio afirma: El análisis de los parámetros incluidos en este apartado describe la historia clínica de los pacientes que tuvieron patologías corneales u otro tipo de patologías oculares, además de los tratamientos recibidos, antes de ser atendidos por el Servicio de Oftalmología del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Gran Canaria.

De los datos obtenidos se desprende que 46 (16,3%) de los pacientes atendidos tuvo algún tipo de patología corneal en el OD y que 49 (17,4%) la tuvo en el OI. En cuanto a los tratamientos recibidos,

40 (14,2% del total) perros fueron tratados con tratamiento médico tópico a nivel corneal en el OD y 48 (17,0% del total) fueron tratados con tratamiento médico tópico a nivel corneal en el OI.

Sin embargo, sólo 3 (1,1% del total) de los casos, fueron tratados, tanto el OD que en el OI, con algún tipo de tratamiento quirúrgico corneal.

También muestra como otras enfermedades que son comunes, aun con mayor numero representativo son la Exoftalmia, las cataratas y el glaucoma.

En conclusión, podemos observar, que comparando ambos estudios, en cuanto a problemas oftalmológicos ambos presentan un nivel considerable de enfermedad de Ulceras Corneales, pero así también hay presencia considerable de ulceras corneales muy considerable un nuestro estudio, por lo tanto hay ecuanimidad en ambos estudios determinando que una de las enfermedades mas alta en incidencia son las Ulceras Corneales.

4.1 Incidencia de úlceras corneales en canes

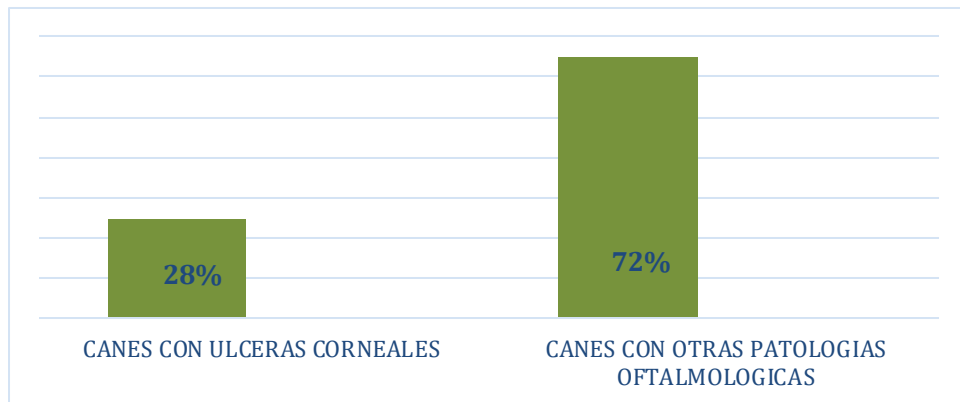


Figura 12. Pacientes canes diagnosticados con úlcera de cornea
Fuente: propia, 2022

Entonces de los 448 canes que representa ahora el 100 % de nuestros datos, el 28 %, presenta úlceras corneales y el restante 72 % otro tipo de patologías, como queratoconjuntivitis seca 24%, prolapso de la glándula de Harder 17%, entropión 8%, cataratas 7%, blefaritis 5% y prolapso ocular 5%, y glaucoma, quiste dermoide y uveítis también con el mismo porcentaje de 2 % cada uno.

En especificaciones numéricas tenemos 124 canes con úlceras corneales, de acuerdo a nuestra fórmula de incidencia

$$\text{INCIDENCIA} = \frac{\text{Número de casos nuevos}}{\text{Población en riesgo}} \times 100$$

Tenemos que:

$$\text{INCIDENCIA} = \frac{28}{72} \times 100$$

Observamos que la incidencia no es de alto peligro, pero si es relativamente alta en razón a los canes que presentan problemas oftalmológicos.

Para la discusión:

Según el estudio realizado por Maruri Solines en Guayaquil, Ecuador, Las otras patologías corneales encontradas por orden de frecuencia son queratitis pigmentaria con 34 % queratoconjuntivitis seca con un valor de 13 % y la menos frecuente fue la erosión corneal con 6 %.

En otro estudio realizado por Luca Gradilone, afirma que las patologías corneales más frecuentes fueron: la queratitis ulcerativa (úlceras superficiales 35,1%, úlceras profundas 11,7%, úlceras perforadas 4,96%, úlceras indolentes 4,4%, total: 56,16%) la queratitis no ulcerativa (25,53%), la queratoconjuntivitis seca (10,63%), la distrofia/degeneración corneal (8,51%), la queratitis superficial crónica (pannus) (3,9%) y la queratitis pigmentaria (3,19%).

Más de la mitad de los pacientes atendidos 56,16% presentaban queratitis ulcerativas. La incidencia de esta enfermedad sobre la totalidad de los casos con patología corneal fue del 17,96 %, un porcentaje mucho mayor respecto a la incidencia (6,35%) observada por Petrick en un estudio retrospectivo sobre las patologías oculares en el perro publicado en 1996

En todos los estudios observados podemos ver que la mayoría de las afecciones oculares son predominantes las úlceras corneales.

4.2 Razas afectadas con úlceras corneales

El número de pacientes que se encontraron con úlceras corneales en el presente estudio, fueron 124, de los cuales se pudo evidenciar que las razas puras en general presentan un nivel más alto de riesgo, en relación, a los mestizos (mix).

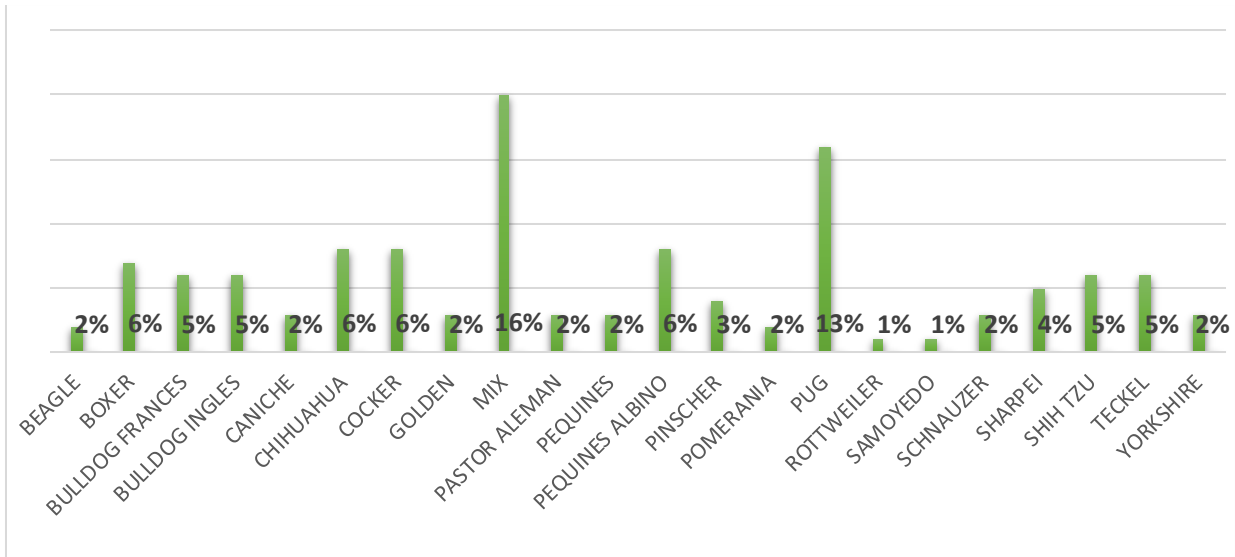


Figura 13. Cuadro estadístico de las razas predisponentes a úlceras corneales.
Fuente: Propia, 2022

Por otra parte, tomamos en cuenta otro factor que nos mostró diferentes resultados en cuanto a características cefálicas de los canes, el análisis del cuadrado de chi, concluyó con los siguientes datos.

Dolicocefálico	%	Mesocefálico	%	Braquiocefálico	%	X ² Pearson	Valor F
n= 13	10,4	n=41	33	n=70	56,6	0.0001	S

n= población estudiada; %= porcentaje de la población con úlceras corneales; X² Pearson= chi² de Pearson; Valor F= test exacto de Fisher

Tabla 3. Resultados del Cuadrado de chi, úlceras corneales y características raciales
Fuente: Propia, 2022

Para la discusión:

Por otro lado, en el análisis efectuado por Petrick, las razas más estudiadas fueron el Pastor Alemán y el Maltés y las patologías más frecuentes fueron la queratitis superficial crónica y la catarata. El Pastor Alemán es una raza frecuentemente

afectada por queratitis superficial crónica y por catarata y el Maltes por catarata (Joon Young Kim, s.f.).

Resumiendo, la popularidad del Yorkshire Terrier y de las razas braquicéfalas en la isla de Gran Canaria influyó en la incidencia de queratitis ulcerativa observada en nuestro estudio. (Gradilone, 2013). Del estudio anterior podemos rescatar también, que las razas braquiocefálicas tienen una elevada tendencia a padecer esta enfermedad corneal.

Respecto a las razas encontramos que la mayoría de los que presentaron las patologías corneales eran de raza pura. De los pacientes que presentaron úlceras corneales las razas que más frecuentes la presentaron fueron Bulldog inglés y Shitzu ambos con un 20 % seguidos por los pug y mestizos con 13.3 % y las otras razas que son sabueso Jack Russell Pitbull Boston Terrier y Chihuahua con un 7 % (Alfredo, 2020). En el estudio realizado por Marc Fortuny, afirma que, por respecto a las demás razas las más representativas en el estudio como los boxer, Golden retriever y Labrador retriever.

Se determina que hay similitud en cuanto a las razas puras como el pug, bulldog inglés, y como en todos los estudios y en lo más relevante el bóxer. En cuanto a los mestizos se ve en nuestro estudio mayor número de casos con úlceras corneales.

Entonces, se observa que los niveles de incidencia son iguales en todos los estudios revisados incluido el nuestro en cuanto a las razas braquiocefálicas. Además, también podemos considerar los datos en cuanto a la raza de los mestizos que son afectados de igual manera, en un mayor número.

4.3 Porcentaje de úlceras corneales por edad

Realizamos nuestro estudio con la siguiente clasificación etaria.

Etapa	Edad (meses)	Características
Cachorro	0 – 12 / 16	De nacimiento a madurez sexual
Adulto	17 - 72	Cese de crecimiento estructural
Geronte	> 72	La mitad de esperanza de vida

Tabla 4. Clasificación de edades en canes
Fuente: PAT. Educadora Canina, 2022

De acuerdo a la tabla anterior, nuestro estudio, concluye los siguientes datos.

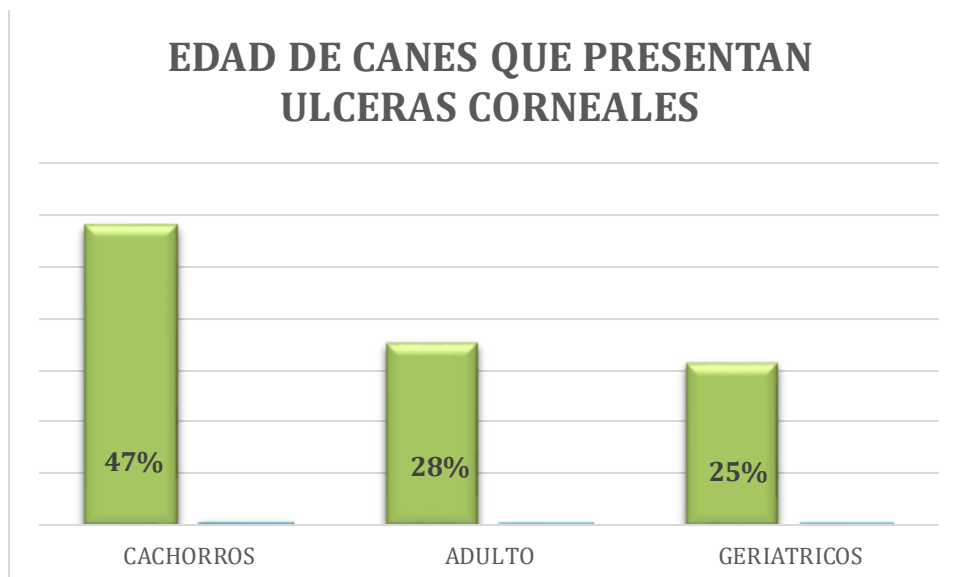


Figura 14. Datos obtenidos del estudio por edades.
Fuente: Propia, 2022

Podemos determinar según los datos obtenidos que, los cachorros presentan un mayor número de casos en el hospital Veterinario Semevet. En cuanto a las otras dos

etapas, comparten un similar porcentaje, pero sumándolos son más altos en comparación a los cachorros.

		DX		Total
		POSITIVO	NEGATIVO	
EDAD	CACHORRO	58	175	233
	ADULTO	35	131	166
	GERONTE	31	18	49
	Total	124	324	448

Tabla 5. Análisis de la edad, por etapas, afectadas por úlceras corneales
Fuente: Propia, 2020

El cuadro, nos muestra que la relación de casos positivos y negativos, muestra un índice de alto riesgo, para la etapa geronte. Mientras que los cachorros y adultos, su nivel de riesgo es más bajo, por la cantidad de negativos.

Cachorro	%	Adulto	%	Geronte	%	X ² Pearson	Valor F
n= 58	46,7	n=35	28,2	n=31	25,1	0.0001	S

n= población estudiada; %= porcentaje de la población con úlceras corneales; X² Pearson= chi² de Pearson; Valor F= test exacto de Fisher

Tabla 6. Resultados del chi cuadrado, incidencia de úlceras corneales en canes por grupos de Edad
Fuente: Propia, 2022

Se considera un valor significativo en base al chi cuadrado, mostrando un número mayor en cachorros.

Para la discusión:

En cuanto a la edad se observa que los pacientes de mediana edad y mayores son los que presentan con más frecuencia patologías corneales. En úlceras los perros mayores de 7 años presentaron la patología en un 53 % en mediana edad (de 1 a 7 años) con un 33 % y en menores a 1 año en solo un 13 %, en cuanto a queratitis

pigmentaria los 39 pacientes mayores de 7 años presentaron la patología en un 54.5 % en mediana edad con un 45.5 % y no se presentaron casos en pacientes menores de 1 año en queratoconjuntivitis seca y erosión corneal se presentaron 50 % perros mayores y 50 % perros de mediana edad esto concuerda con el trabajo de Gradilone que la mitad de la población tenía menos de 5 años y la otra mitad tenía una edad superior a los 5 años (Gradilone, 2013).

Según el estudio realizado por Ricardo Alfredo Maruri Solines. En cuanto a la edad se observa que los pacientes de mediana edad y mayores son los que presentan con más frecuencias patologías de úlceras corneales. En úlceras los perros mayores a 7 años presentaron la patología en un 53 %, en mediana edad (1 a 7 años), con un 33 % y en menores de un año con solo el 13 %.

Según Marc Fortuny Clanchet, afecta a perros de mediana edad entre 7 y 9 años, teniendo una elevada incidencia en la clínica de pequeños animales.

Hay una similitud en cuanto a las edades observadas, entonces hay una similitud en relación a los estudios observados y los resultados obtenidos en el presente documento.

Hay discordancia en cuanto al trabajo realizado por Maruri Solines, ya que afirma que los perros mayores de un año son más propensos a adquirir úlceras corneales, de la misma manera con el trabajo realizado por Fortuny Clanchet.

4.4 Ulceras corneales según el sexo

Respecto al género, de la cantidad de casos que procesamos con ulceras corneales se encontró mayor predisposición en los machos.

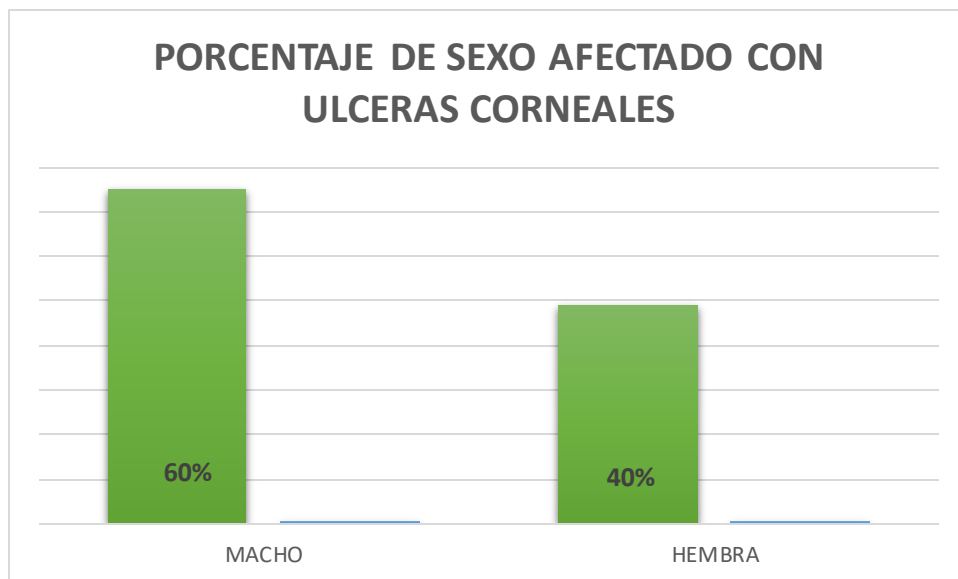


Figura 15. Resultados de ulceras corneales presentes en canes, según el sexo.
Fuente: Propia, 2022

Del total de la muestra que observamos el 60 % de los afectados son machos, lo cual representa una mayor prevalencia de ulceras corneales, en comparación de las hembras que alcanzaron el 40%. Nos indica que 87 canes machos son los que presentaron esta afección y el restante 37 son hembras.

Para la discusión:

En el estudio realizado por Luca Gradilone se observó que, en relación al sexo, hubo un ligero predominio del sexo masculino (53,5% de los casos atendidos fueron machos).

Con respecto al sexo los machos resultan ser más propensos a padecer úlceras corneales con un 67% que las hembras que presentaron en un 33.3%.

Entonces, en todos los estudios observados podemos resumir que los machos por ende son más propensos a padecer úlceras corneales. También podemos afirmar que en nuestro estudio se encuentra en un valor similar, en contraposición a los demás estudios que van aproximadamente un 50 y 60 % respectivamente.

5 RECOMENDACIONES

Es necesario tomar en cuenta que la rama de la oftalmología es necesaria, en nuestro ámbito clínico, nos falta aún mucho por desarrollar en cuanto a estudios, y también en el interés de los propietarios.

Se debería llevar a la mascota al consultorio veterinario de confianza ante la menor sospecha de problemas oculares. Un síntoma muy común pero que muchas veces es ignorado: parpadeo frecuente y exagerado. Si esta acción va acompañada por gestos de dolor, ya es una emergencia

En cuanto a los canes la mayoría de las consultas que se realizaron fueron por otro tipo de patologías, entonces una visita dedicada exclusivamente a la revisión de los ojos de los animales sería recomendable unas dos veces al año.

- Como recomendación principal, considerado el trabajo que se realizó, se busca incentivar el desarrollo de la especialidad de oftalmología, en nuestro país no existen estudios dedicados a esta rama de vital importancia para los seres vivos, así mismo, dar a conocer la importancia de la visión, a toda la población en general, logrando también incentivar a los médicos y demás veterinarios, a crecer en el área de oftalmología.
- El nivel de incidencia es relativamente estable, pero aun así, se considera un riesgo, por lo tanto es necesario crear cuadros de riesgo y demás para evitar que esta patología siga en subida de nivel.
Realizar estudios periódicos con casos que ya presentaron úlceras, es importante, además de considerar también las épocas del año para evitar este tipo de enfermedades y por consiguiente las consecuencias de que el animal pierda la vista.
- Se recomienda hacer controles más constantes en animales braquiocefálicos, a pesar que en nuestro ambiente los mestizos son más propensos a tener

úlceras corneales, en cuanto a las razas puras debemos prevenir más en: Pug, Chihuahua. Cocker, Pequines Albino, Bóxer, Bulldog Francés e Inglés.

En cuanto a los animales mestizos también se recomienda cuidarlos, su porcentaje en relación a los animales de raza pura en general, no lleva mucha diferencia.

- Es necesario tener más cuidados en cuanto a la vista en animales de compañía en la etapa de cachorros entre los primeros meses de vida hasta el año y medio, ya que de acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio son más vulnerables a padecer esta enfermedad debido a su temprana edad y época de juegos y crecimiento.
- En relación al sexo de las mascotas, los machos son más propensos a padecer esta enfermedad posiblemente por su hiperactividad, una observación o consultas oftalmológicas periódicas evitarían que la padezcan.

Se debe considerar en siguientes estudios el factor del stress de los animales, en muchos casos de las razas que tienen, como rasgo los ojos saltones, son propensos a padecer úlceras corneales.

Para los próximos estudios se debería hacer una muestra más grande durante un mayor tiempo para poder observar mejor las frecuencias de las patologías, aparte de realizar estudios similares en otros consultorios del área para poder comparar valores y determinar donde hay una mayor incidencia de patologías corneales.

6 CONCLUSIONES

En conclusión, podemos observar durante el desarrollo del estudio que:

- El nivel de incidencia es bajo en relación al valor de nuestro estudio, pero se puede considerar de riesgo ya que se encuentra en todas las razas incluidos los mestizos.
- Los canes mestizos y los braquicefálicos son más propensos a contraer la enfermedad, por lo tanto, es necesario realizar consultas periódicas en cuanto a estas razas.
- Los cachorros presentan un índice alto de enfermedad, pero, en relación con los casos negativos no se considera alto. En cambio, los adultos mayores o Gerontes, si presentan un nivel considerable en relación a los negativos, demostrando que son un grupo de riesgo.
- En cuanto al sexo los machos son más propensos a contraer problemas oftalmológicos relacionados con úlceras.
- De acuerdo, a la ubicación geográfica y al clima de la ciudad de La Paz, los meses de Junio y Julio son los que más casos presentaron de úlceras corneales, debido al clima seco que se presenta. (ver Anexos).

7. BIBLIOGRAFIA

Alfredo, M. S. (2020). PREVALENCIA DE PATOLOGÍAS CORNEALES MAS FRECUENTES EN POERROS QUE ASISTEN A LA CONSULTA OFTALMOLOGICA EN EL CONSULTOREIO VETERINARIO ANIMALS. INC de GUAYAQUIL. ECUADOR.

CANINA, E. (2020). PAT EDUCADORA CANINA.

Carles Centelles, A. R. (16 de Julio de 2015). Causas, diagnóstico y tratamiento de las ulcersa corneales en Perros. Obtenido de http://www.hvmolins.com/sites/default/files/causas_diagnostico_y_tratamiento_de_las_ulceras_corneales.pdf

Cedar Lake Ventures, I. (2016). Weather Spark. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/27348/Clima-promedio-en-La-Paz-Bolivia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Temperature>

Clanchet, M. F. (2016). Ulceras corneales indolentes en la especie canina. Revision de la causistica durante un año en el hospital veterinario de la Universidad de Zaragoza.

Cuenca, S. (2015). Hospital Semevet. La Paz.

Douglas H. Slatter, J. M. (2006). TRATADO DE CIRUGIA EN PEQUEÑOS ANIMALES. Buenos Aires: Intermedica.

EDITORIAL, E. (19 de MAYO de 2020). ENFOQUE DE LA INVESTIGACION; TIPOS Y CARACTERISTICAS. Obtenido de LIDEFER: <HTTP://www.lidefer.com/enfoque-investigacion/>

Gilger BC, O. F. (2007). Veterinary ophthalmology. 4th.

- Gradilone, L. (Octubre de 2013). Estudio epidemiológico de las patologías corneales en la especie canina en el Hospital Docente Universitario durante el periodo 2001-2011.
- INE. (2020). Bolivia Temperatura Media por ciudades. La Paz.
- Informacion, T. e. (6 de Octubre de 2022). Tecnologias e informacion. Obtenido de <https://www.tecnologias-informacion.com/analisis-estadistico.html>
- JL, C. (1990). El Metodo estadistico de la investigacion medica 5º edicion. Madrid: Ciencia.
- Joon Young Kim, H.-J. g.-w. (s.f.). Un estudio retrospectivo de queratitisd ulcerativa en 32 perros. Obtenido de Departamento de Cirugía Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Konkuk, Republica de Corea: <http://www.jarvm.com/articles/Vol7Iss1n2/ulcer.pdf>
- Jose Pedro Criaco Tista Olmos, M. B. (2020). ANATOMIA, FISILOGIA, Y ALGUNAS CIRUGIAS DEL GLOBO OCULAR EN PERROS Y GATOS. MEXICO: COMITE EDITORIAL DE LA FMVZ UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO.
- Leiva, L. F. (17 de Julio de 2020). Que es la Ulcera Corneal en Perros. Obtenido de Animal Fiel: <https://www.animalfiel.com/perros/ulcera-corneal-perros/>
- Licon, V. D. (2020). Centro de Oftalmologia. Obtenido de Rosa de Bengala.
- M.T. PEÑA, M. L. (19 de Diciembre de 2014). CLAVES CLINICAS PARA EL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE ULCERAS CORNEALES EN EL PERRO.
- Masters, T. y. (2020). Tesis y Masters. Obtenido de Investigación Cuantitativa: ¿Qué es y cuáles son sus características?
- Menescal, C. v. (2019). Oftalmologia y Cirugia Ocular.

Romairone, A. (10 de Noviembre de 2022). Ulcera Corneal Profunda. Obtenido de Diagnostico Veterinario.com: <https://www.diagnosticoveterinario.com/ulcera-corneal-profunda/4004>

Simo, P. (14 de Noviembre de 2022). ULCERA CORNEAL O HERIDA EN EL OJO. Obtenido de Instituto Ofyalmologico Veterinario.

Slatter, D. (2006). TRATADO DE CIRUGIA EN PEQUEÑOS ANIMALES.

SW, P. (1996). The Incidence of an eye in diseasein dogs of a veterinarian academic, hospital.

Torres, A. (28 de Agosto de 2017). Psicologia y Mente. Obtenido de Los 7 tipos de muestreo y su uso en las Ciencias: <https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-muestreo>

(s.f.). Ulceras Corneales indolentes en la especie canina. Revision de la causistica durante un año en el Hospital Veterinario .

9. ANEXOS

Anexo 1. Datos obtenidos durante la recolección.

PACIENTE	COD.	HISTORIAL	M-F	FECHA	MES	TIPO	EDAD	D.	DETALLE
ACEITUNA	22591	3	H	27/12	DICEMBRE	UCI	9A	WT	COCKER
ASTRO	380	2	M	08/08	AGOSTO	UCI	8A	GV	MIX
AXEL	6135	9	M	15/09	septiembre	UC	2A	MA	MIX
BAYOLA	20415	1	H	30/09	Septiembre	UCS	2A	GV	PUG
BENJI	2973	3	M	21/09	septiembre	UC	10A 4M	GV	PEQUINES A
BERLIN	17993	2	M	28/06	JUNIO	UC	1A5M	GV	PUG
BEYLI	17324	4	M	26/07	JULIO	UCI	1A6M	MA	GOLDEN
BIGOTES	22462	1	M	24/12	diciembre	UCS	3M	GV	BULLDOG F
BOSTON	22597	3	M	27/12	diciembre	UCB	9A	WT	BOXER
BOTCH	20557	6	M	08/10	febrero	UCB	1A 7M	GV	BULLDOG I
BOTONES	20387	2	M	29/09	septiembre	UC	12A	GV	MIX
BRISA	13019	4	H	25/06	JULIO	UCD	6M	WT	SHITZU
BRUCE	13458	5	M	05/03	MARZO	UCP	7A	SC	COCKER
BRUNA	18760	1	H	29/07	JULIO	UCI	1A	GV	MIX
BRUNO	19793	1	M	17/09	septiembre	UC	2A	MA	MIX
BUGY	24079	1	M	21/02	AGOSTO	UC	5A	GV	PUG
CANELA	22090	3	H	01/01	diciembre	UCS	5A	GV	PEQUINES A
CAP. MUFASA	18849	3	M	04/08	Agosto	UCB	8M	WT	BOXER
CASANDRA	21197	1	H	29/10	Octubre	UCB	1A	GV	PUG
CHILLI	20058	1	M	04/04	ABRIL	UC	8M	GT	BOXER
CHOCO	18213	1	M	07/07	JULIO	UC	11A	YA	CHIHUAHUA
CHOCO	3716	8	M	21/12	DICEMBRE	UCD	6A	WT	MIX
CHUQUI	14945	8	M	03/01	Noviembre	UCD	10A	GV	PEQUINES A
COCO	6105	1	M	13/06	JUNIO	UCU	2M	GT	BOXER
COCO	20063	3	M	14/09	Septiembre	UCB	1A6M	GV	MIX
COCO	486	4	M	31/03	MARZO	UCS	2A9M	MA	SHITZU
COCO	25359	3	M	12/04	Febrero	UCSBI	4A	GT	CONEJO
COCO	23233	2	M	12/09	SEPTIEMBRE	UC	5M	MA	BEAGLE
CONJEFASO	18153	1	M		ABRIL	UCD	7M	WT	GATO
COPITO	16155	2	M	03/11	noviembre	UCSU	1A10 M	GT	POMERANIAN
COPO	17791	2	M	20/06	JUNIO	UCB	2A	WT	MIX
COQUETA	15872	1	H	31/07	JULIO	UCD	4A	MA	TECKEL
CREMITA	9363	3	H	21/07	JULIO	UCB	4A	GV	PINSCHER
CUKY	18451	1	H	18/07	JULIO	UC	4A	MA	MIX
DAFNE	18914	1	H	22/11	Noviembre	UCB	6A 3M	GV	ROTWAILER
DIMITRI	10442	4	M	29/09	Septiembre	UC	1A2M	GV	ARAÑAZO
DORIS	24915	1	H	25/03	MARZO	UC	3M	GV	GATO
DULCE	11953	1	H	03/12	Diciembre	UCL	1 A 3M	GV	PUG
ELA	17870	1	H	03/12	Diciembre	UCS	1 A 2M	GV	PUG
FRODO	20369	1	M	22/12	Diciembre	UC	7 A2M	GV	SHITZU
GARU	13941	5	M	15/12	AGOSTO	UC	4 A	WT	TECKEL

DIOR	16346	1		M		septiembre	UCS	3M	WT	GATO
FLOKI	20325	2				septiembre	UCB	9A	WT	GATO
GIZMO	17970	1				JUNIO	UCD	2M	GV	GATO
HADES	1456	1				noviembre	UC	2A	GV	GATO
MILAN	22315	1				diciembre	UC	6M	MA	GATO
TIFANI	2588	2				febrero	UCS	2A6M	GV	GATO
VALIENTE	8920	2				ENERO	UCI	1A	WT	GATO
GISMO	18868	3			03/08	agosto	UCI	2M	WT	MIX
GISMO	3160	3			19/09	diciembre	UCI	8A6M	MA	YORK SHIRE
GUMMER	145548	1				MAYO	UC	3M	GV	SCHNAUZER
GUS GUS	967	1			09/07	JULIO	UCI	9A	WT	CHIHUAHUA
GUSTAVO	25214	1			06/04	ABRIL	UCP	8 A	MS	GOLDEN
HUGO	21651	1			16/11	noviembre	UC	4M	MV	PINSCHER
HUGUITO	7355	1			11/01	ENERO	UC	4 A2M	GV	MIX
HUMMER	7415	1			04/09	septiembre	UCS	7A	MA	TECKEL
JACK	17467	1			14/07	JULIO	UCB	3A	WT	SHARPEI
KENA	19939	2			23/09	septiembre	UCB	7A	GV	GOLDEN
KEYZER	23742	1	ENTROPION		03/04	ABRIL	UCB	5 M	GV	COCKER
KILLA	17261	1			31/05	JUNIO	UCB	3A4M	MA	CHIHUAHUA
KIRA	5682	1			08/10	octubre	UCS	2 A 3M	GV	PUG
KOBE	16166	2			18/06	JUNIO	UC	2A2M	GV	COCKER
KONY	16445	1			13/06	JUNIO	UC	3M	GV	POMERANI
KYRA	11599	1			18/10	octubre	UCL	12 A2M	MA	MIX
LAIKA SOFIA	19955	3			25/09	septiembre	UC	11A	MA	FASE 4
LAZO	17687	5			31/07	JULIO	UCI	2M	GV	YORK SHIRE
LENON	14297	3			19/07	JULIO	UC	14 A	MA	COCKER
LEONEL	23828	1			12/02	febrero	UC	6M	GV	AVE
LIA	18137	1			07/09	septiembre	UCB	11M	MA	ENTROPION
LOCKY	7653	1			27/07	JULIO	UC	13A	GV	MIX
LUCAS	4036	1			21/01	ENERO	UCSB	7 A	GV	PEQUINES
LUCKY	21450	1			08/11	noviembre	UCB	9 A	GV	PINSCHER
LUCRECIA	3936	3			24/06	JUNIO	UCU	1A2M	GT	TECKEL
LUK	17588	1			13/06	JUNIO	UCPU	3M	GT	MIX
LULU	23503	1			29/01	ENERO	UCB	5 M	WT	ENTROPION
LULU	20217	1			29/01	ENERO	UCU	4M	MA	PUG
LUNA	20572	3			10/10	octubre	UC	9M	MA	MIX
LUNA	23763	2			15/11	noviembre	UCU	5M	GT	COCKER
MARTIN	17406	11			02/08	agosto	UC	7A	MA	PUG
MAX	24880	3			24/03	agosto	UCSB	1 A	GV	MIX
MEGAN	18539	1			20/07	JULIO	UCB	4A	GT	YORK SHIRE
MOLLY	20393	1			29/09	septiembre	UCPI	1A6M	GV	MIX
MOLOCAI	18896	2			05/09	AGOSTO	UCI	5M	GV	CHIHUAHUA

MONY	24218	1		26/02	Febrero	UC	8A	GV	PINSCHER
MORITA	9447	3		29/06	Junio	UC	6A	GV	BULLDOG F
NALA	18441	1		17/07	Julio	UCB	3A	GV	COCKER
NEGRO	19415	1		22/08	Agosto	UC	5A	MA	TECKEL
NIJVE	4511	1		11/02	Febrero	UC	5A	GV	BEAGLE
ODIN	8884	1		08/06	Junio	UC	6M	GV	SCHNAUZER
ODIN	17581	1		13/06	Junio	UCB	1M	GV	BULLDOG F
OLIVER	24773	2		22/03	Marzo	UC	10A	GV	PASTOR
PACO	16244	5		24/11	Noviembre	UCD	6A	WT	COCKER
PANCHO	17566	2		12/06	Junio	UCP	8M	CS	PEQUINES
PECAS	5526	5		04/01	Enero	UCD	8A	GV	PUG
PEQUEÑA	23256	2		22/12	Diciembre	UC	5M	GV	MIX
PERLA	21168	3		30/10	Octubre	UC	4M	GV	CHIHUAHUA
PERLA	17614	1		28/10	septiembre	UCB	5M	GV	SAMOYEDO
PLATA	24851	1		24/03	marzo	UC	8A	GV	MIX
POÑONA	2008	4		23/07	Julio	UCD	1A2M	MA	PUG
RAMON	17329	2		03/06	Junio	UCP	6M	GT	MIX
RAMON	17958	1		27/06	Junio	UCD	10A	GV	BOXER
RAMON	24075	2		11/03	Marzo	UCS	3M	GV	SHHTZU
RAMON	7802	2		12/11	Noviembre	UC	5A	CA	PUG
RAMONA	12289	4		05/11	Noviembre	UC	11A	MA	MIX
RITA	15891	1		24/07	Julio	UCB	5A	GV	MIX
ROCKY	25136	2		03/04	ABRIL	UC	3M	GV	PASTOR A
ROCO	13239	2		21/06	JUNIO	UCD	3M	WT	BULLDOG
ROCO	18652	4		25/07	JULIO	UCP	8M	MA	CANICHE
RUT	19096	1		12/08+	AGOSTO	UC	1A	GV	CHIHUAHUA
SAMRA	9038	6		23/08	AGOSTO	UC	9A	MA	MIX
SASHA	20603	2		05/10	OCTUBRE	UCB	1A	GV	PUG
SASSY	12140	2		08/03	MARZO	UC	3M	GV	MIX
SHAGUI	18054	5		30/06	JUNIO	UCB	4M	GV	BULLDOG F
SHANIEL	13018	4		04/08	AGOSTO	UCD	1A4M	MA	BOXER
SKIFER	23458	4		27/01	ENERO	UCP	9A	GV	TECKEL
SOREL	11548	15		26/06	JUNIO	UCB	6A	WT	MIX
SPAIKE	16114	2		19/07	JULIO	UCS	1A	GV	TECKEL
SPAIKE	15973	1		12/10	OCTUBRE	UCV	9M	GT	BULLDOG
TAMY	20952	6		19/10	OCTUBRE	UCB	9A	WT	SCHNAUZER
TEODORO	71941	1		11/07	JULIO	UCB	5A		MIX
THANOS	23977	2		23/02	FEBRERO	UC	3A	MA	CHIHUAHUA
TOBBY	17484	1		09/06	JUNIO	UCS	1A	GT	MIX
TOBY	24073	1		21/02	FEBRERO	UCB	8A.11M	WT	SCHNAUZER
TOBY	2303	3		28/03	MARZO	UC	2M	MS	MIX
TOFI	5708	2		11/04	ABRIL				CANICHE

TOGO	18401	1	ENTROPION	15/07	JULIO	UC	5M	GV	POMERANI
TOMY	24496	2		22/11	NOVIEMBRE	UCB	3A	MA	CANICHE
TOMY	8843	1		22/03	MARZO	UCUS	3 A 7M	GT	BULLDOG
TONY	9489	5		07/07	JULIO	UCD	4A	WT	MIX
TYRA	18277	2		27/11	NOVIEMBRE	UCS	8M	GV	SCHNAUZER
WHISKY	23666	1		01/02	FEBRERO	UCI	3M	MA	MIX
WISKY	2778	1		13/06	JUNIO	UC	3A1M	GV	PASTOR A
YARA	17809	2		12/07	JULIO	UCD	1A	MA	MIX
YUNIO	17221	1		26/10	OCTUBRE	UCD	2 A 5 M	WT	MIX
ZUKA	17363	2		08/06	JUNIO	UCB	5A	GV	CHIHUAHUA

Anexo 2. Incidencia de úlceras corneales por épocas del año

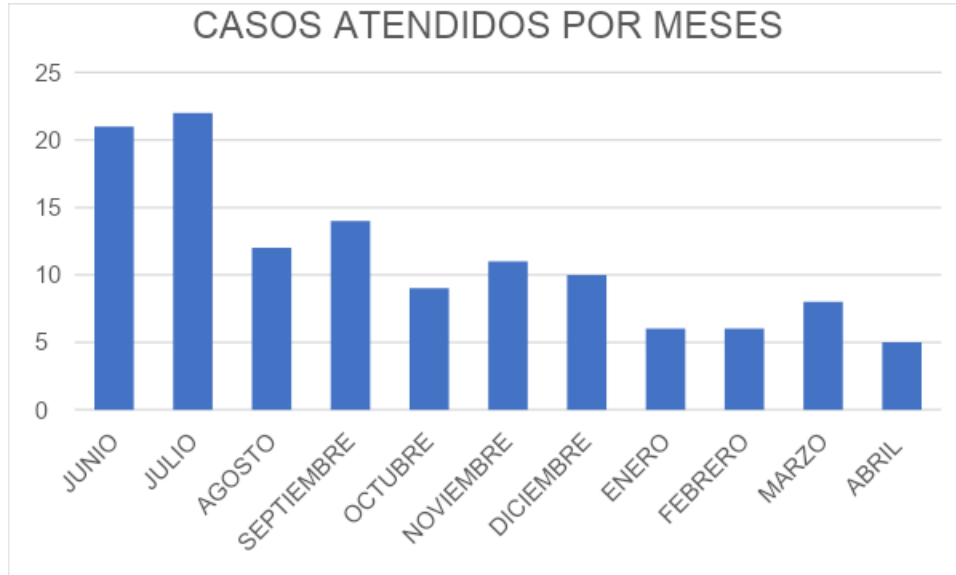


Figura 15. Cantidad de casos atendidos durante los meses de estudio.

Fuente: Propia, 2022

En La Paz, los veranos son cortos, frescos y nublados y los inviernos son cortos, muy fríos, secos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ y rara vez baja a menos de $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ o sube a más de $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Cedar Lake Ventures, 2016).

La temporada templada dura 2,1 meses, del 11 de octubre al 13 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es de más de $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. El mes más cálido del año en La Paz es noviembre, con una temperatura máxima promedio de $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ y mínima de $4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

La temporada fría dura 1,5 meses, del 10 de junio al 25 de julio, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 14 °C. El mes más frío del año en La Paz es julio, con una temperatura mínima promedio de -2 °C y máxima de 13 °C.

Según un estudio de la Revista Electrónica Veterinaria REDVET del año 2017, se estima que su frecuencia está influenciada por la estación del año y la geografía de la región en que se ubican los animales.

Es relevante afirmar la variación de microorganismos dependiendo de lugares geográficos, estaciones climáticas, ya que se ha comprobado que las bacterias Gram positivas son las que se identifican con mayor frecuencia (*staphylococcus*) seguidamente (*Neisseria spp*) Gram negativo y (*Corynebacterium spp*) Gram positivo (Gradilone, 2013).

En el presente estudio, ya conociendo los climas de La Paz podemos observar, la prevalencia de casos durante los meses de Junio y Julio, que son en todo caso los climas más fríos y secos, en los cuales los problemas oculares son más predisponentes.