



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TEMA:

**Prevalencia de presión intraocular elevada y sus factores asociados en
caninos (*Canis lupus familiaris*) gerontes atendidos en tres clínicas
veterinarias de Guayaquil y Samborondón**

AUTORA:

Maxitana Borja, Karla Gianella

**Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de
MÉDICA VETERINARIA**

TUTORA

Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza M. Sc.

Guayaquil, Ecuador

3 de marzo de 2026



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente **Trabajo de Integración Curricular**, fue realizado en su totalidad por **Maxitana Borja, Karla Gianella** como requerimiento para la obtención del título de **Médica Veterinaria**

TUTORA

Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza M. Sc.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia M. Sc.

Guayaquil, a los 3 días del mes de marzo del año 2026



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Maxitana Borja, Karla Gianella

DECLARO QUE:

El Trabajo de Integración Curricular, Prevalencia de presión intraocular elevada y sus factores asociados en caninos (*Canis lupus familiaris*) gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de Guayaquil y Samborondón previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Integración Curricular referido.

Guayaquil, a los 3 días del mes de marzo del año 2026

LA AUTORA

Maxitana Borja, Karla Gianella



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Maxitana Borja, Karla Gianella**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Integración Curricular , Prevalencia de presión intraocular elevada y sus factores asociados en caninos (*Canis lupus familiaris*) gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de Guayaquil y Samborondón**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 3 días del mes de marzo del año 2026

AUTORA

Maxitana Borja, Karla Gianella



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

CERTIFICADO COMPILATIO

La Dirección de la Carrera de Medicina Veterinaria revisó el **Trabajo de Integración Curricular, Prevalencia de presión intraocular elevada y sus factores asociados en caninos (*Canis lupus familiaris*) gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de Guayaquil y Samborondón** presentado por la estudiante, **Maxitana Borja, Karla Gianella** donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada.

Certifican,

CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

TIC Maxitana Borja Karla Gianella
REVISIÓN

0%
Textos sospechosos

0% Similitudes
0 % similitudes entre comillas
0 % entre las fuentes mencionadas
3% Idiomas no reconocidos (ignorado)

Nombre del documento: TIC Maxitana Borja Karla Gianella REVISIÓN.docx	Depositante: Irina Maritza Trejo Cedeño	Número de palabras: 13.630
ID del documento: b66cd322d496160819d5270f63a03dc1dcb5edba	Fecha de depósito: 25/2/2026	Número de caracteres: 91.307
Tamaño del documento original: 6,33 MB	Tipo de carga: interface	
	fecha de fin de análisis: 25/2/2026	

Fuente: COMPILATIO – Trejo Cedeño, 2026

Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza M. Sc.

TUTORA

AGRADECIMIENTO

Expreso un profundo agradecimiento a mis padres, Rosa Borja y Bolívar Maxitana, quienes han sido el principal apoyo a lo largo de toda mi formación académica y personal. Su amor incondicional, sus valores, su guía constante y esfuerzo realizado en cada etapa de este camino han sido fundamentales para alcanzar este logro. Asimismo, agradezco a mi hermano, Joseph Maxitana, por su compañía constante y los momentos compartidos, que de distintas maneras aportaron fortaleza y equilibrio en este proceso.

Mi sincero agradecimiento a las doctoras Antonella Serratore y Paula Morales, médicas veterinarias oftalmólogas, por su acompañamiento profesional, su disposición constante y la generosidad con la que compartieron sus saberes a lo largo del proceso investigativo. Su guía, experiencia y calidad humana fueron fundamentales para el correcto abordaje clínico, contribuyendo de manera significativa a la culminación de este trabajo.

Expreso mi agradecimiento a los profesores que participaron en este trayecto académico, por su orientación, dedicación y enseñanzas brindadas a lo largo del desarrollo de este trabajo de integración curricular. Su experiencia y compromiso aportaron de manera importante al fortalecimiento de mis conocimientos y a la culminación de esta etapa formativa. De manera especial, a la doctora Lucila Sylva, por sus valiosos aportes y guía profesional que enriquecieron el desarrollo de esta investigación.

Finalmente, agradezco de corazón a mis verdaderas amigas, quienes han estado presentes en distintos momentos de mi vida y han sido una parte muy especial de este camino. Su compañía hizo que todo este proceso se sintiera más ligero y lleno de momentos que siempre voy a recordar con mucho cariño. Me llena de ilusión pensar que, aunque esta etapa termine, la vida nos permita seguir juntas, acompañándonos en nuestra vida profesional y también en todo lo que venga más adelante, celebrando nuestros logros y estando presentes unas para otras. Gracias por todo, Clara, Fiorella, Gisela, Emilia, Antonella, Megan, Chriss y Doménica.

DEDICATORIA

Este Trabajo de Integración Curricular está dedicado a la memoria de mi padre, Bolívar Maxitana Vargas, quien descansa en paz. Su amor, ejemplo y presencia eterna han sido la luz que ha guiado cada paso de este camino. Llevarlo en mi corazón me ha dado la fortaleza, la fe y la inspiración necesarias para no rendirme y alcanzar este logro, que también le pertenece. Aún te siento aquí, acompañándome en cada paso y siempre estaré agradecida por la bendición de ser tu hija.

A mi madre, Rosa Borja Iñiguez, el pilar más importante de mi vida y mi refugio. Su apoyo incondicional, presente en cada etapa de mi formación y de mi vida ha sido una fuente constante de fortaleza. Sus consejos, brindados con amor, paciencia y sabiduría han guiado mis decisiones y me han dado la confianza necesaria que creer en mí misma y seguir adelante incluso en los momentos más difíciles, Cada logro refleja su esfuerzo, su entrega y el amor que ha sabido dar sin límites. Este triunfo no sería posible sin ti, es tan mío como tuyo y espero estes orgullosa de mí.

A mi bella Coki, quien me inspiró a escoger esta hermosa carrera y a Cleo, Olivia y Milly, quienes me motivaron a culminarla. Ellas que con su presencia constante me dieron motivación necesaria para llegar hasta el final. Sin necesidad de palabras supieron acompañarme, brindarme consuelo y llenarme de fuerza cada etapa de este camino. Su cariño sincero y leal fue un refugio de paz y una fuente de energía para hacer realidad este logro.

Los amo con todo mi corazón.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza M. Sc.

TUTORA

Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia M. Sc.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Carvajal Capa, Melissa Joseth M. Sc.

COORDINADOR DE TIC



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

CALIFICACIÓN

Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza M. Sc.

TUTORA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1 Objetivos.....	3
1.1.1 Objetivo general.	3
1.1.2 Objetivos específicos.....	3
1.2 Pregunta de investigación	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Anatomía del ojo canino	4
2.1.1 La órbita.	4
2.1.2 Globo ocular.	4
2.2 Fisiología del humor acuoso.....	8
2.2.1 Función y composición.	8
2.2.2 Producción y drenaje del humor acuoso.	9
2.3 Presión intraocular.....	9
2.3.1 Definición.....	9
2.3.2 Regulación de la presión intraocular.....	10
2.4 Particularidades del perro geronte.....	10
2.4.1 Cambios fisiológicos relacionados con la edad.	10
2.4.2 Importancia de la tonometría en chequeo geriátrico.....	11
2.5 Tonometría.....	11
2.5.1 Definición.....	11
2.5.2 Tipos de tonometría.....	12
2.5.3 Valores normales en perros.....	13
2.5.4 Valores en perros gerontes.....	13
2.5.5 Factores que afectan los valores de la presión intraocular.	13
2.6 Equipos y herramientas usados en la evaluación oftálmica	14
2.6.1 Lámpara de hendidura portátil.....	14
2.6.2 Oftalmoscopio directo.....	14
2.6.3 Test de Schirmer.....	15
2.6.4 Prueba de fluoresceína.	15
2.7 Factores sistémicos relacionados con la PIO elevada.....	15
2.7.1 Presión arterial en perros: rangos y clasificación.	15
2.7.2 Relación entre presión arterial y presión intraocular.....	16
2.7.3 Uso de corticoides.	16

2.8	Patologías asociadas a variaciones de PIO perros gerontes	17
2.8.1	Glaucoma.....	17
2.8.2	Cataratas.....	19
2.7.3	Uveítis.....	20
2.7.4	Úlceras.....	21
2.7.5	Queratoconjuntivitis seca.....	22
3.	MARCO METODOLÓGICO	24
3.1	Ubicación de la investigación	24
3.2	Características climáticas	26
3.3	Materiales	26
3.4	Tipo de investigación	26
3.5	Población y muestra	27
3.6	Metodología.....	27
3.6.1	Presión arterial.....	27
3.6.2	Test de Schirmer.....	28
3.6.3	Tonometría.....	28
3.6.4	Prueba de fluoresceína.....	29
3.6.5	Evaluación con lámpara de hendidura portátil.....	29
3.6.6	Evaluación con oftalmoscopio.....	30
3.6.7	Registro de datos.....	30
3.7	Análisis estadístico	30
3.8	Variables evaluadas.....	30
3.8.1	Variables dependientes.....	30
3.8.2	Variables independientes.....	30
4.	RESULTADOS.....	33
4.2	Descripción de la población de estudio	33
4.3	Valoración de la presión intraocular.....	34
5.	DISCUSIÓN.....	51
6.	CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	53
6.1	Conclusión.....	53
6.2	Recomendaciones.....	53
	REFERENCIAS	55
	ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación clínica de las cataratas en perros	20
Tabla 2. Relación entre la PIO del ojo izquierdo y el sexo, edad y raza	37
Tabla 3. Relación entre PIO del ojo derecho y sexo, edad y raza	39
Tabla 4. Frecuencia relativa de PAS y PAD según PIO Del ojo izquierdo	40
Tabla 5. Relación entre PIO del ojo izquierdo y las presiones arteriales	40
Tabla 6. Frecuencia relativa de PAS y PAD según PIO Del ojo derecho	41
Tabla 7. Relación entre PIO del ojo derecho y presiones arteriales	42
Tabla 8. Relación entre PIO y cataratas	43
Tabla 9. Asociación entre la presión intraocular y el daño del nervio óptico	45
Tabla 10. Asociación entre presión intraocular y uveítis	46
Tabla 11. Asociación entre la presión intraocular y el uso de corticoides	47
Tabla 12. Asociación entre presión intraocular y úlceras	49
Tabla 13. Asociación entre la presión intraocular y QCS	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Anatomía del globo ocular.....	5
Figura 2. Glaucoma primario en canino	18
Figura 3. Catarata madura en canino.....	19
Figura 4. Evolución de úlcera corneal	22
Figura 5. Ubicación geográfica de PetPoint Mapasingue.....	24
Figura 6. Ubicación geográfica de PetPoint Vía a la Costa.....	24
Figura 7. Ubicación geográfica de Dr. Pet Samborondón	25
Figura 8. Ubicación geográfica de Animalopolis Urdesa	25
Figura 9. Ubicación geográfica Animalopolis Samborondón	25
Figura 10. Frecuencia de la edad según el sexo de los caninos en estudio	33
Figura 11. Frecuencia relativa del sexo de los caninos	33
Figura 12. Frecuencia relativa de la raza de los caninos en estudio.....	34
Figura 13. Frecuencia relativa de PIO del ojo izquierdo.....	34
Figura 14. Frecuencia relativa de PIO del ojo derecho	35
Figura 15. Frecuencia de PIO en ojo izquierdo según el sexo	35
Figura 16. Frecuencia de PIO alta en ojo izquierdo según edad	36
Figura 17. Frecuencia de PIO alta en ojo izquierdo según la raza.....	36
Figura 18. Frecuencia de PIO en ojo derecho según el sexo	37
Figura 19. Frecuencia de PIO alta en ojo derecho según edad	38
Figura 20. Frecuencia de PIO alta en ojo derecho según la raza.	39
Figura 21. Frecuencia relativa de presencia de cataratas.....	43
Figura 22. Frecuencia de PIO según la presencia de daño del n. óptico.	44
Figura 23. Frecuencia de PIO según la presencia de uveítis	45
Figura 24. Frecuencia de PIO según el uso de corticoides.....	47
Figura 25. Frecuencia de PIO según la presencia de úlceras.....	48
Figura 26. Frecuencia de PIO según presencia de QCS	50

RESUMEN

La presión intraocular elevada en caninos gerontes representa un desafío diagnóstico frecuente en la práctica clínica veterinaria, debido a su asociación con diversas patologías oculares y factores sistémicos, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de la presión intraocular elevada y su relación con factores asociados en caninos gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de Guayaquil y Samborondón. Se incluyeron 106 perros gerontes de ambos sexos y distintas razas, evaluados mediante un diseño observacional, descriptivo, analítico y de corte transversal, con un enfoque cuantitativo. A cada paciente se le realizó la medición de la presión intraocular mediante tonometría de rebote, así como la valoración de la presión arterial, la presencia de patologías y alteraciones oculares y el antecedente de uso de corticoides. Los hallazgos evidenciaron una prevalencia clínicamente relevante de presión intraocular elevada, asociándose principalmente con alteraciones de la presión arterial sistólica y diastólica, la presencia de cataratas y daño del nervio óptico. Estos resultados resaltan la importancia de la evaluación oftalmológica integral en perros gerontes y refuerzan el valor de la tonometría como herramienta fundamental para la detección temprana y la toma de decisiones clínicas oportunas.

Palabras clave: *Presión intraocular, caninos gerontes, tonometría de rebote, patologías oculares, factores asociados, presión arterial*

ABSTRACT

Elevated intraocular pressure in geriatric dogs represents a frequent diagnostic challenge in veterinary clinical practice due to its association with various ocular pathologies and systemic factors. The present study aimed to determine the prevalence of elevated intraocular pressure and its relationship with associated factors in geriatric dogs attended at three veterinary clinics in Guayaquil and Samborondón. A total of 106 geriatric dogs of both sexes and different breeds were included, evaluated through an observational, descriptive, analytical, and cross-sectional study design with a quantitative approach. In each patient, intraocular pressure was measured using rebound tonometry, along with the assessment of systemic blood pressure, the presence of ocular diseases and alterations, and the history of corticosteroid use. The findings revealed a clinically relevant prevalence of elevated intraocular pressure, associated with alterations in systolic and diastolic blood pressure, the presence of cataracts, and optic nerve damage. These results highlight the importance of comprehensive ophthalmologic evaluation in geriatric dogs and reinforce the value of tonometry as a fundamental tool for early detection and timely clinical decision-making.

Keywords: *Intraocular pressure, geriatric dogs, rebound tonometry, ocular pathologies, associated factors, blood pressure*

1. INTRODUCCIÓN

El sistema ocular constituye una unidad anatómica y funcional altamente especializada cuya integridad depende de la transparencia de sus medios, la adecuada circulación del humor acuoso y la estabilidad de todas sus estructuras. Estos componentes trabajan de forma coordinada para captar, procesar y transmitir estímulos visuales, por lo que cualquier alteración en su equilibrio puede afectar la visión y comprometer la salud ocular

La presión intraocular (PIO) es un parámetro fisiológico esencial en la evaluación oftálmica, especialmente para los pacientes gerontes. Su valor resulta de la estabilidad entre la producción y la evacuación del líquido cristalino denominado humor acuoso, y cuando existe un desbalance, la presión tiende a elevarse o disminuir, donde las elevaciones sostenidas pueden ocasionar un deterioro en el nervio óptico y pérdida gradual de la visión del canino.

La presión arterial puede influir en la PIO, ya que participa en la irrigación de las estructuras del ojo y en el equilibrio vascular dentro del ojo. Aunque no existe una relación directa y proporcional, grandes cambios en la presión sistémica pueden alterar el funcionamiento ocular. Por ello, su evaluación resulta especialmente importante en animales mayores a siete años.

De igual manera, diferentes enfermedades oculares como las cataratas, la uveítis, las úlceras corneales y el ojo seco pueden modificar la dinámica del humor acuoso, generando alteraciones en los valores de la presión intraocular. Además, el uso de corticoides también puede influir.

En los perros gerontes, los cambios degenerativos, la mayor prevalencia de patologías oculares y variaciones en las presiones arteriales incrementan el riesgo de alteraciones de PIO y sus complicaciones. Por ello, es ideal identificar qué factores contribuyen al desarrollo de la hipertensión ocular en esta población, lo que justifica el presente estudio para determinar la prevalencia de la hipertensión ocular y sus factores asociados en caninos gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de Guayaquil y Samborondón.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

Determinar la prevalencia de presión intraocular elevada en caninos (*Canis lupus familiaris*) gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de Guayaquil y Samborondón, así como su asociación con características demográficas, factores sistémicos y patologías oculares.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Cuantificar los valores de presión intraocular mediante tonometría de rebote en caninos gerontes y clasificarlos en baja, normal y elevada para identificar la presión intraocular alta y su prevalencia en las clínicas veterinarias PetPoint, Dr. Pet y Animalopolis
- Analizar la asociación de la presión intraocular elevada con características demográficas como edad, raza y sexo y factores sistémicos como presión arterial y uso de corticoides
- Evaluar la asociación entre los casos de presión intraocular elevada y las patologías oculares relacionadas.

1.2 Pregunta de investigación

¿Qué proporción de caninos gerontes atendidos en las clínicas veterinarias presentan presión intraocular elevada y como se relaciona esta condición con la presión arterial, patologías oculares asociadas y el uso de corticoides?

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Anatomía del ojo canino

2.1.1 La órbita.

Es una cavidad ósea ubicada en el cráneo, que consiste en un espacio incompletamente cerrado donde se sitúa el globo ocular y los correspondientes tejidos. Los límites de esta hendidura se encuentran definidos por los huesos frontal, lagrimal, cigomático, temporal, presfenoideo, palatino y maxilar, y se logra completar de manera externa con el ligamento orbitario y arco cigomático, siendo una estructura formada por la unión del hueso cigomático y el temporal (Esson & Calvarese, 2022).

La órbita se encarga de rodear, dar soporte y protección al globo ocular, al mismo tiempo que establece un corredor anatómico a través del cual discurren los vasos sanguíneos y nervios que abastecen y conectan al ojo con el sistema nervioso central (Turner, 2010).

En carnívoros domésticos como el perro y el gato, los ejes orbitarios se encuentran orientados de manera rostralateral, formando un ángulo de aproximadamente 10 ° en el gato y 20 ° en el perro con respecto a la línea media del cráneo; esta disposición anatómica favorece una visión binocular más amplia y contribuye a optimizar las conductas relacionadas a la caza y alimentación depredadora (Gelatt & Plummer, 2022).

2.1.2 Globo ocular.

El globo ocular está constituido por tres capas principales, siendo la más externa la denominada túnica fibrosa, formada por la córnea y la esclerótica, cuya función principal es otorgar forma y la resistencia al ojo; en particular la porción anterior de esta túnica, la córnea, se caracteriza por su transparencia lo que permite el paso de la luz; la capa intermedia es la túnica vascular o úvea, subdivida en iris, cuerpo ciliar y coroides (Gelatt et al., 2021).

2.1.2.1 Esclerótica.

La esclerótica está compuesta por haces densamente organizados de fibras de colágeno en conjunto con fibroblastos e inmersos en una sustancia fundamental. Las fibras de estos haces están dispuestas de manera paralela,

se ramifican y entrecruzan en distintos planos, dando resistencia y flexibilidad al tejido ocular (Trier, 2005).

La esclerótica es un tejido resistente y no transparente que constituye la capa externa del globo ocular, brindándole forma y protección; se continua con el estroma corneal y, al no estar expuesta directamente al ambiente, actúa principalmente como una barrera estructural. Su parte anterior se encuentra recubierta por la conjuntiva y estructuras de tejido conectivo laxo, lo que favorece a su protección y movilidad (Mannis & Holland, 2021).

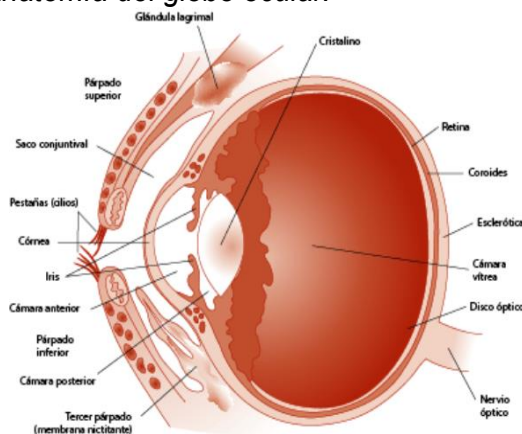
En las zonas donde el ojo soporta mayor presión, como el limbo y el área del nervio óptico, las fibras de colágeno se disponen de manera circular y alineada con las principales fuerzas que actúan sobre el globo ocular. Esta organización ayuda a que el ojo mantenga su estructura y tenga más resistencia a los cambios en la presión intraocular (Trier, 2005).

2.1.2.2 Córnea.

La córnea constituye el tejido más anterior del ojo en los vertebrados y cumple una doble función sumamente esencial donde, por un lado, actúa como una barrera protectora frente a agresiones externas, y por otro representa la primera superficie encargada de refractar la luz hacia la retina, de esta forma iniciando el proceso visual (Turner, 2010).

Figura 1.

Anatomía del globo ocular.



Nota. Gelatt (2018).

Su estructura está conformada por tres capas celulares, siendo el epitelio corneal, estroma y endotelio, además de tres capas membranosas

conformadas por el epitelio basal, la membrana de Bowman y la membrana de Descemet. Todas estas capas interactúan de manera estrecha durante el desarrollo y trabajan de forma coordinada para poder mantener la transparencia y la integridad estructural de este tejido (Miesfeld & Brown, 2019).

2.1.2.3 Úvea.

La úvea es la capa intermedia perteneciente al globo ocular y está constituida por tres estructuras primordiales: el iris, el cuerpo ciliar y la coroides. Esta corresponde a la parte vascular del ojo, por lo que cumple un papel clave en el aporte de nutrientes a los tejidos oculares y en balance la presión intraocular. Su porción anterior está formada por el iris y el cuerpo ciliar mientras que la coroides constituye la región posterior del globo ocular (Turner, 2010).

En el iris, que corresponde a la parte más visible y coloreada del ojo, se encuentran dos músculos principales, el primero es el esfínter, encargado de contraer la pupila de forma circular, y el segundo es el dilatador el cual permite su apertura hacia la periferia. Gracias a la acción de ambos músculos, se regula la cantidad de luz que ingresa al ojo (Mannis & Holland, 2021).

Se localiza detrás del iris y forma parte fundamental de la úvea. Está constituido por un epitelio ciliar con una capa interna no pigmentada y otra externa pigmentada, además de estroma y fibras musculares. Se divide en pars plicata, donde se ubican los procesos ciliares y pars plana, correspondiente a músculo. Su función es secretar el humor acuoso, encargado de nutrir al cristalino y la córnea; también libera glucoproteínas, enzimas y neuropéptidos para regular el ambiente ocular (Miesfeld & Brown, 2019).

2.1.2.4 Cristalino.

Es una estructura transparente que se encuentra dentro del ojo y que ayuda a enfocar la luz hacia la retina que permite al animal ver con claridad. Está rodeado por una cápsula fina y elástica que lo protege y le da soporte, adicionalmente en su parte anterior existe una capa de células que se encargan de mantener su equilibrio, regulando los nutrientes que recibe su

nivel de hidratación. Además, estas células dan origen a las fibras que constituyen la mayor parte de su volumen (Rojas & Saucedo, 2019).

Sus fibras se van añadiendo de forma continua a lo largo de la vida y con la edad, estas fibras se comprimen en la región central y provocan un tipo de opacidad característica denominada esclerosis nuclear, que hace que el núcleo sea grisáceo, siendo común en los perros de edad avanzada. La transparencia del cristalino depende en gran medida de proteínas específicas, denominadas cristalinas, que mantienen su densidad óptica y permiten adecuada transmisión de la luz hacia la retina (Esson & Calvarese, 2022).

La posición del cristalino en el ojo se mantiene gracias a las fibras zonulares, que lo fijan desde su cápsula ecuatorial hasta los procesos ciliares, siendo estas fibras las que transmiten tensión del músculo ciliar y permiten ligeras variaciones en la forma del cristalino; en los perros, esta capacidad es muy limitada por lo que la función principal de cristalino radica en conservar su transparencia y en su papel de alteraciones asociadas al envejecimiento (Rojas & Saucedo, 2019).

2.1.2.5 Retina.

La retina es la capa más interna del ojo y contiene células foto receptoras especializadas que son los bastones, responsables de la visión en condiciones de baja iluminación y los conos los cuales se encargan de la percepción de colores y de los detalles. Estas células transmiten información a través capas retinianas hasta llegar a las células ganglionares cuyos axones se agrupan para dar paso al nervio óptico (Maggs et al., 2017).

Además de los bastones y conos, existe un pequeño grupo de células ganglionares que contienen melanopsina, un fotopigmento que les permite responder a la luz. Estas células no intervienen de forma directa en la visión, sino que participan en la regulación de funciones como el ritmo circadiano y los cambios en el tamaño de la pupila según la iluminación ambiental (Gelatt & Plummer, 2022).

La retina tiene como función principal convertir la luz que entra al ojo en señales nerviosas que luego son procesadas por el cerebro. De esta manera, actúa como el vínculo entre la estimulación luminosa y percepción

visual, siendo fundamental para que la visión en los perros se desarrolle de forma adecuada (Mahabadi & Khalili, 2023).

2.1.2.6 Nervio óptico.

Los axones de las células ganglionares retinianas abandonan la capa de fibras nerviosas para conformar el disco óptico. Desde allí atraviesan la coroides y la esclerótica, ingresando a la órbita como nervio óptico. Además de estos axones, el nervio óptico incluye células gliales y septos derivados de la piamadre. Las fibras visuales hacen sinapsis en el núcleo geniculado lateral, mientras que las fibras responsables del reflejo pupilar lo hacen en el núcleo de tercer nervio craneal (Gelatt & Plummer, 2022).

Este nervio contiene fibras que llevan la información visual desde la retina hacia el cerebro. Cuando llega la luz, los fotorreceptores captan y van pasando esa señal a otras células especializadas, hasta llegar a células ganglionares. Aunque estas células se encuentran en la retina, sus axones se proyectan y forman el nervio óptico, llevando la información a áreas específicas del cerebro. Las células ganglionares envían estímulos visuales al SNC, donde la señal es procesada y genera la visión (Ou, 2025).

El nervio óptico se extiende desde el globo ocular hasta el quiasma y se divide en cuatro segmentos: intraocular, intraorbitario, intracanalicular e intracraneal. Por su estructura se considera un tracto más del sistema nervioso central que un nervio periférico (Gelatt & Plummer, 2022).

2.2 Fisiología del humor acuoso

2.2.1 Función y composición.

El humor acuoso es un fluido transparente que ocupa las cámaras anterior y posterior del ojo siendo su función principal preservar la forma y estabilidad del segmento anterior, y a además de nutrir estructuras vasculares como el cristalino y la córnea aportándoles oxígeno y metabolitos esenciales. Asimismo, participa en eliminación de productos de desecho y en el mantenimiento de la presión intraocular lo que resulta indispensable para la homeostasis ocular y la visión adecuada (García, 2025).

Este fluido transparente como fue mencionado se encarga de nutrir principalmente debido a su composición, la cual es de 99.9 % agua y el restante 0.01 % está compuesto por una serie de nutrientes como aminoácidos, glucosa y vitaminas (Sprabary, 2021).

2.2.2 Producción y drenaje del humor acuoso.

El humor acuoso se produce en el cuerpo ciliar a través de un proceso de tres pasos, primero, la sangre llega a los procesos ciliares. Después gracias al gradiente de presión entre el flujo sanguíneo y el intersticio ciliar, una fracción del plasma se ultra filtra hacia dicho espacio. Finalmente, el epitelio ciliar transporta de manera activa y selectiva componentes del plasma desde su superficie basal hasta la apical, generando así el humor acuoso y liberándolo en la cámara posterior del ojo (Sunderland & Sapra, 2023).

El drenaje del humor acuoso se realiza por la vía trabecular, responsable de la salida del líquido; conformada por la malla trabecular y el canal del drenaje asociado, funcionando como un sistema de filtración que regula el paso del humor acuoso hacia la circulación venosa. Además de actuar como filtro, este sistema presenta un mecanismo de bombeo pulsátil, relacionado con los cambios de presión intraocular y el ciclo cardíaco, que facilita la salida del fluido y la homeostasis ocular (Moreno et al., 2024).

La vía no convencional dirige el humor acuoso hacia el músculo ciliar a través de la malla uveal. Allí se han propuesto diferentes subrutas la uveoescleral (hacia la vasculatura orbitaria), la uveovorticosa (hacia las venas vorticosa) y la uveolinfática (hacia vasos linfáticos ciliares). Todas terminan llevando el líquido a la circulación y la resistencia en ese trayecto depende sobre todo del tono del músculo ciliar donde una mayor contracción reduce el flujo mientras que la relajación lo incrementa (Sunderland & Sapra, 2023).

2.3 Presión intraocular

2.3.1 Definición.

La presión intraocular corresponde a la fuerza ejercida por el fluido ocular dentro del ojo donde esta presión se mantiene gracias al equilibrio entre la producción y el drenaje del humor acuoso y dado que el ojo puede

considerarse un contenedor esférico con paredes relativamente rígidas, la PIO depende tanto de la presión externa como de las variaciones en el volumen de su contenido regulado por el humor acuoso (Machiele et al., 2024).

La producción y el drenaje del humor acuoso no suelen evaluarse de manera directa, ya que carecen de aplicación práctica en la clínica, pero en su lugar, se utiliza la presión intraocular como un indicador indirecto, puede ser relaciona estrechamente con el desarrollo del glaucoma y puede medirse de forma sencilla y accesible gracias a dispositivos especiales (Sunderland & Sapro, 2023).

2.3.2 Regulación de la presión intraocular.

La PIO se mantiene bajo regulación, ya que cualquier alteración de su equilibrio puede desencadenar enfermedades oculares. Su valor depende de la relación entre la producción y el drenaje del humor acuoso donde incrementos bruscos generan un efecto mecánico e isquémico sobre las fibras nerviosas de la retina, mientras que descensos pueden ocasionar la liberación de microburbujas en la microcirculación, daño tisular. Cuando la elevación se sostiene es factor en la patogénesis del glaucoma (Machiele et al., 2024).

2.4 Particularidades del perro geronte

2.4.1 Cambios fisiológicos relacionados con la edad.

La etapa geriátrica representa un período crítico del perro, que requiere una atención clínica más minuciosa debido a los múltiples cambios fisiológicos y conductuales que acompañan el envejecimiento. Durante esta fase se observan modificaciones visibles en el comportamiento y alteraciones estructurales y funcionales a nivel celular y tisular, reflejadas también en los análisis hematológicos, bioquímicos y urinarios (Pati et al., 2015).

Entre los cambios más característicos que ocurren en los animales gerontes es a nivel ocular, donde tienden a presentar patologías oftalmológicas debido a todos estos cambios degenerativos, por lo que se busca que tengan una mejor calidad de vida mediante una atención especializada (Foote, 2022).

Estos cambios forman parte natural del proceso de envejecimiento, pero pueden evidenciar la presencia de crónicas o degenerativas. En los perros mayores, tales transformaciones son inevitables y constituyen indicadores clínicos importantes para la detección temprana de patologías asociadas a la senescencia (Pati et al., 2015).

2.4.2 Importancia de la tonometría en chequeo geriátrico.

La medición de la presión intraocular mediante la tonometría en perros mayores asintomáticos no siempre es necesaria durante los exámenes rutinarios, salvo en aquellas razas predispuestas al glaucoma donde el seguimiento preventivo resulta fundamental y además en los animales gerontes. El glaucoma primario de ángulo cerrado suele manifestarse entre la edad adulta y geriátrica aproximadamente de cuatro a diez años, aunque también puede aparecer en animales jóvenes (Foote, 2022).

Una PIO elevada debe considerarse clínicamente relevante incluso en ausencia de signos visibles, ya que puede provocar una pérdida rápida e irreversible de la visión. Y por rutina lo mejor es usar la tonometría para prevenir la aparición de esta patología oftalmológica (Foote, 2022).

2.5 Tonometría

2.5.1 Definición.

La tonometría es un procedimiento rutinario en la oftalmología utilizada para medir la presión intraocular mediante instrumentos calibrados, en el cual los dispositivos están en el principio de que el ojo zona como un globo cerrado donde se distribuye de manera uniforme en la cámara anterior como en la cavidad vítrea (Bader et al., 2023).

La presión intraocular definiéndose como el resultado de equilibrio entre la producción del humor acuoso y la facilidad con la que éste se drena, para poder medirla existen distintos métodos, algunos de ellos sin contacto con la superficie ocular, que permiten detectar alteraciones tempranas como antes de que produzcan daño irreversible en la visión. La PIO se expresa en milímetros de mercurio, misma unidad utilizada para evaluar presión arterial, lo que facilita la comparación en parámetros clínicos (Piltz et al., 2022).

2.5.2 Tipos de tonometría.

2.5.2.1 Tonometría de aplanamiento.

La tonometría de aplanación se fundamenta en el principio de Imbert-Fick. Que establece que la presión en el interior de una esfera delgada y flexible equivale a la fuerza necesaria para la aplanación de su superficie dividida por el área aplanada por lo que, en este método, la córnea es suavemente aplanada y la presión intraocular se calcula a partir de la relación entre la fuerza aplicada y el área de contacto (Bader et al., 2023).

2.5.2.2 Tonometría de rebote.

El tonómetro de rebote actual funciona con una pequeña sonda metálica que tiene una punta plástica y es impulsada hacia la córnea mediante un resorte. Cuando la sonda entra en contacto con el ojo, su movimiento pierde aceleración. Este efecto ocurre de forma más rápida cuando la presión intraocular es alta y más lentamente cuando es baja. A partir de esta desaceleración, el equipo calcula y muestra de manera automática los valores de presión intraocular (Piltz et al., 2022).

El mecanismo de este tonómetro supera al del tonómetro de planeación de Goldmann, que aún se considera el estándar de referencia en el manejo del glaucoma. Esto se debe a que no requiere anestesia tópica, tinción con fluorescencia, montaje en lámpara de hendidura ni medidas especiales para prevenir infecciones, gracias al uso de una sonda desechable. Además, este dispositivo no usa pulso de aire, difiriendo del tonómetro convencional sin contacto lo que facilita su uso (Nakakura, 2018).

2.5.2.3 Tonometría sin contacto.

En la tonometría sin contacto, la medición de la PIO se obtiene en apenas fracciones de segundos gracias a un sistema óptico que detecta la luz reflejada en la córnea tras un pulso de aire. El equipo procesa esa señal y se muestra de inmediato un valor en la pantalla digital; esta tonometría tiene la ventaja que no requiere el uso de anestesia tópica, es cómodo para el paciente y evita el riesgo de contaminación cruzada, ya que no hay contacto directo con la superficie ocular (Stock et al., 2021).

2.5.2.4 Tonometría por indentación.

La tonometría de indentación consiste en aplicar un émbolo con forma de cono truncado sobre la córnea, generando una deformación cuya profundidad depende de la presión intraocular por lo que, a menor PIO, la córnea se deprime más y en cambio cuando la presión es alta la resistencia ocular limita la indentación; Aunque ha sido progresivamente reemplazada por técnicas más modernas, sigue siendo útil por su simplicidad y accesibilidad sobre todo en clínicas con recursos limitados (Khanal et al., 2025).

2.5.3 Valores normales en perros.

Según estudios, la presión intraocular medida mediante la tonometría de rebote con dispositivos como el TonoVet se ubica típicamente entre 15 ± 2.7 en condiciones normales; además se han reportado rangos de referencia más amplios de 14.4 a 25 mmHg, considerando variaciones individuales como el grosor de córnea o estado de alerta del animal, por lo que estos valores respaldan el uso del intervalo de 15 - 25 mmHg como punto de partida para definir la PIO elevada en perros geriátricos (Kovalcuka et al., 2024).

2.5.4 Valores en perros gerontes.

La edad muestra una relación inversa con la PIO contrastándola con la producción lagrimal, es decir que a medida que los animales envejecen su presión intraocular tiende a disminuir. En el canino suele disminuir entre 2 y 4 mmHg conforme la edad aumenta (BeneMount, 2025).

Aunque lo normal sigue siendo 10 a 25 mmHg en perros jóvenes sanos, en los perros de edad avanzada es común encontrar valores de presión intraocular bajos, inferiores a 7 mm Hg. No obstante, cuando no existen signos compatibles con uveítis anterior, patología con la que está relacionada la PIO baja, este hallazgo carece de relevancia clínica para la salud ocular y no requiere seguimiento ni tratamiento posterior, por lo que puede considerarse normal una PIO disminuida por procesos degenerativos (Delamarter, 2024).

2.5.5 Factores que afectan los valores de la presión intraocular.

Existen varios factores fisiológicos, anatómicos, ambientales y técnicos que pueden afectar de manera considerable en la precisión e interpretación de los valores de la presión intraocular dados por el tonómetro, llevando a un

posible diagnóstico erróneo, por eso es necesario la compresión de todos los posibles errores durante la medición (BeneMount, 2025).

En la práctica clínica, es relativamente común obtener valores falsamente elevados que pueden situarse entre 25 y 30 mmHg donde pueden influir factores como la atracción de los párpados, presión sobre las venas yugulares, ya sea por el uso de un collar demasiado ajustado o por una mala manipulación, que pueden incrementar de forma significativa todas las mediciones (Delamarter, 2024).

Entrando en detalle, la sujeción o presión excesiva, especialmente en el cuello o venas yugulares y también la manipulación de los párpados producen una elevación significativa pero falsa, particularmente en los caninos braquiocefálicos; incluso el uso de bozales se encuentra contra indicado debido a los resultados erróneos que puede dar (BeneMount, 2025).

Otras causas de una falsa elevación son cuando llega un paciente con altos niveles de estrés, con muchos movimientos que no facilita la toma de valores necesarios, arrojando datos poco fiables. Y en esa misma situación o en otras puede existir poca firmeza en cuanto a presionar el botón del tonómetro (Delamarter, 2024).

2.6 Equipos y herramientas usados en la evaluación oftálmica

2.6.1 Lámpara de hendidura portátil.

De los equipos oftálmicos más utilizados por los especialistas en su práctica clínica diaria; permite obtener una imagen ampliada de las estructuras intraoculares, tanto del segmento anterior como del posterior, y facilita la evaluación cualitativa y cuantitativa de distintos parámetros, como el recuento de células endoteliales de la córnea, el grosor corneal, la presencia de células en la cámara anterior, el destello corneal, la profundidad de la cámara anterior, el tamaño pupilar, y la clasificación de cataratas (Kaur & Gurnani, 2023).

2.6.2 Oftalmoscopio directo.

La oftalmoscopia directa es un procedimiento que se emplea para observar y evaluar las estructuras del fondo del ojo. Se denomina directa por que permita observar la imagen de la retina tal como es, sin invertirla, y proporciona un aumento cercano a 15 veces. Esta técnica resulta

especialmente valiosa para identificar alteraciones en la retina, los vasos retinianos, el disco óptico y la coroides (Metry, 2023).

2.6.3 Test de Schirmer.

Es un método utilizado para medir la cantidad de lágrima producida, especialmente útil en casos donde se sospecha de queratoconjuntivitis seca o incluso una producción aumentada de lágrima. Su funcionamiento se basa en la acción capilar, mediante la cual la porción acuosa de la lágrima desciende a lo largo de una tira de papel, similar a como un fluido se desplaza dentro de un tubo capilar. La distancia que alcanza el líquido en un minuto está relacionada con la cantidad de lágrima producida (Brott et al., 2024).

2.6.4 Prueba de fluoresceína.

La fluoresceína es un agente de contraste utilizado en múltiples procedimientos oftálmicos para identificar alteraciones en la córnea o en los vasos oculares. Este colorante permite resaltar con claridad la presencia de abrasiones, perforaciones corneales, úlceras o cuerpos extraños, donde cuando la córnea pierde su integridad el humor acuoso se mezcla con la fluoresceína, lo que evidencia una perforación (Pothen & Parmar, 2023).

Como revelador ocular, esta prueba se disuelve con facilidad en soluciones acuosas alcalinas, responde a la luz azul cobalto entre 465 y 490 nm y emite una fluorescencia verde brillante entre 520 y 530 nm. Su estructura conjugada se activa cuando los electrones permanecen en un estado excitado y frecuentemente se aplica junto a anestésicos tópicos como la Proparacaína, los cuales bloquean los canales de sodio, estabilizan las membranas nerviosas y reducen la conducción de impulsos (Pothen & Parmar, 2023).

2.7 Factores sistémicos relacionados con la PIO elevada

2.7.1 Presión arterial en perros: rangos y clasificación.

La presión arterial se refiere a la fuerza que la sangre ejerce al circular y presionar las paredes de las arterias durante el ciclo cardiaco, tanto en la fase de contracción del corazón que es la presión sistólica como durante su relajación que es la presión diastólica; es una medida fundamental para mantener la perfusión de los órganos y tejidos ya que asegura que reciban oxígeno y nutrientes necesarios (González-González et al., 2024).

En medicina veterinaria, la presión arterial sistólica es la más utilizada para evaluar y clasificar la hipertensión, ya que la medición de la diastólica suele ser menos confiable en perros. Se considera que un valor menor a 150 a mmHg corresponde a una presión arterial normal, sin embargo, cuando las mediciones repetidas muestran valores alrededor de 160 mmHg, el animal se clasifica en un rango de prehipertensión lo que implica riesgo y necesidad de seguimiento (Kearley, 2023).

2.7.2 Relación entre presión arterial y presión intraocular.

Explorar los factores que pueden modificar la presión intraocular resulta fundamental en la medicina veterinaria. Se han planteado mecanismos fisiológicos que explican su vínculo. Un aumento de la presión arterial puede incrementar la ultrafiltración del humor acuoso debido a la mayor presión de las arterias ciliares del cuerpo ciliar. Al mismo tiempo la elevación de la presión venosa episcleral puede obstaculizar el drenaje y la combinación de ambos procesos favorece la acumulación del humor acuoso (Yasukawa et al., 2022).

La presión arterial elevada puede causar daño directo a la microcirculación de la retina y a la capa de fibras del nervio óptico, lo cual se manifiesta como retinopatía hipertensiva y puede dar lugar a un incremento de presión intraocular, como una respuesta del ojo ante una gran carga hemodinámica (Dziedziak et al., 2022).

2.7.3 Uso de corticoides.

Diversos estudios han asociado la aparición del glaucoma por el uso prolongado de corticoides, fármacos ampliamente empleados para el tratamiento de múltiples patologías, el efecto adverso de estos puede manifestarse como un aumento sostenido de la presión intraocular, dependiendo del tipo, la dosis y la administración, desencadenando así un cuadro de glaucoma inducido por corticoides. Esta forma de glaucoma constituye un problema de salud importante y prevenible (Bravo, 2022).

La hipertensión ocular puede desarrollarse también tras su administración intranasal, inhalatoria, sistémica o incluso a nivel de la piel distintos factores contribuyen a este incremento de la PIO, principalmente por la elevación de la resistencia al drenaje del humor acuoso a nivel de la maya trabecular. Este

fenómeno altera el equilibrio entre la producción y la salida del fluido intraocular, favoreciendo la acumulación de presión, aumentando el riesgo de glaucoma inducido por esteroides (Feroze et al., 2023).

Esta representa una complicación y iatrogénica de difícil manejo, especialmente cuando los pacientes requieren tratamientos prolongados con estos fármacos para poder controlar enfermedades subyacentes. En estos casos la detección temprana y la intervención oportuna Son esenciales para evitar el daño progresivo del nervio óptico la pérdida irreversible de la visión (Horan & Salim, 2021).

Por ello es fundamental que los profesionales clínicos reconozcan la relación entre el uso de esteroides y el desarrollo del glaucoma secundario, con el fin de establecer estrategias preventivas y monitoreo constante de la presión intraocular (Feroze et al., 2023).

A nivel celular, los corticoides pueden inducir cambios estructurales en la malla trabecular al modificar la expresión génica y la composición de la matriz extratrabecular, lo que altera la capacidad en cuanto al equilibrio del líquido llamado humor acuoso. Esta respuesta no ve en todos los animales, ya que depende de que tan susceptible es de ahí su variabilidad en el desarrollo de PIO alta (Overby & Clark, 2015)

2.8 Patologías asociadas a variaciones de PIO perros gerontes

2.8.1 Glaucoma.

El glaucoma se define como un conjunto de neuropatías ópticas adquiridas caracterizadas por la degeneración progresiva de las células ganglionares de la retina. Este proceso ocasiona la pérdida de axones, lo que conlleva a cambios estructurales como la excavación del nervio óptico y se traduce clínicamente en una reducción progresiva del campo visual (Fontoba-Poveda et al., 2025).

Esta patología ha sido estudiada mediante modelos experimentales de hipertensión ocular controlada que permiten reproducir de manera precisa los cambios estructurales característicos de la enfermedad, donde la elevación sostenida de PIO permitió observar el daño

glaucomatoso, dependiendo también de la duración y aumento de la PIO (Ra, 2022).

Figura 2.

Glaucoma primario en canino.



Nota. Pachtinger (2021)

2.8.1.1 Etiología.

El humor acuoso se fabrica constantemente en el ojo y debe drenarse en igual medida para mantener la presión intraocular equilibrada. Ese drenaje ocurre en el ángulo iridocorneal; si se altera, el fluido se acumula y la presión intraocular aumenta. Esta elevación daña progresivamente el nervio óptico, formado por miles de fibras nerviosas. La pérdida de estas fibras genera defectos en el campo visual que suelen pasar inadvertidos al inicio, pero en fases avanzadas pueden culminar en ceguera irreversible (Goyal, 2025).

2.8.1.2 Síntomas y Signos.

En perros, el glaucoma se manifiesta con ojos rojos e inflamados, conjuntiva hinchada y cambio de color de la córnea hacia un tono azul-blanquecino. Puede haber agrandamiento pupilar, ojo abultado, descarga lagrimal y lagrimeo constante. Los pacientes suelen entrecerrar los ojos o frotárselos con las patas debido al malestar y en casos avanzados pueden perder la visión de forma parcial o completa (Kleszynski, 2024).

2.8.1.3 Razas predisponentes.

Entre las razas con mayor predisposición al glaucoma primario en perros se señalan el Cocker Spaniel (americano e inglés), el Shar Pei, Beagle, el Norewegain Elkhound, el Basset Hound, el Petit Basset Griffon Vendéen.

Otras razas afectadas incluyen al Welsh Springer Spaniel, al Husky Siberiano y al Leonberger. También se menciona que razas como el Cairn Terrier son susceptibles a formas de glaucoma secundario o relacionados con pigmentación (Zăvoi & Enache, 2021).

2.8.2 Cataratas.

La catarata es una afección del ojo en la que el cristalino va perdiendo de forma progresiva su transparencia, lo que impide que la luz llegue a la retina siendo de evolución lenta y una de las causas más frecuentes de pérdida visual. El diagnóstico se realiza utilizando la observación con linterna y el examen con lampara de hendidura. Entre los signos más habituales se encuentran la disminución de la capacidad, visual, la presencia de opacidad en el cristalino y una mayor sensibilidad a la luz (Nizami et al., 2024)

Las cataratas en perros, especialmente en estadios maduros e hipermaduros, pueden asociarse con inflamación intraocular secundaria debido a la liberación de proteínas lenticulares, fenómeno conocido como uveítis faocinducida. Esta respuesta inflamatoria altera la dinámica del humor acuoso, a tal punto de comprometer el drenaje desarrollando hipertensión ocular y glaucoma secundario a este problema (Labelle et al., 2019).

Figura 3.

Catarata madura en canino.



Nota. Cova (2022)

2.7.2.1 Clasificación de cataratas.

Las cataratas pueden clasificarse según su grado de madurez, empezando con las cataratas incipientes que corresponden a opacidades

iniciales visibles mediante lámpara de hendidura, con escasa o nula repercusión en la visión del paciente. Luego las cataratas inmaduras muestran áreas irregulares de opacidad, con zonas alternadas de mayor y menor densidad permitiendo aún el paso parcial de luz (Dizon, 2024).

La catarata madura es cuando toda la corteza del cristalino se encuentra opaca impidiendo el paso de luz. Cuando este proceso continúa y comienza a desintegrarse el material interno se vuelve líquido dando lugar a una catarata hiper madura. En la progresión de la catarata las fibras corticales dañadas liberan proteínas que aumentan la presión osmótica dentro del cristalino lo que provoca que se vuelva intumesciente y este aumento de volumen favorece a cambios en la presión intraocular (Kulkarni & Metri, 2019).

Tabla 1.

Clasificación clínica de las cataratas en perros.

Grado de catarata	Característica principal
Nula	Cristalino transparente, sin opacidades visibles
Incipiente	Opacidad mínima <15 % del cristalino
Inmadura	Opacidad parcial, visión variable
Madura	Opacidad completa, visión ausente

Nota. Adaptado de Metri y Kulkarni (2019).

2.7.3 Uveítis.

Proceso inflamatorio que afecta a estructuras internas del ojo, como la úvea. Puede originarse por diversas causas, entre ellas infecciones sistémicas, enfermedades autoinmunes, traumatismos o de forma idiopática. Su presentación clínica es variable y puede incluir signos como el enrojecimiento y dolor ocular hasta complicaciones graves como la pérdida parcial o total de la visión, dependiendo de la severidad y duración del cuadro inflamatorio (Duplechain et al., 2023).

La uveítis anterior es una enfermedad ocular dolorosa que puede causar pérdida de visión por complicaciones como el glaucoma secundario. Se origina cuando se altera la barrera hematoacuosa, permitiendo la entrada de mediadores inflamatorios al interior del ojo. Esta ruptura puede deberse a factores externos, como úlceras corneales, cataratas que inducen inflamación o traumatismos ocasionados durante procedimientos intraoculares especialmente cirugías de cataratas (Terhaar et al., 2022).

2.7.4 Úlceras.

Se trata de una alteración caracterizada por el adelgazamiento de la córnea, que en ausencia de tratamiento puede progresar hasta causar la exposición e incluso la protrusión de la membrana de Descemet. Cuando la lesión se localiza en la zona posterior, donde existe una alta inervación, suele presentarse dolor; no obstante, las úlceras profundas tienen un pronóstico más desfavorable y representan un mayor riesgo siendo los signos clínicos más comunes el blefaroespasma y lagrimeo (Sarmiento & Rubio-Arias, 2024).

En perros, las causas más frecuentes de úlceras oculares son los traumatismos directos como arañazos de otros animales o golpes contra ramas y plantas, así como el frotamiento facial; también puede producirse por la presencia de cuerpos extraños como arena, suciedad u otros materiales que generan un daño repetitivo. La exposición ha sustancias químicas como champús, medicamentos o productos de limpieza (Grzyb, 2023).

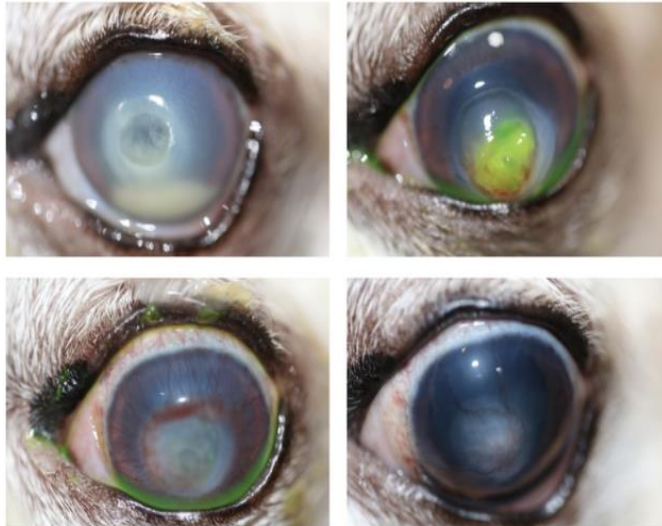
Las úlceras corneales en el perro generan alteraciones fisiológicas importantes tanto en la producción lagrimal como en la presión intraocular. La cornea, al ser uno de los tejidos más densamente inervados del organismo, responde a la estimulación nociceptiva mediante la activación de la unidad funcional lagrimal, lo que produce un aumento reflejo de la secreción de lágrimas. Como mecanismo de protección (Williams & Burg, 2017).

Asimismo, las úlceras pueden originarse por infecciones bacterianas o virales, por alteraciones congénitas o de conformación ocular como las masas palpebrales o entropión, incluso por queratoconjuntivitis seca crónica. Finalmente, también pueden ser secundarias a enfermedades hereditarias, como la distrofia epitelial observada con frecuencia en razas como Bóxer,

Cavalier King charles, Beagle, Cocker Spaniel y Malamute de Alaska (Grzyb, 2023).

Figura 4.

Evolución de úlcera corneal.



Nota. Simó (2023)

2.7.5 Queratoconjuntivitis seca.

La queratoconjuntivitis seca (QCS) también llamada ojo seco, es un trastorno en el que la producción lagrimal disminuye, generando inflamación en la superficie del ojo. En los perros, esta condición ocasiona enrojecimiento, molestia ocular y una secreción densa de tonalidad verdosa, además de aumentar el riesgo de úlceras corneales dolorosas. Cuando no es tratado puede conducir a cicatrización corneal, crecimiento de vasos sanguíneos y aparición de infecciones secundarias (Cohen & Ledbetter, 2025).

Esta deficiencia lacrimal produce pérdida de la estabilidad del filme lacrimal y un microambiente inflamatorio continuo que puede ocasionar cambios estructurales progresivos en la córnea y conjuntiva y desde un punto de vista clínico y epidemiológico, son más frecuentes en perros geronte, sin embargo, la raza también influye mucho en su aparición (Sánchez, 2022).

En cuanto a la fisiopatología, la superficie ocular sufre una inflamación crónica debido al aumento de la fricción, lo que favorece la aparición de infecciones secundarias y provoca deshidratación y deterioro del epitelio corneal, ocasionando úlceras vulnerables a infecciones y pudiendo progresar a una perforación. La irritación ocasiona hiperemia conjuntival y

engrosamiento del epitelio corneal y con el tiempo, las células inflamatorias pueden generar depósitos de pigmento y lípidos (Best et al., 2022).

Esta es una afección crónica que, por lo general, necesita un tratamiento continuo durante toda vida. Una intervención temprana y mantenida puede mejorar notablemente el confort del paciente y su pronóstico a largo plazo y si hay una ausencia de tratamiento la enfermedad tiende a avanzar, generando un marcado malestar y pudiendo ocasionar daños oculares permanentes incluso pérdida de la visión (Cohen & Ledbetter, 2025).

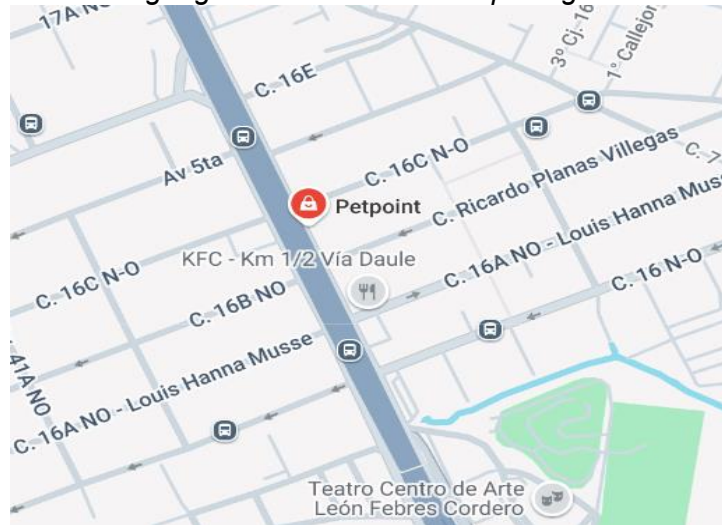
3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación de la investigación

El presente estudio se desarrolló en distintas sedes de las clínicas veterinarias PetPoint (Mapasingue y Vía a la Costa), Animalopolis (Urdesa y Samborondón) y Dr. Pet (Samborondón), ubicadas en los cantones de Guayaquil y Samborondón, provincia del Guayas.

Figura 5.

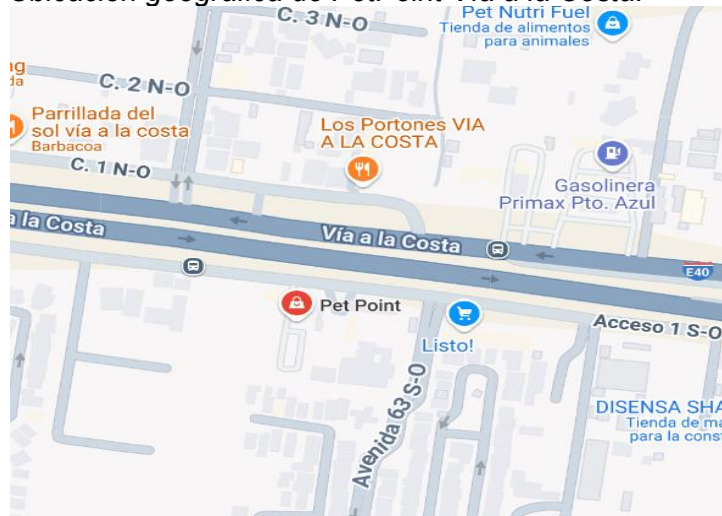
Ubicación geográfica de PetPoint Mapasingue.



Nota. Captura tomada de Google Maps (2025).

Figura 6.

Ubicación geográfica de PetPoint Vía a la Costa.



Nota. Captura tomada de Google Maps (2025).

Figura 7.

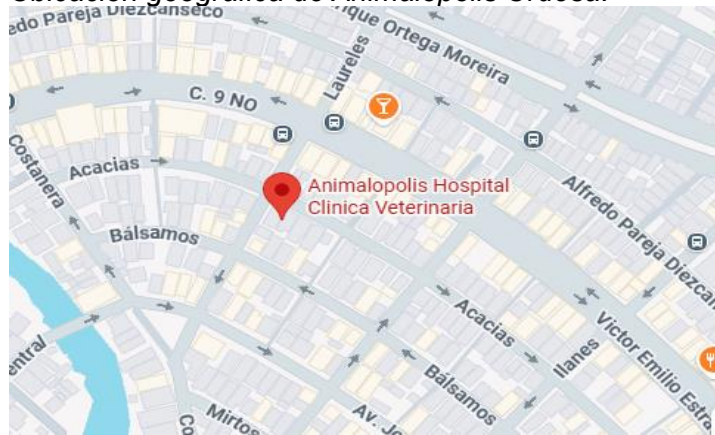
Ubicación geográfica de Dr. Pet Samborondón.



Nota. Captura tomada de Google Maps (2025).

Figura 8.

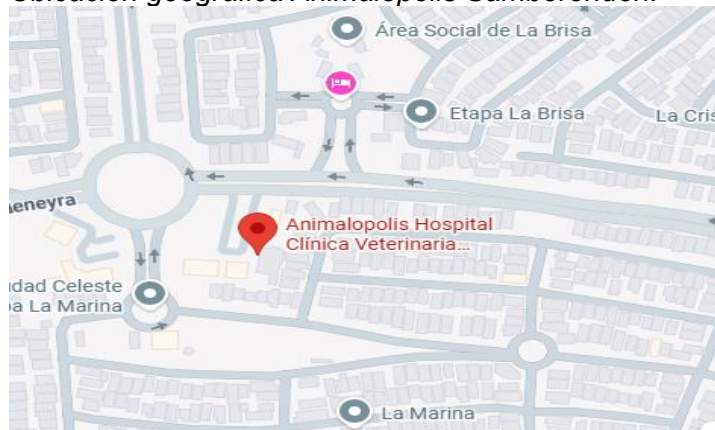
Ubicación geográfica de Animalopolis Urdesa.



Nota. Captura tomada de Google maps (2025).

Figura 9.

Ubicación geográfica Animalopolis Samborondón.



Nota. Captura tomada de Google maps (2025).

3.2 Características climáticas

Las ciudades de Guayaquil y Samborondón tienen un clima tropical, con una temporada calurosa entre marzo y mayo alcanzando temperaturas de más de 30 °C y sus temporadas frescas esta entre junio y agosto llegando a 29 °C; el mes donde se presentan más lluvias es en febrero y la temporada más seca es en el de agosto (Weather Sparks, 2021).

3.3 Materiales

- Bolígrafo
- Cuaderno de anotaciones
- Guantes de inspección
- Tonómetro TonoVet Plus®
- Sondas para tonómetro
- Monitor de signos vitales SunTech Vet30®
- Tensiómetro
- Lámpara de hendidura portátil
- Proparacaína al 0.5 %
- Fluoresceína sódica al 0.25 %
- Cloruro de sodio 0.9 %
- Gasas
- Jeringas de 5 ml
- Test de Schirmer
- Oftalmoscopio
- Linterna de examen
- Computadora
- Impresora
- Celular
- Historia clínica
- Baterías AAA
- Mandil

3.4 Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo descriptivo, analítico y correlacional con un enfoque cuantitativo y de corte transversal. Este tipo de

investigación determinó la prevalencia de presión intraocular elevada en pacientes gerontes atendidos en las clínicas veterinarias PetPoint, Dr. Pet y Animalopolis de Guayaquil y Samborondón, considerando las variables que podrían estar implicadas en la aparición de esta alteración oftalmológica.

3.5 Población y muestra

La población del estudio estuvo conformada por todos los caninos que asisten a consulta a estos centros veterinarios. La muestra correspondió a los gerontes atendidos en las clínicas establecidas durante un periodo de 10 semanas, comprendido desde el 16 de octubre hasta el 20 de noviembre.

La muestra incluyó 106 caninos gerontes, de ambos sexos y cualquier raza, a los cuales se les realizó la tonometría y medición de la presión arterial. Además, en cada paciente se evaluaron signos oculares asociados, así como el antecedente de uso de corticoides para establecer una relación con la presión intraocular.

3.6 Metodología

La evaluación de cada paciente se llevó a cabo mediante un protocolo clínico oftalmológico estandarizado, diseñado para garantizar la obtención de mediciones confiables y evitar interferencias entre las diferentes pruebas realizadas. Todos los perros gerontes incluidos en el estudio fueron examinados en un ambiente tranquilo, donde primero se registraron sus datos generales tales como edad, sexo y raza.

Antes de proceder con la investigación se solicitó el consentimiento informado a los tutores, explicando de forma clara el procedimiento oftalmológico a realizar, garantizando su comprensión y aprobación voluntaria para la participación del paciente.

3.6.1 Presión arterial.

Antes de iniciar cualquier procedimiento ocular, se realizó la medición de la presión arterial sistólica y diastólica utilizando un equipo oscilométrico adecuado para el tamaño del paciente y la toma se realizó con el perro en reposo, intentando minimizar el estrés, considerando como rangos de

referencia una presión sistólica normal entre 90 y 140 mmHg y una presión diastólica normal entre 50 y 80 mmHg.

La medición se efectuó inmediatamente después de registrar los datos generales y antes de realizar cualquier prueba oftálmica, con el objetivo de obtener valores basales que no se vean afectados por el estrés de la manipulación ocular.

Cabe destacar que se realizaron tres mediciones de presión arterial consecutivas por paciente para poder obtener un promedio como valor final, con el fin de reducir la variabilidad y obtener una lectura que sea más basal y representativa.

3.6.2 Test de Schirmer.

Este procedimiento se realizó sin anestesia tópica, colocando la tira en el fondo del saco conjuntival inferior durante 60 segundos, de esta forma identificando si el paciente presenta queratoconjuntivitis seca, siendo positiva cuando la prueba da un resultado menor de 15 mm de producción de lágrima.

3.6.3 Tonometría.

Posteriormente, se llevó a cabo la medición de la presión intraocular considerada una de las variables centrales del estudio. Para ello se empleó un tonómetro de rebote siguiendo el protocolo recomendado por el fabricante, donde se tiene que colocar la correa de seguridad en la muñeca del evaluador antes de empezar cualquier procedimiento. Se encendió el equipo mediante el botón de medición y se insertó una sonda estéril de un solo uso.

Una vez configurado el instrumento en el modo específico para caninos, el tonómetro se posicionó a una distancia aproximada de cuatro a ocho milímetros de la córnea del paciente, perpendicular al ojo. Para la determinación de la presión intraocular, el dispositivo necesita seis mediciones para poder obtener un resultado definitivo; estas mediciones pueden hacer una a una presionando el botón seis veces o se puede realizar manteniendo presionado el botón de medición para obtener la secuencia de las mediciones.

Es importante detallar que antes de la medición se colocó una gota de proparacaína al 0.5 % previa a la toma de mediciones para evitar cualquier

incomodidad del paciente al momento en el que la sonda haga contacto con la superficie corneal, esperando al menos 30 segundos antes de la medición.

El tonómetro indicó la consistencia de las lecturas mediante un código de colores donde:

- a) rojo: representa una variabilidad significativa entre las mediciones.
- b) amarillo: indicó variaciones moderadas.
- c) verde: señaló una medición consistente.

En cada ojo se realizó este procedimiento registrándose los valores obtenidos en milímetros de mercurio y clasificándose la presión intraocular baja cuando fue inferior a 10 mmHg, normal cuando se encontró dentro del rango de 10 a 25 mmHg y elevada cuando superó dicho valor.

3.6.4 Prueba de fluoresceína.

Se colocó una gota de fluoresceína al 0.25 % en cada ojo esparciéndolo de forma suave, luego se realizaron lavados con solución de cloruro de sodio al 0.9 % mediante una jeringa de cinco mililitros y gasas, para poder retirar el exceso de colorante y evitar falsos resultados. La cornea fue evaluada bajo luz azul cobalto mediante una linterna de examinación o la lámpara de hendidura, haciendo posible la identificación de úlceras corneales mediante la observación de acumulación de tinción.

Cabe destacar que con la tinción corneal también se puede determinar si existe el síndrome de ojo seco (Queratoconjuntivitis seca), detectando si hay una alteración en la conjuntiva del canino, observando un punteado superficial en el ojo.

3.6.5 Evaluación con lámpara de hendidura portátil.

Una vez completada la evaluación con fluorescencia, se procedió a examinar el segmento anterior utilizando una lámpara de hendidura portátil de uso clínico, permitiendo observar a detalle la conjuntiva, cornea, cámara anterior y cristalino, para poder realizar la clasificación del grado de cataratas en categorías nula, leve, moderada o severa según la extensión y densidad de la opacidad. Asimismo, se buscaron signos de inflamación como la uveítis y correlacionándolos con las alteraciones de la presión intraocular.

3.6.6 Evaluación con oftalmoscopio.

La evaluación del segmento posterior se efectuó mediante la oftalmoscopia directa donde se pudo identificar alteraciones en el nervio óptico y por consiguiente signos compatibles con el glaucoma. Este equipo es sumamente importante cuando un paciente presenta la presión intraocular elevada para detectar la patología mencionada anteriormente.

3.6.7 Registro de datos.

Todos los resultados obtenidos durante cada examen oftalmológico fueron registrados de manera estructurada en una hoja de campo diseñada para este estudio, colocando los resultados en cada celda dependiendo del valor obtenido para cada ojo.

3.7 Análisis estadístico

Para el análisis de las variables se emplearon tablas de contingencia y Chi cuadrado, con el fin de evaluar la asociación entre PIO categorizada y variables independientes tales como la edad, raza, sexo y presión arterial. Por otro lado, para analizar la relación entre PIO y las variables cuantitativas se usó regresión lineal, obteniendo datos como el coeficiente de correlación y la significancia. Se aplicó para este estudio el paquete estadístico Statgraphics®.

3.8 Variables evaluadas

Las variables consideradas en este estudio son:

3.8.1 Variables dependientes.

Presenta presión intraocular elevada

- Presenta
- No presenta

3.8.2 Variables independientes.

Edad

- 7 a 10 años
- Mas de 10 a 13 años
- Mayor a 13 años

Sexo

- Macho
- Hembra

Raza

- Puras
- Mestizas

Presión Ojo Izquierdo

- Baja (menor a 10 mmHg)
- Normal (10 a 25 mmHg)
- Elevada (mayor a 25 mmHg)

Presión Ojo derecho

- Baja (menor a 10 mmHg)
- Normal (10 a 25 mmHg)
- Elevada (mayor a 25 mmHg)

Presión arterial diastólica

- Baja (<50 mmHg)
- Normal (50-80 mmHg)
- Alta (\geq 80 mmHg)

Presión arterial sistólica

- Baja (<90 mmHg)
- Normal (90-140 mmHg)
- Alta (\geq 150 mmHg)

Factores clínicos asociados

- a) Cataratas ojo izquierdo
 - Incipiente
 - Inmadura
 - Madura
 - Nula

- b) Cataratas ojo derecho
 - Incipiente
 - Inmadura
 - Madura
 - Nula
- c) Daño del nervio óptico ojo izquierdo
 - Presenta
 - No presenta
- d) Daño del nervio óptico ojo derecho
 - Presenta
 - No presenta
- e) Uveítis ojo izquierdo
 - Presenta
 - No presenta
- f) Uveítis ojo derecho
 - Presenta
 - No presenta
- g) Tratamientos previos con corticoides
 - Si
 - No
- h) Úlceras ojo izquierdo
 - Presenta
 - No presenta
- i) Úlceras ojo derecho
 - Presenta
 - No presenta
- j) Queratoconjuntivitis seca ojo izquierdo
 - Presenta
 - No presenta
- k) Queratoconjuntivitis seca ojo derecho
 - Presenta
 - No present

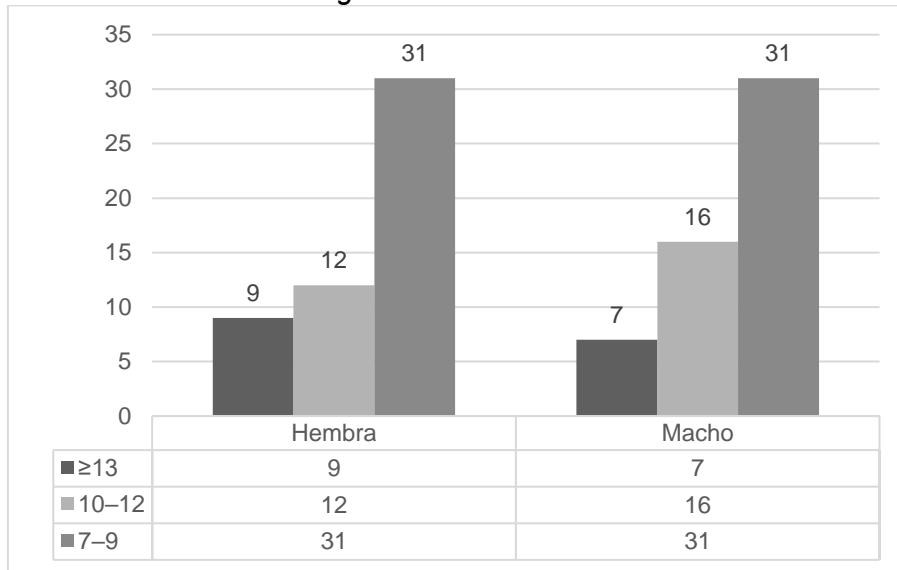
4. RESULTADOS

4.2 Descripción de la población de estudio

La muestra para este estudio estuvo conformada por 106 caninos gerontes, de los cuales, 52 (49 %) fueron hembras y 54 (51 %) fueron machos (**Figura 10 y 11**). En cuanto a la raza de los caninos en estudio, 18 (17 %) fueron mestizos y 88 (83 %) fueron de raza pura (**Figura 12**).

Figura 10.

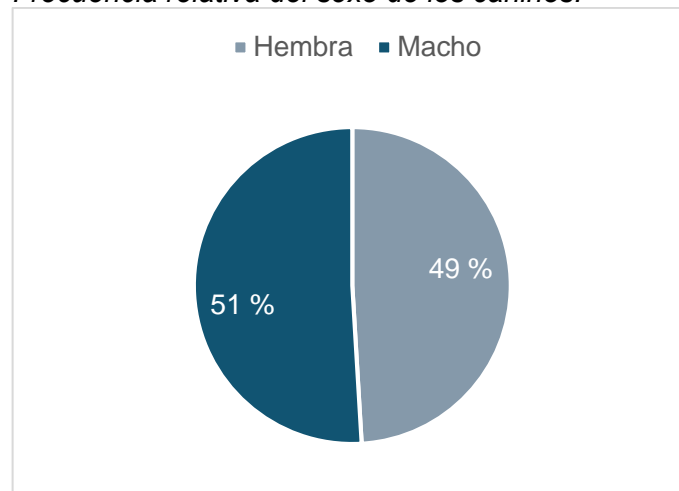
Frecuencia de la edad según el sexo de los caninos en estudio.



Nota. 52 hembras y 54 machos evaluados.

Figura 11.

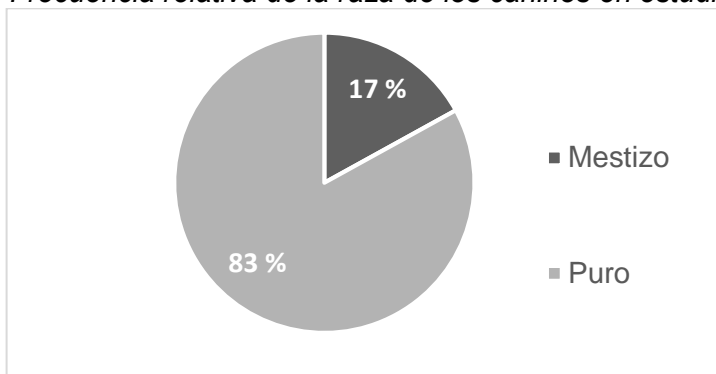
Frecuencia relativa del sexo de los caninos.



Nota. Frecuencia de variable sexo.

Figura 12.

Frecuencia relativa de la raza de los caninos en estudio.



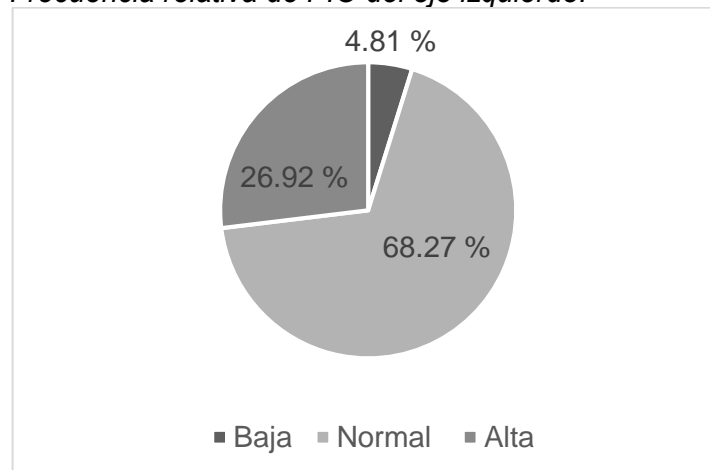
Nota. Prevalencia de más pacientes de raza pura.

4.3 Valoración de la presión intraocular

Según la **Figura 13**, que representa la evaluación de la presión intraocular en 106 caninos gerontes, considerando que algunos de ellos eran pacientes con enucleación unilateral, se observó que la mayoría de los pacientes presentó valores normales. En el ojo izquierdo, 71 (68.27 %) de los caninos presentó presión intraocular normal, mientras que el 28 (26.92 %) presentó valores elevados y 5 (4.81 %) valores disminuidos.

Figura 13.

Frecuencia relativa de PIO del ojo izquierdo.



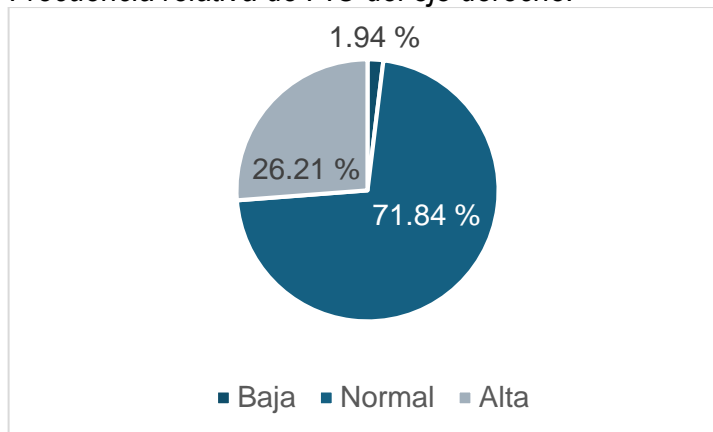
Nota. Mayor frecuencia de PIO normal.

De igual manera, en la **Figura 14** representando el ojo derecho donde 72 (71.84 %) de los pacientes presentaron presión intraocular normal, 27 (26.21 %) presión intraocular elevada y 2 (1.94 %) perros tuvieron valores bajos. Estos resultados evidencian que aproximadamente una cuarta parte de

los caninos geronte evaluados presentó presión intraocular elevada en al menos un ojo.

Figura 14.

Frecuencia relativa de PIO del ojo derecho.

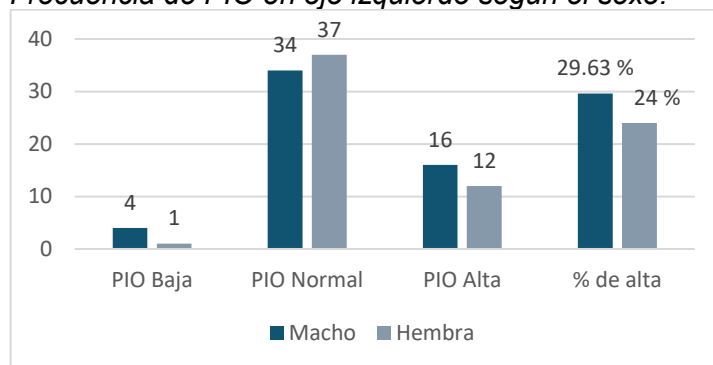


Nota. Mayor frecuencia de PIO normal.

En la **Tabla 2** se muestra la relación de las variables con la PIO del ojo izquierdo en caninos gerontes. En cuanto al sexo, no se evidenció una asociación significativa con la categoría de la presión intraocular. Sin embargo, la frecuencia con la presentación de PIO alta en machos fue de 16 (29.63 %) pacientes, mientras que en hembras hubieron 12 (24 %) pacientes. El p valor registrado en cuanto al sexo fue de 0.3092, lo que indica que la distribución de la presión intraocular fue similar entre machos y hembras (**Figura 15**).

Figura 15.

Frecuencia de PIO en ojo izquierdo según el sexo.



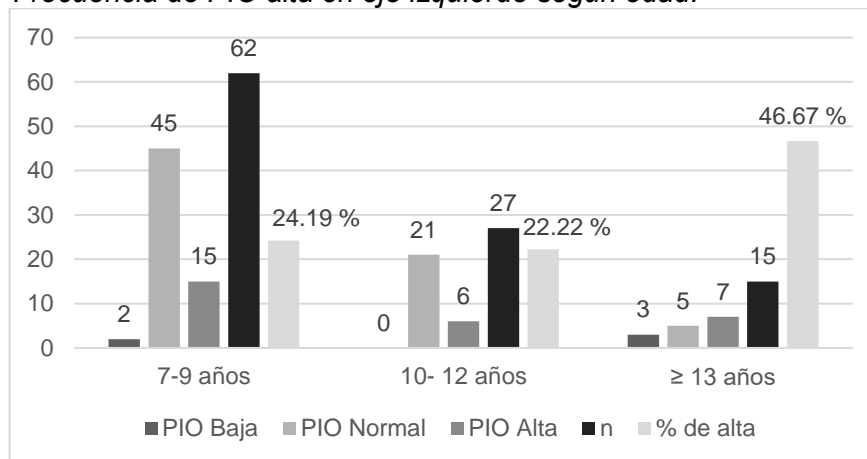
Nota. p valor de 0.3092, no se encuentra asociación estadísticamente significativa.

Respecto a la edad, se observó una asociación estadísticamente significativa con la presión intraocular del ojo izquierdo ($p= 0.0056$), evidenciando diferencias en la distribución de las categorías de presión

intraocular entre los distintos grupos etarios, con una mayor proporción de valores elevados en los perros de mayor o igual a 13 años, presentando 7 (46.67 %) casos (**Figura 16**).

Figura 16.

Frecuencia de PIO alta en ojo izquierdo según edad.

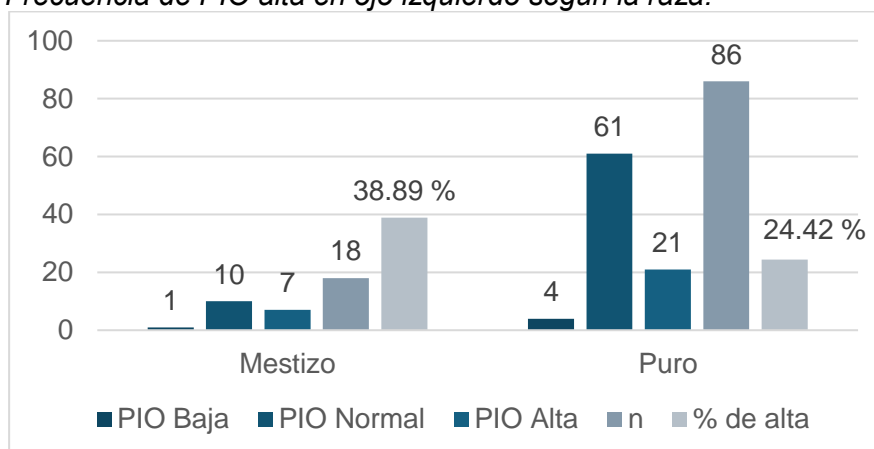


Nota. p valor de 0.0056, se encontró asociación estadísticamente significativa.

En relación con la raza, 7 (38.89 %) de los mestizos presentaron PIO alta y 21 (24.42 %) de raza pura la presentaron. Pero no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre perros mestizos y de raza pura con las categorías de presión intraocular del ojo izquierdo ($p= 0.1563$), lo que sugiere que esta variable no influyó de manera significativa en los valores de presión intraocular elevados (**Figura 17**).

Figura 17.

Frecuencia de PIO alta en ojo izquierdo según la raza.



Nota. P valor de 0.1563, no hay relación estadísticamente significativa.

Tabla 2.

Relación entre la PIO del ojo izquierdo y el sexo, edad y raza.

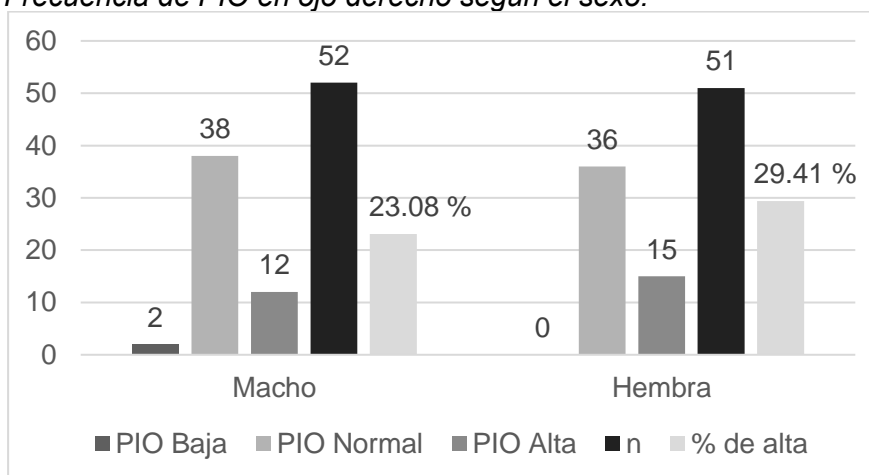
Variable	Categoría	PIO Baja	PIO normal	PIO alta	p valor
Sexo	Macho	4	34	16	0.3092
	Hembra	1	37	12	
Edad	7-9 años	2	45	15	0.0056
	10-12	0	21	6	
	≥ 13 años	3	5	7	
Raza	Mestizo	1	10	7	0.1563
	Puro	4	61	21	

Nota. Correlación positiva entre la PIO del ojo izquierdo y la variable edad.

Por su parte, la **Tabla 3** presenta el análisis de relación entre sexo, edad y raza con la presión intraocular del ojo derecho. En el análisis por sexo, no se evidenció una asociación estadísticamente significativa con la presión intraocular ($p= 0.3045$); sin embargo, se observó que tanto en machos como en hembras la mayoría de los pacientes presentó valores normales de PIO. La PIO elevada se presentó en 12 (23.08 %) machos y en 15 (29.41 %) hembras, mostrando proporciones similares entre ambos sexos (**Figura 18**).

Figura 18.

Frecuencia de PIO en ojo derecho según el sexo.

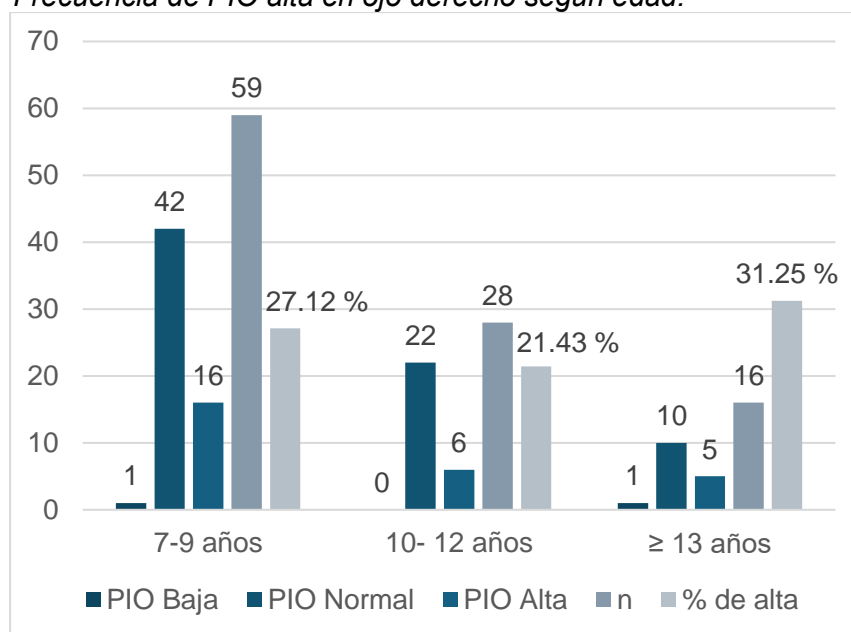


Nota. p valor de 0.3045, no hay relación significativa.

De igual manera, la edad no mostró una asociación significativa con las categorías de presión intraocular del ojo derecho ($p= 0.5774$). No obstante, se evidenció una mayor proporción de casos con PIO elevada en los perros ≥ 13 años, con 5 (31.25 %) casos, en comparación con el grupo de 10 a 12 años, que presentó 6 (21.43 %) casos, y el grupo de 7 a 9 años, con 16 (27.12 %) casos, indicando una distribución homogénea de los valores entre los grupos etarios evaluados (**Figura 19**).

Figura 19.

Frecuencia de PIO alta en ojo derecho según edad.



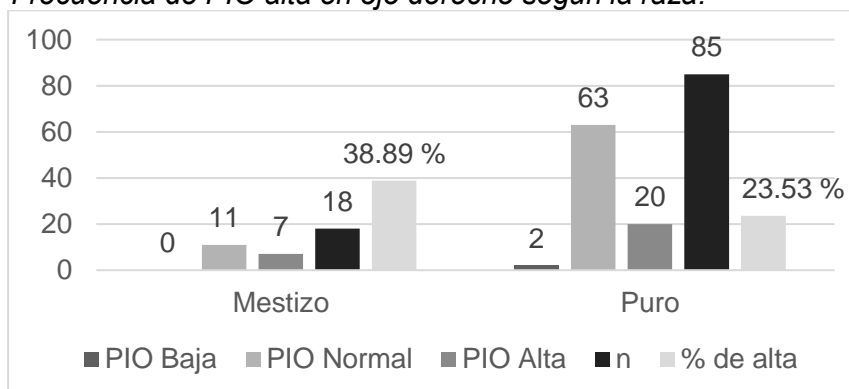
Nota. p valor de 0.5774, no hay asociación significativa.

Asimismo, la raza no presentó una asociación estadísticamente significativa con la presión intraocular del ojo derecho ($p= 0.3482$). En los caninos mestizos, la presión intraocular elevada se presentó en 7 (38.89 %) pacientes, mientras que en los caninos gerontes de raza pura se identificaron 20 (23.53 %) pacientes con valores elevados.

A pesar de que los caninos mestizos presentaron una mayor proporción de PIO elevada en comparación con los de raza pura, esta diferencia no fue estadísticamente significativa indicando una distribución similar entre ambos grupos raciales (**Figura 20**).

Figura 20.

Frecuencia de PIO alta en ojo derecho según la raza.



Nota. p valor de 0.3482, no hay asociación significativa.

En conjunto, estos resultados indican que, en la población de caninos gerontes evaluada, la edad se asoció significativamente con la presión intraocular únicamente en el ojo izquierdo, mientras que el sexo y la raza no mostraron asociaciones estadísticamente significativas con la presión intraocular en ninguno de los ojos evaluados.

Tabla 3.

Relación entre PIO del ojo derecho y sexo, edad y raza.

Variable	Categoría	PIO Baja	PIO normal	PIO alta	p valor
Sexo	Macho	2	38	12	0.3045
	Hembra	0	36	15	
Edad	7-9 años	1	42	16	0.5774
	10-12	0	22	6	
	≥ 13 años	1	10	5	
Raza	Mestizo	0	11	7	0.3482
	Puro	2	63	20	

Nota. Correlación negativa entre la presión intraocular del ojo derecho y las variables.

En los pacientes con presión arterial sistólica normal, la presión intraocular Elevada se presentó en 9 (14.52 %) caninos, mientras que en aquellos con presión arterial sistólica alta se identificaron 19 (45.24 %) caninos con PIO elevada. De manera similar, en la presión diastólica, los caninos con valores normales presentaron presión intraocular elevada en 7 (14.89 %)

pacientes, en contraste con 21 (37.50 %) con PIO elevada en el grupo con presión diastólica alta (**Tabla 4**)

Tabla 4.

Frecuencia relativa de PAS y PAD según PIO del ojo izquierdo.

		Baja	Normal	Alta	n	% de alta
PAS	Baja	0	0	0	0	0.00
	Normal	3	50	9	62	14.52
	Alta	2	21	19	42	45.24
PAD	Baja	0	1	0	1	0.00
	Normal	2	38	7	47	14.89
	Alta	3	32	21	56	37.50

Nota. Relación estadísticamente positiva.

En la **Tabla 5** se presentan los resultados del análisis de correlación entre la presión intraocular del ojo izquierdo y la presión arterial sistémica en caninos gerontes. En lo que respecta a los resultados se observa relación estadísticamente significativa con un r de 0.38 y 0.27 entre la presión intraocular ojo izquierdo con la sistólica y diastólica respectivamente. Esta relación positiva indica que cuando la presión arterial del ojo izquierdo incrementa las presiones sistólica y diastólica aumentan.

Tabla 5.

Relación entre PIO del ojo izquierdo y las presiones arteriales.

	r	p valor
Presión sistólica	0.38	0.0001*
Presión diastólica	0.27	0.0049*

Nota. Correlación positiva entre presión intraocular del ojo izquierdo y presiones arteriales.

En la **Tabla 6** en los pacientes con presión arterial sistólica normal, la presión intraocular elevada se presentó en 10 caninos (16.39 %), mientras que en aquellos con presión arterial sistólica alta se identificaron 17 caninos (40.48 %) con valores elevados de PIO. De manera similar, al analizar la presión diastólica, los caninos con valores normales presentaron la presión intraocular elevada en 8 paciente (17.39 %), en contraste con 19 pacientes (33.93 %) en el grupo con diastólica alta.

Tabla 6.

Frecuencia relativa de PAS y PAD según PIO del ojo derecho.

		Baja	Normal	Alta	n	% de alta
PAS	Baja	0	0	0	0	0.00
	Normal	0	51	10	61	16.39
	Alta	2	23	1	42	40.48
PAD	Baja	0	1	0	1	0.00
	Normal	0	38	8	46	17.39
	Alta	2	35	19	56	33.93

Nota. Relación estadísticamente positiva.

En la **Tabla 7**, se presentan los resultados del análisis de correlación entre presión intraocular del ojo derecho y la presión arterial sistémica en caninos gerontes. Con respecto a los resultados, se observó correlación relevante entre la presión intraocular del ojo derecho y la presión arterial sistólica con un coeficiente de correlación de 0.30 ($p= 0.0019$), así como con la presión arterial diastólica, con un $r= 0.26$ ($p= 0.0102$).

Esta relación positiva indica que, a medida que se incrementan los valores de la presión arterial sistólica y diastólica, también tienden a aumentar los valores de presión intraocular del ojo derecho, lo que sugiere una asociación entre la presión arterial sistémica y la presión del ojo en esta población de canino gerontes.

Tabla 7.

Relación entre PIO del ojo derecho y presiones arteriales

	r	p valor
Presión sistólica	0.30200	0.0019*
Presión diastólica	0.25577	0.0102*

Nota. Correlación positiva entre presión intraocular del ojo derecho y presiones arteriales.

Del total de 28 caninos que presentaron presión intraocular elevada en el ojo izquierdo, la catarata inmadura y la madura fueron más frecuentes con 9 casos (32.14 %), seguidas de la catarata incipiente con 6 casos (21.43 %). Las cataratas nulas se presentaron en cuatro pacientes (14.3 %). Estos resultados evidencian que los grados avanzados de catarata predominaron en los pacientes con presión intraocular elevada (**Figura 21**).

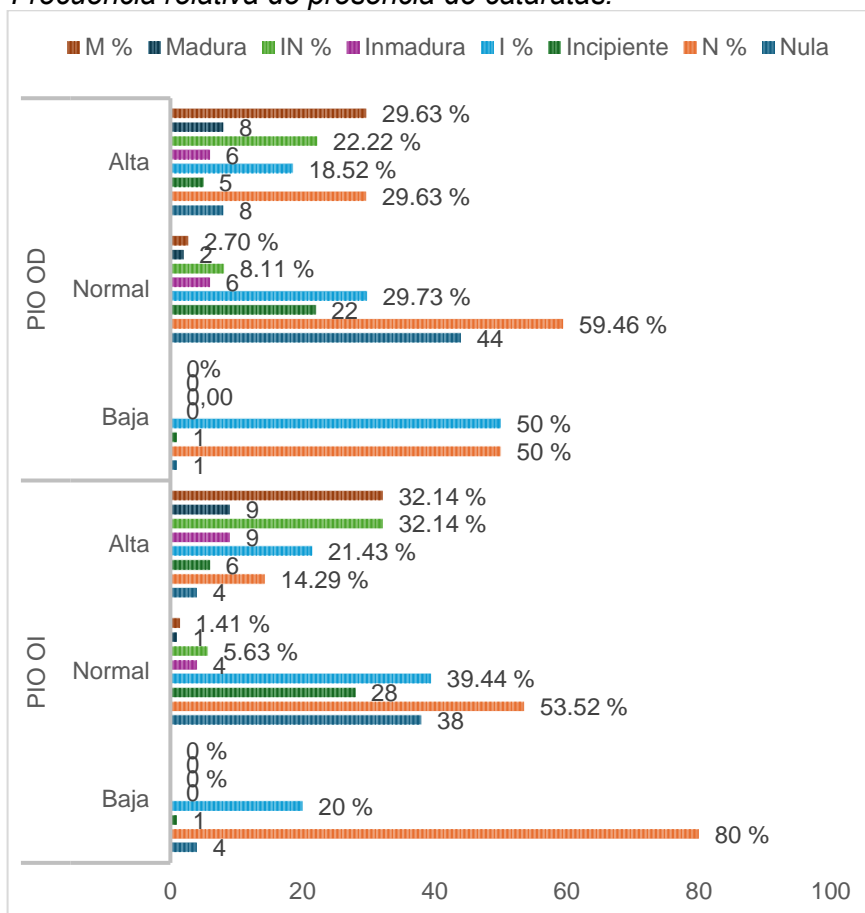
En la **Tabla 8** se observan los resultados del análisis de correlación entre la presión intraocular y la presencia de cataratas. Para el ojo izquierdo se observó una relación estadísticamente significativa entre ambas variables con un coeficiente de correlación $r = 0.548132$ y un valor $p = 0.0000$, lo que indica que la asociación encontrada no se debe al azar.

Del total 27 caninos que presentaron presión intraocular elevada en el ojo derecho, las cataratas maduras y nulas fueron las más frecuentes, cada una con 8 casos (29.6 %), seguidas de las cataratas inmaduras con 6 casos (22.2 %). Las cataratas incipientes se presentaron en 5 pacientes (18.5 %).

De igual manera, en el ojo derecho se evidenció una relación estadísticamente significativa entre la presión intraocular y la presencia de cataratas, cuando un $r = 0.326488$ y un valor $p = 0.0008$, confirmando la existencia de una asociación significativa entre estas variables; en conjunto, estos resultados muestran que la presión intraocular se encuentra significativamente asociada a la presencia de cataratas en ambos ojos de los caninos gerontes que fueron evaluados.

Figura 21.

Frecuencia relativa de presencia de cataratas.



Nota. P valores de 0.0000 y 0.0008, existe asociación estadísticamente significativa.

Tabla 8.

Relación entre PIO y cataratas.

	r	p valor
Ojo izquierdo	0.548132	0.0000
Ojo derecho	0.326488	0.0008

Nota. Correlación positiva entre la PIO y cataratas.

En cuanto a la relación entre la presión intraocular y el daño del nervio óptico, se observó que, en los caninos con presión intraocular elevada del ojo izquierdo, el daño del nervio óptico estuvo presente en 13 pacientes caninos (46.43 %) mientras que 15 paciente (53.57 %) no presentaron esta alteración (**Figura 22**).

En la **Tabla 9** se puede ver que existe una relación entre la presión intraocular del ojo izquierdo y el daño del nervio óptico. El análisis mostró que

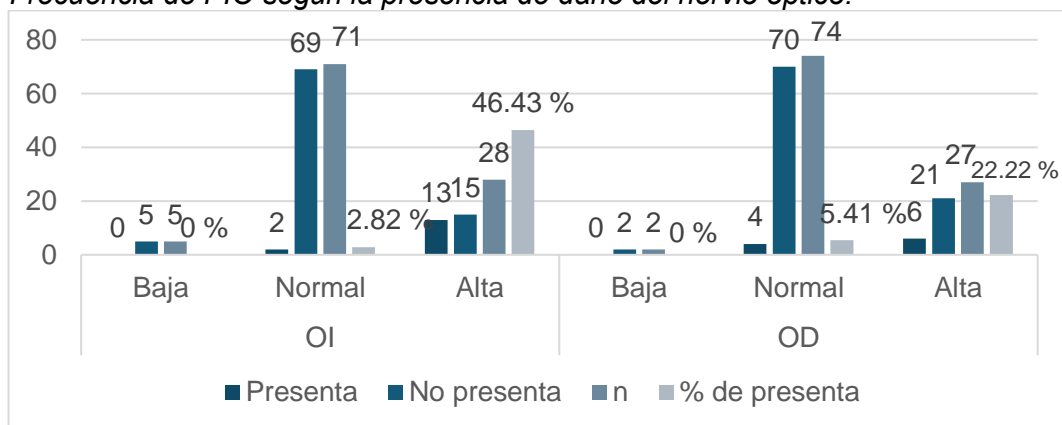
esta relación fue significativa ($p= 0.0000$). En otras palabras, los perros que presentaron la presión intraocular elevada fueron los que con mayor frecuencia mostraron daño en este nervio, en comparación con aquellos que tenía valores normales o bajos, esto indica que el aumento de la presión dentro del ojo está directamente relacionado con la afectación del ojo.

En el ojo derecho con PIO elevada, el daño del nervio óptico se identificó en 6 pacientes (22.22 %), mientras que 21 pacientes (77.78 %) no evidenciaron esta alteración. Estos resultados muestran una mayor frecuencia de daño del nervio óptico en asociación con la presión intraocular elevada, particularmente en el ojo (**Figura 22**).

Al analizar los resultados correspondientes al ojo derecho, se identificó igualmente una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($p= 0.0369$). En este ojo, los casos con presión intraocular elevada también concentraron una mayor proporción de daño del nervio óptico, lo que respalda la relación entre estas dos variables.

Figura 22.

Frecuencia de PIO según la presencia de daño del nervio óptico.



Nota. p valores de 0.000 y 0.0369, asociación significativa.

En términos generales, los hallazgos obtenidos permiten afirmar que existe una asociación significativa entre la presión intraocular y el daño del nervio óptico en ambos ojos, reforzando la importancia de la presión intraocular como un factor relacionado con alteraciones estructurales del nervio óptico en caninos gerontes.

Tabla 9.

Asociación entre la presión intraocular y el daño del nervio óptico.

Variable	Categoría	Presenta	No presenta	p valor
Ojo izquierdo	Baja	0	5	0.0000
	Normal	2	69	
	Alta	13	15	
Ojo derecho	Baja	0	2	0.0369
	Normal	4	70	
	Alta	6	21	

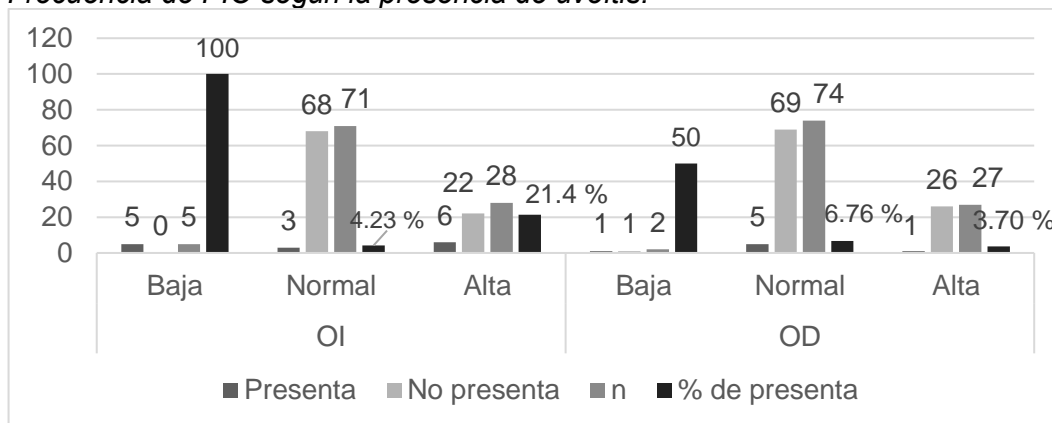
Nota. Asociación estadísticamente significativa entre la presión intraocular y daño al nervio óptico.

Según la **Figura 23**, en los caninos con presión intraocular baja, la uveítis se presentó en el 100 % de los casos, mientras que en aquellos con presión intraocular elevada se observó en 6 perros (21.4 %). En contraste, los pacientes con valores normales de presión intraocular presentaron una menor frecuencia de uveítis, con un 4.23 %, lo que permite apreciar diferencias claras entre las distintas categorías de presión intraocular en el ojo izquierdo.

En el ojo derecho, también se identificó una asociación significativa entre la presión intraocular y la presencia de uveítis ($p= 0.0428$). La uveítis se presentó en el 50 % de los casos con presión intraocular baja, mientras que en los pacientes con presión intraocular normal y elevada los porcentajes fueron menores, perteneciendo a cinco pacientes (6.76 %) y un paciente (3.70 %), respectivamente (**Figura 23**).

Figura 23.

Frecuencia de PIO según la presencia de uveítis.



Nota. p valores de 0.0000 y 0.0428, existe asociación significativa.

En la **Tabla 10** se presenta el análisis de la relación entre la presión intraocular del ojo izquierdo y la presencia de uveítis. Los resultados muestran una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($p=0.0000$). En este contexto, los casos con presión intraocular baja y elevada registraron una mayor frecuencia de uveítis en comparación con aquellos con valores normales, lo que sugiere que las alteraciones de la PIO se asocian con la presencia de inflamación uveal en el ojo izquierdo.

Al evaluar los resultados correspondientes al ojo derecho, se identificó igualmente una asociación significativa entre la presión intraocular y la uveítis ($p=0.0428$). Aunque la mayoría de los casos con presión intraocular normal no presentó uveítis, se evidenció la presencia de esta patología en algunas categorías de presión intraocular baja y elevada lo que confirma una asociación.

Cabe destacar que este resultado es coherente clínicamente, ya que la uveítis puede cursar tanto con hipotonía ocular en fases agudas como la elevación de la presión intraocular en fases crónicas, lo que explica su presencia en distintas categorías de presión intraocular.

Tabla 10.

Asociación entre presión intraocular y uveítis

Variable	Categoría	Presenta	No presenta	p valor
Ojo izquierdo	Baja	5	0	0.0000
	Normal	3	68	
	Alta	6	22	
Ojo derecho	Baja	1	1	0.0428
	Normal	5	79	
	Alta	1	26	

Nota. Relación estadísticamente significativa entre PIO y uveítis

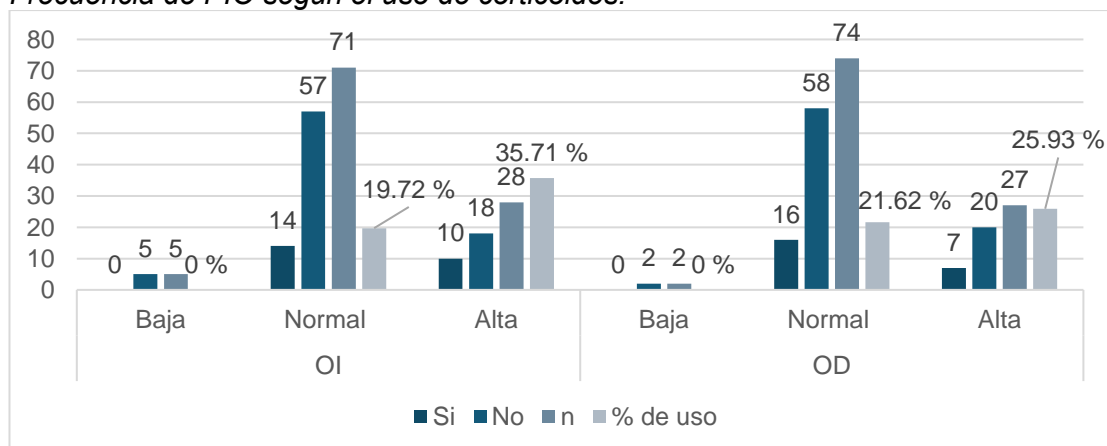
En la **Tabla 11**, se evalúa la relación entre la presión intraocular del ojo izquierdo y el uso de corticoides. Los resultados no evidenciaron una asociación significativa entre ambas variables ($p=0.1070$). El uso de corticoides se presentó en 10 de 28 pacientes (35.71 %) con PIO elevada,

mientras que los pacientes con presión intraocular normal se registraron en 14 de 71 caninos (19.72 %); no se identificaron casos en la categoría de presión intraocular baja (**Figura 24**).

Al analizar los datos del al ojo derecho, no se identificó una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($p= 0.6711$). Se presentó en 7 de 27 pacientes (25.93 %) con presión intraocular elevada y en 16 de 74 pacientes (21.62 %) con presión intraocular normal, sin registrarse casos en la categoría de presión intraocular baja, evidenciando una distribución similar entre los grupos evaluados, Sugiriendo que en esta población el uso de corticoides no se relacionó con las alteraciones de la presión intraocular.

Figura 24.

Frecuencia de PIO según el uso de corticoides.



Nota. p valor no es estadísticamente significativo.

Tabla 11

Asociación entre la presión intraocular y el uso de corticoides

Variable	Categoría	Presenta	No presenta	p valor
Ojo izquierdo	Baja	0	5	0.1070
	Normal	14	57	
	Alta	10	18	
Ojo derecho	Baja	0	2	0.6711
	Normal	16	58	
	Alta	7	20	

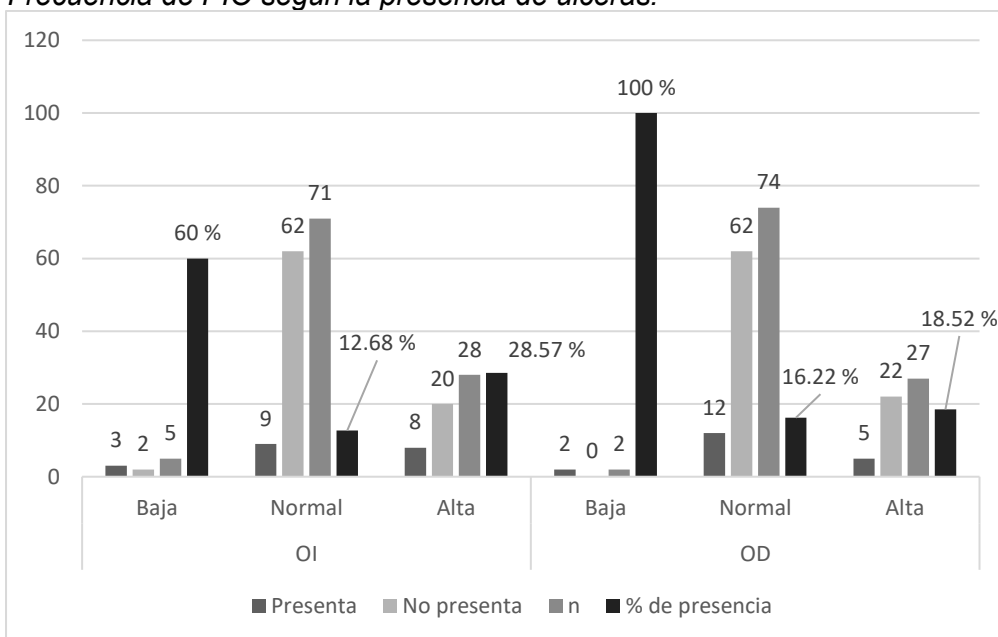
Nota. No existe asociación estadísticamente significativa entre las variables

En la **Tabla 12** se analiza la relación entre la presión intraocular del ojo izquierdo y la presencia de úlceras corneales. Los resultados muestran una asociación significativa entre ambas variables ($p= 0.0118$). En la **Figura 25**, los caninos con presión intraocular baja, se observó la presencia de úlceras corneales en 3 de 5 pacientes (60 %). En aquellos con presión intraocular normal, las úlceras estuvieron presentes en 9 de 71 pacientes (12.68 %), y en los que tenían PIO alta se registraron 8 de 28 pacientes (28.57 %).

Por otra parte, al evaluar el ojo derecho, se evidenció igualmente una asociación significativa entre la presión intraocular y la presencia de úlceras corneales ($p= 0.0106$). En la **Figura 25** se identifica a los pacientes con PIO baja, las úlceras se presentaron en 2 de 2 casos (100 %); en el grupo con presión intraocular normal, se identificaron úlceras en 12 de 74 pacientes (16.22 %), mientras que en aquellos con PIO elevada se presentaron en 5 de 27 perros (18.52 %).

Figura 25.

Frecuencia de PIO según la presencia de úlceras.



Nota. p valor 0.0118 y 0.0106.

En conjunto, los resultados indican que la presencia de úlceras corneales se asocia con las alteraciones de la presión intraocular, lo que sugiere que los procesos que afectan la integridad corneal pueden relacionarse con cambios en la presión intraocular en caninos gerontes.

Tabla 12.*Asociación entre presión intraocular y úlceras.*

Variable	Categoría	Presenta	No presenta	p valor
	Baja	3	2	
Ojo izquierdo	Normal	9	62	0.0118
	Alta	8	20	
	Baja	2	0	
Ojo derecho	Normal	12	62	0.0106
	Alta	5	22	

Nota. Asociación significativa entre las variables evaluadas.

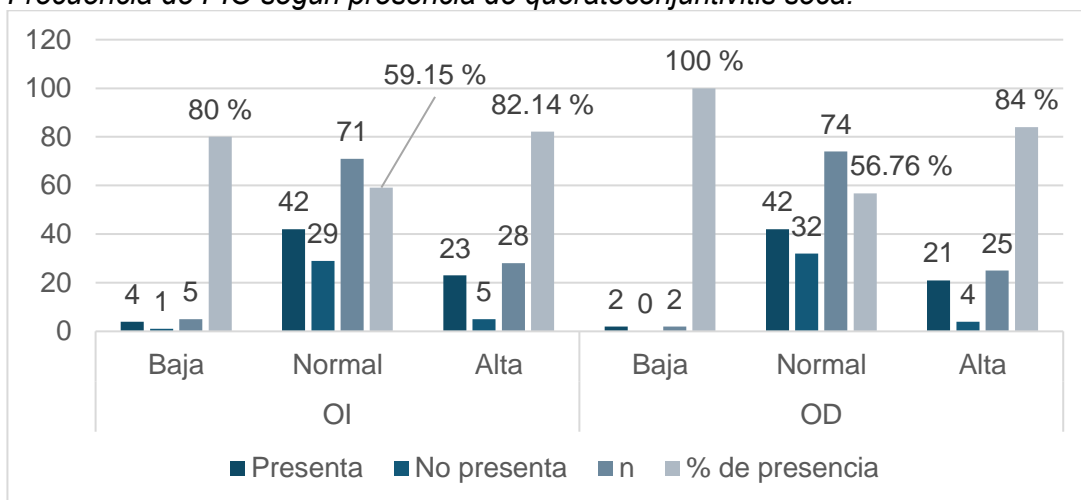
En la **Tabla 13** se presenta la relación entre la presión intraocular del ojo izquierdo y la presencia de queratoconjuntivitis seca. Los resultados no evidenciaron una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($p= 0.0746$), lo que indica que la distribución de los valores de presión intraocular baja, normal y elevada fue similar entre los pacientes con y sin queratoconjuntivitis seca en este ojo.

Por otro lado, al analizar los datos correspondientes al ojo derecho, se identificó una asociación estadísticamente significativa entre la presión intraocular y la presencia de queratoconjuntivitis seca ($p= 0.0277$). En este ojo, la queratoconjuntivitis seca se presentó con mayor frecuencia en los casos con presión intraocular elevada, lo que sugiere una relación significativa entre esta patología ocular y las alteraciones de la presión intraocular.

En conjunto, estos hallazgos indican que la queratoconjuntivitis seca se asocia de manera significativa con la presión intraocular únicamente en el ojo derecho, mientras que en el otro ojo no se evidenció una relación estadísticamente significativa entre ambas variables.

Figura 26.

Frecuencia de PIO según presencia de queratoconjuntivitis seca.



Nota. Asociación con ojo derecho.

Tabla 13.

Asociación entre la presión intraocular y queratoconjuntivitis seca

Variable	Categoría	Presenta	No presenta	p valor
Ojo izquierdo	Baja	4	1	0.0746
	Normal	42	29	
	Alta	23	5	
Ojo derecho	Baja	2	0	0.0277
	Normal	42	32	
	Alta	21	4	

Nota. Asociación estadísticamente significativa en ojo derecho

5. DISCUSIÓN

En este estudio se observó una relación significativa entre la presión arterial sistólica y diastólica con la presión intraocular en ambos ojos, con correlaciones entre $r = 0.38$ y 0.27 ($p < 0.05$). Estos resultados son consistentes con lo descrito por Dzedziak et al., (2022), quienes, en su estudio del impacto de la hipertensión arterial en las estructuras oculares, mencionan que elevaciones de la PA, puede ocasionar retinopatías hipertensivas, pero en especial eleva la presión del ojo formando tromboembolismo.

Así mismo, estos hallazgos son coherentes con lo reportado por Yasukawa et al. (2022), quienes, en una cohorte japonesa de más de 6000 sujetos mayores, describen un incremento de la PIO a medida que aumentan las categorías de presión arterial, con una mayor prevalencia de hipertensión ocular en individuos hipertensos.

Se evidenció una correlación positiva entre PIO y cataratas, observándose mayor frecuencia en las de grado más avanzado. Estos resultados coinciden con lo descrito por Labelle et al. (2019), donde se establece que las cataratas maduras pueden asociarse a inflamación intraocular y alteraciones del drenaje del humor acuoso, favoreciendo al desarrollo de PIO alta y glaucoma secundario.

Se evidenció que la uveítis fue significativa con relación a la presión intraocular en ambos ojos, observándose mayor frecuencia en casos con PIO baja, concordando con fisiopatología de la uveítis activa donde la inflamación reduce la producción del humor acuoso generando hipotonía. Sin embargo, Terhaar et al. (2022) reportaron que en perros con inflamación ocular más severa los niveles de citoquinas proinflamatorias se correlacionan ($p = 0.03$) con PIO alta.

En comparación estos resultados son compatibles con inflamaciones activas no complicadas mientras que Terhaar et al. evidencia que en procesos más intensos la uveítis altera la presión intraocular asociándola con valores elevado, siendo denominado uveítis crónica.

En cuanto al daño al nervio óptico, se evidenció asociación significativa con la PIO en ambos ojos, concentrándose una mayor frecuencia de daño en

la presión ocular alta. Estos resultados coinciden con el modelo experimental de hipertensión ocular controlada en perros descrito por Ra (2025), donde la elevación sostenida de presión induce cambios glaucomatosos y lesión del nervio óptico.

Dicho modelo respalda que la PIO alta actúa como un factor mecánico y vascular determinante en la degeneración axonal. De esta forma, esta investigación refuerza la evidencia experimental que la hipertensión no son solo números, más bien es un factor asociado con alteraciones estructurales del nervio óptico, siendo un indicador de riesgo glaucomatoso.

En esta investigación hubo una asociación significativa entre úlceras y PIO en ambos ojos, observándose mayor incidencia en PIO baja, coincidiendo con los resultados de Williams y Burg (2017), quienes, en su estudio, demostraron que los ojos ulcerados presentan PIO baja de aproximadamente 5 mmHg menos que el ojo sano, debido a un reflejo secundario a la lesión corneal, que aumenta el drenaje del humor acuoso.

En el estudio de Sánchez (2022) se reportó que el 27.3 % de los caninos en estudio presentó queratoconjuntivitis seca y el 33.33 % mostró PIO alta, no obstante, la correlación entre esas dos variables no tuvo significancia ($p= 0.204$). En contraste, en este estudio si hubo asociación de esas variables en el ojo derecho ($p=0.0277$), pero no en el otro, lo que indica que, en esta población, la inflamación propia de la QCS podría influir en la dinámica ocular, sin embargo, al no ser bilateral, no es posible establecer una relación.

El uso de corticoides no se relacionó significativamente con la presión intraocular con ninguno de los ojos, lo que indica que esta población el tratamiento previo con esteroides no tuvo una influencia directa, coincidiendo con los resultados de Overby y Clark (2015), donde la administración de hidrocortisona en perros normotensos no generó un incremento significativo.

6. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusión

La presión intraocular elevada presenta una prevalencia clínicamente relevante en caninos gerontes evaluados en Guayaquil y Samborondón, estando asociada principalmente con alteraciones sistémicas como la presión arterial y con cambios estructurales intraoculares, lo que confirma el carácter multifactorial de esta condición.

La tonometría de rebote permitió cuantificar y clasificar objetivamente la PIO en caninos gerontes en categorías baja, normal y elevada. Se evidenció una frecuencia clínicamente relevante de presión intraocular elevada, así como la presencia de valores disminuidos en una proporción considerable de pacientes, confirmando que las variaciones de la presión intraocular son frecuentes en esta población y deben formar parte de la evaluación oftalmológica geriátrica rutinaria.

Se estableció una asociación entre la PIO elevada y los valores de presión arterial sistólica y diastólica, evidenciando la influencia de factores sistémicos en la dinámica del humor acuoso en perros gerontes. En cuanto a las variables demográficas, se observó asociación con solo con la edad únicamente en uno de los ojos evaluados, lo que sugiere una posible influencia parcial del envejecimiento sobre la presión intraocular; sin embargo, esta relación no se presentó de manera bilateral.

Se evidenció asociación significativa entre la PIO elevada y la presencia de cataratas y daño del nervio óptico, indicando que las alteraciones estructurales intraoculares contribuyen al desarrollo de hipertensión ocular en caninos gerontes. Asimismo, la PIO mostró asociación estadística con uveítis y úlceras corneales en ambos ojos, y con QCS en OD; sin embargo, estas relaciones correspondieron a variaciones en la distribución general de la PIO y no exclusivamente a casos de PIO elevada.

6.2 Recomendaciones

- Se recomienda incorporar de manera rutinaria la medición de la presión intraocular mediante tonometría de rebote en el examen

oftalmológico de perros geronte incluso en ausencia de signos clínicos evidentes, como medida preventiva para la detección temprana de PIO alta, que conlleve al desarrollo de patologías como el glaucoma.

- Se aconseja que la evaluación de la presión intraocular sea complementada con la medición de la presión arterial sistémica, especialmente en pacientes geriátricos, dado que la asociación significativa encontrada sugiere una influencia hemodinámica sobre la regulación de la PIO
- Se sugiere realizar un seguimiento periódico en los caninos de avanzada edad que presenten patologías oculares como cataratas y uveítis, debido a su mayor riesgo de desarrollar elevaciones sostenidas de la presión intraocular y el daño del nervio óptico
- Se recomienda que el personal clínico veterinario reciba capacitación continua en oftalmología básica y el uso adecuado de equipos como el tonómetro, lámpara de hendidura y el oftalmoscopio, con el fin de garantizar evaluaciones oculares precisas y oportunas
- Se aconseja para futuros estudios incluir no solo caninos, también felinos debido a la afectación de las enfermedades virales en el sistema ocular e incluso analizar la relación entre alteraciones oftalmológicas y enfermedades hemo parasitarias
- Se propone la realización de estudios futuros con muestras más amplias y diseños longitudinales que permitan evaluar la progresión de la presión intraocular a lo largo del tiempo y establecer relaciones causales más sólidas entre los factores asociados.

REFERENCIAS

- Bader, J., Zeppieri, M., & Havens, S. J. (2023). *Tonometry*. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493225/>
- BeneMount. (2025, 6 septiembre). *Factors Affecting Intraocular Pressure Measurements in Animals* - 上海仁山医疗器械有限公司. <https://www.benemount.com/en/sys-nd/358.html>
- Best, L., Hendrix, D., & Ward, D. (2022). *Diagnosis & Treatment of Keratoconjunctivitis Sicca in Dogs*. Today's Veterinary Practice. <https://todaysveterinarypractice.com/ophthalmology/diagnosis-treatment-of-keratoconjunctivitis-sicca-in-dogs/>
- Bravo, L. A. G. (2022). Revisión Bibliográfica: Glaucoma inducido por el uso de corticoides. *Revista Médica del Hospital José Carrasco Arteaga*, 14(2), 117-126. <https://doi.org/10.14410/2022.14.2.rb.18>
- Cohen, A., & Ledbetter, E. (2025). *Keratoconjunctivitis sicca (KCS) in dogs*. Cornell University College Of Veterinary Medicine. <https://www.vet.cornell.edu/departments-centers-and-institutes/riney-canine-health-center/health-topics/canine-health-information/keratoconjunctivitis-sicca-kcs-dogs>
- Cova. (2022, 13 diciembre). *Cataratas en perros - Síntomas, diagnóstico, tratamiento*. Cova Veterinaria. <https://covaveterinaria.com/enfermedades-comunes/cataratas-perros/>
- Delamarter, M. (2024). *The Aging Canine Eye: What to Look for and How to Intervene*. Today's Veterinary Practice. <https://todaysveterinarypractice.com/ophthalmology/the-aging-canine-eye/>
- Dizon, V. (2024). Senile Cataract (Age-Related Cataract). *MedScape*. <https://emedicine.medscape.com/article/1210914-overview?form=fpf#a1>

- Duplechain, A., Conrady, C. D., Patel, B. C., & Baker, S. (2023, 8 agosto). *Uveitis*. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540993/>
- Dziedziak, J., Zaleska-Zmijewska, A., Szaflik, J. P., & Cudnoch-Jędrzejewska, A. (2022). Impact of Arterial Hypertension on the Eye: A Review of the Pathogenesis, Diagnostic Methods, and Treatment of Hypertensive Retinopathy. *Medical Science Monitor*, 28. <https://doi.org/10.12659/MSM.935135>
- Esson, D., & Calvarese, S. (2022). *Clinical Atlas of Canine and Feline Ophthalmic disease* (2.^a ed.). <https://doi.org/10.1002/9781119665854>
- Fontoba-Poveda, B., Jamal, N. N., Baget-Bernaldiz, M., Moreno-Ruiz, S., & Almazán, D. M. (2025). Glaucoma, tipos y tratamientos. *FMC - Formación Médica Continuada En Atención Primaria*, 32(4), 169-174. <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2024.08.003>
- Foote, B. (2022). The Aging Canine Eye: What to Look for and How to Intervene. En *University Of Tennessee College Of Veterinary Medicine*. https://todaysveterinarypractice.com/wp-content/uploads/sites/4/2022/06/TVP-2022-0708_Aging_Eye.pdf?utm_source=chatgpt.com
- García, A. (2025). *Utilidad de la ultrabiomicroscopía como diagnóstico estructural en la hipotonía ocular* [Universidad Nacional Autónoma de México]. <https://ru.dgb.unam.mx/server/api/core/bitstreams/46169fbd-eb41-451e-896a-30ecd1e82565/content>
- Gelatt, K. N. (2018). *Estructura y función del ojo en los perros*. Manual de Veterinaria de MSD. <https://www.msdrvmanual.com/es/propietarios-de-perros/trastornos-oculares-de-los-perros/estructura-y-funci%C3%B3n-del-ojo-en-los-perros>
- Gelatt, K. N., & Plummer, C. E. (2022). *Essentials of Veterinary Ophthalmology* (4.^a ed.). John Wiley & Sons. ISBN: 9781119801320

- Gelatt, K. N., Ben-Shlomo, G., Gilger, B. C., Hendrix, D. V. H., Kern, T. J., & Plummer, C. E. (2021). *Veterinary ophthalmology*. John Wiley & Sons. ISBN: 9781119441816
- González-González, E., González-Alonso-Alegre, E., Montesinos-Barceló, A., & Caro-Vadillo, A. (2024). Non-invasive blood pressure measurement in conscious rabbits: A comparison of Doppler ultrasonic and oscillometric devices. *Veterinary Record*. <https://doi.org/10.1002/vetr.4399>
- Goyal, A. (2025). *¿Qué es el glaucoma? Causas, síntomas, diagnóstico, tratamiento*. American Academy Of Ophthalmology. <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/que-es-la-glaucoma>
- Grzyb, K., DVM. (2023). *Eye Ulcer in Dogs*. PetMD. https://www.petmd.com/dog/conditions/eyes/c_dg_Keratitis_Ulcerative
- Horan, T., & Salim, S. (2021). *Characteristics and Management of Steroid-Induced Glaucoma*. American Academy Of Ophthalmology. <https://www.aao.org/eyenet/article/management-of-steroid-induced-glaucoma>
- Kaur, K., & Gurnani, B. (2023). *Slit-Lamp biomicroscope*. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK587440/>
- Kearley, M., DVM. (2023). *High Blood Pressure in Dogs*. PetMD. <https://www.petmd.com/dog/conditions/cardiovascular/high-blood-pressure-dogs>
- Khanal, R., Moore, D., & Kamat, S. (2025). The Reliability of Intraocular Pressure Measurements. *American Academy Of Ophthalmology*. https://eyewiki.org/The_Reliability_of_Intraocular_Pressure_Measurements
- Kleszynski, B., DVM. (2024). *Glaucoma in Dogs: What Is It, and What Are the Symptoms?* PetMD. <https://www.petmd.com/dog/conditions/eyes/glaucoma-dogs-what-it-and-what-are-symptoms>

- Kovalcuka, L., Mālniece, A., & Vanaga, J. (2024). Comparison of Tonovet® and Tonovet plus® tonometers for measuring intraocular pressure in dogs, cats, horses, cattle, and sheep. *Veterinary World*, 384-388. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2024.384-388>
- Kulkarni, C., & Metri, R. M. (2019). Comparison of nuclear size in mature and hypermature cataract. *Indian J Clin Exp Ophthalmol*. <https://ijceo.org/archive/volume/5/issue/4/article/20993>
- Labelle, E., Chris, M., & Jessen, C. R. (2019). Association between advanced cataracts and glaucoma development in dogs. *Journal of Veterinary Ophthalmology*, 22(3), 207–214. <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2019.00723.x>
- Machiele, R., Motlagh, M., Zeppieri, M., & Patel, B. C. (2024, 27 febrero). *Intraocular pressure*. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532237/>
- Maggs, D. J., Miller, P. E., & Ofri, R. (2017). *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology E-Book: Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology E-Book*. Elsevier Health Sciences. ISBN:9780323510103
- Mahabadi, N., & Khalili, Y. A. (2023). *Neuroanatomy, retina*. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545310/>
- Mannis, M. J., & Holland, E. J. (2021). *Cornea, Fundamentals, Diagnosis and Management, E-Book* (5.^a ed.). Elsevier Health Sciences. ISBN: 9780323674720
- Metri, R. M., & Kulkarni, C. (2019). Comparison of nuclear size in mature and hypermature cataract. *Indian Journal Of Clinical And Experimental Ophthalmology*, 5(4), 426-431. <https://doi.org/10.18231/j.ijceo.2019.103>
- Metry, Y. (2023). An Easy Approach for Direct Ophthalmoscopy In 8 Steps! *Journal Of The Foundations Of Ophthalmology*. <https://www.jfophth.com/an-easy-approach-for-direct-ophthalmoscopy-in-8-steps/>

- Miesfeld, J. B., & Brown, N. L. (2019). Eye organogenesis: A hierarchical view of ocular development. *Current Topics In Developmental Biology/Current Topics In Developmental Biology*, 351-393. <https://doi.org/10.1016/bs.ctdb.2018.12.008>
- Moreno, S. S., Sopena, J. L., Martí, M. V., & P, C. R. (2024). *Anatomía y fisiopatología de las vías de drenaje del humor acuoso*. Dialnet. ISBN: 978-84-19264-57-2
- Nakakura, S. (2018). Rebound tonometers: review of their characteristics and ease of use. *Clinical Ophthalmology, Volume 12*, 1245-1253. <https://doi.org/10.2147/opth.s163092>
- Nizami, A. A., Gurnani, B., & Gulani, A. C. (2024). *Cataract*. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539699/>
- Overby, D. R., & Clark, A. F. (2015). Animal models of glucocorticoid-induced glaucoma. *Experimental Eye Research*, 141, 15-22. <https://doi.org/10.1016/j.exer.2015.06.002>
- Ou, Y. (2025). *Optic nerve regeneration*. BrightFocus Foundation. <https://www.brightfocus.org/resource/optic-nerve-regeneration/>
- Pachtinger, G. (2021, 12 octubre). *Guía de los tipos de glaucoma en perros y gatos* »Wiki Útil Blog de educación continua veterinaria VETgirl. VETgirl. <https://vetgirlontherun.com/es/guide-to-the-types-of-glaucoma-in-dogs-and-cats-vetgirl-veterinary-continuing-education-blog/>
- Pati, S., Panda, S. K., Acharya, A. P., Senapati, S., Behera, M., & Behera, S. S. (2015). Evaluation of geriatric changes in dogs. *Veterinary World*, 8(3), 273-278. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2015.273-278>
- Pothen, A., & Parmar, M. (2023). *Fluorescein*. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555957/>
- Ra, H. (2025). *Development of a canine glaucoma model with controlled ocular hypertension*. Tesis de grado, Purdue University. Recuperado de

https://hammer.purdue.edu/articles/thesis/Development_of_a_Canine_Glaucoma_Model_with_Controlled_Ocular_Hypertension/28904924

Rojas, S., & Saucedo, A. (2019). *Oftalmología* (2.^a ed.). Editorial El Manual Moderno. ISBN: 9786074488173

Sánchez, N. (2022). *Incidencia De Queratoconjuntivitis Seca En Caninos «Canis Lupus Familiaris» Braquiocefálicos, En La Ciudad De Machala.* [UTMACH].

<https://repositorio.utmachala.edu.ec/server/api/core/bitstreams/eed7d0a7-8889-4753-94e0-83d647c21e36/content>

Sarmiento, M. G., & Rubio-Arias, P. G. (2024). Evaluación del uso de suero autólogo como tratamiento de úlcera corneal en conejos. *MQR Investigar*, 8(2), 2264-2276. <https://doi.org/10.56048/mqr20225.8.2.2024.2264-2276>

Simó, P. (2023, 10 mayo). *Úlcera corneal o herida en el ojo - IVO Oftalmología Veterinaria.* IVO Oftalmología Veterinaria. <https://ivoft.com/patologias/ulcera-corneal/>

Sprabary, A. (2021). *Aqueous humor - all about vision.* <https://www.allaboutvision.com/eye-care/eye-anatomy/eye-structure/aqueous-humor/>

Stock, R. A., Ströher, C., Sampaio, R. R., Mergener, R. A., & Bonamigo, E. L. (2021). A Comparative Study Between the Goldmann Applanation Tonometer and the Non-Contact Air-Puff Tonometer (Huvitz HNT 7000) in Normal Eyes. *Clinical Ophthalmology, Volume 15*, 445-451. <https://doi.org/10.2147/opth.s294710>

Sunderland, D. K., & Sapa, A. (2023). *Physiology, aqueous humor circulation.* StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553209/>

Terhaar, H. M., De Linde Henriksen, M., Uhl, L. K., Boeckling, C., Mehaffy, C., Hess, A., & Lappin, M. R. (2022). Pro-inflammatory cytokines in aqueous humor from dogs with anterior uveitis and post-operative ocular hypertension following phacoemulsification, primary glaucoma,

and normal healthy eyes. *PLoS ONE*, 17(8), e0273449.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273449>

Turner, S. M. (2010). *Turner, S.M., Oftalmología de pequeños animales* (1.^a ed.). Elsevier España. ISBN: 978-84-8086-643-9

Trier, K. (2005). The Sclera. En *Advances in organ biology* (pp. 353-373).
[https://doi.org/10.1016/s1569-2590\(05\)10013-5](https://doi.org/10.1016/s1569-2590(05)10013-5)

Weather Sparks. (2021). *El clima en Guayaquil, el tiempo por mes, temperatura promedio (Ecuador) - Weather Spark*. Weather Spark.
<https://es.weatherspark.com/y/19346/Clima-promedio-en-Guayaquil-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Williams, D. L., & Burg, P. (2017). Tear production and intraocular pressure in canine eyes with corneal ulceration. *Open Veterinary Journal*, 7(2), 117.
<https://doi.org/10.4314/ovj.v7i2.7>

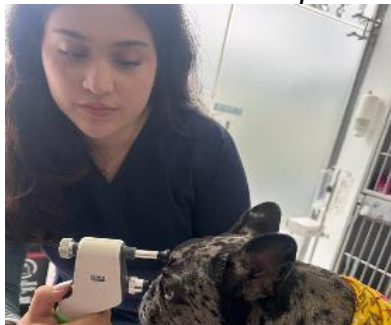
Yasukawa, T., Hanyuda, A., Yamagishi, K., Yuki, K., Uchino, M., Ozawa, Y., Sasaki, M., Tsubota, K., Sawada, N., Negishi, K., Tsugane, S., & Iso, H. (2022). Relationship between blood pressure and intraocular pressure in the JPHC-NEXT eye study. *Scientific Reports*, 12(1).
<https://doi.org/10.1038/s41598-022-22301-1>

Zăvoi, A. A., & Enache, A. E. (2021). Glaucoma in Dogs. *Cluj Veterinary Journal*, 26(3), 8-22. <https://doi.org/10.52331/cvj.v26i3.34>

ANEXOS

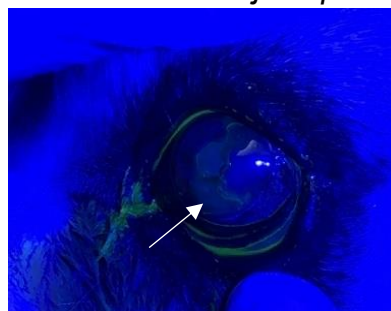
Anexo 8.

Estudiante tomando presión intraocular



Anexo 1.

Paciente Lola con presencia de úlcera en el ojo izquierdo



Anexo 2.

Paciente Skip diagnosticado con glaucoma presentó presión intraocular elevada



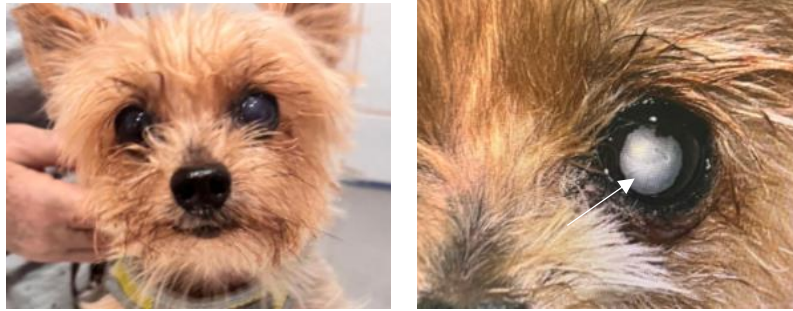
Anexo 3.

Paciente Rizza con presencia de catarata inmadura en ojo derecho



Anexo 4.

Paciente Leo con catarata madura en ojo izquierdo



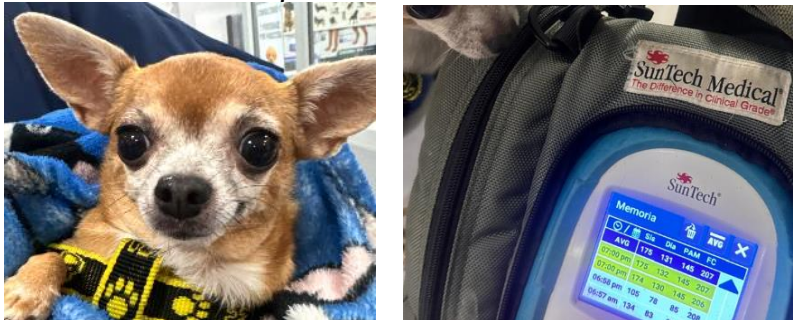
Anexo 4

Test de Schirmer en paciente Cuco con secreción ocular



Anexo 5.

Paciente Luna con presión arterial elevada



Anexo 6

Observación de estado del nervio óptico en pacientes con PIO elevada



Anexo 7

Elementos utilizados en la evaluación oftalmológica





Guayaquil, 09 de febrero del 2026

Dr. Sergio Avalos Palomeque
Cargo: Jefe de Internado
Contacto: 0963196506
Mail: sergioavalos1@hotmail.com

De mis consideraciones:

Por la presente se solicita, muy comedidamente, se reciba a la estudiante Karla Gianella Maxitana Borja con número de cédula 0931780720, estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, quien requiere realizar el Trabajo de Integración Curricular en las instalaciones de PetPoint Mapasingue, cuyo tema es Prevalencia de presión intraocular elevada y sus factores asociados en caninos (*Canis lupus familiaris*) gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de la ciudad de Guayaquil. Seguros de contar con su apoyo y gestión a la presente solicitud quedamos de usted muy agradecidos.

Atentamente
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA MEDICINA VETERINARIA



Dra. Patricia Álvarez Castro, MSc.
DIRECTORA

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro M. Sc.
Directora de la Carrera de Medicina Veterinaria



Guayaquil, 09 de febrero del 2026

Dra. Paula Morales Valdano
Cargo: Oftalmóloga Veterinaria
Contacto: 0988868806
Mail: oftalvetc@gmail.com

De mis consideraciones:

Por la presente se solicita, muy comedidamente, se reciba a la estudiante Karla Gianella Maxitana Borja con número de cédula 0931780720, estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, quien requiere realizar el Trabajo de Integración Curricular en las instalaciones de Animalopolis Urdesa, cuyo tema es Prevalencia de presión intraocular elevada y sus factores asociados en caninos (*Canis lupus familiaris*) gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de la ciudad de Guayaquil. Seguros de contar con su apoyo y gestión a la presente solicitud quedamos de usted muy agradecidos.

Atentamente

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA MEDICINA VETERINARIA

Dra. Patricia Álvarez Castro, MSc

DIRECTORA

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro M. Sc.

Directora de la Carrera de Medicina Veterinaria



Guayaquil, 09 de febrero del 2026

Dra. Antonella Serratore Vaca
Cargo: Oftalmóloga Veterinaria
Contacto: 0990186644
Mail: antonellaserratore@hotmail.com

De mis consideraciones:

Por la presente se solicita, muy comedidamente, se reciba a la estudiante Karla Gianella Maxitana Borja con número de cédula 0931780720, estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, quien requiere realizar el Trabajo de Integración Curricular en las instalaciones de Dr. Pet Samborondón, cuyo tema es Prevalencia de presión intraocular elevada y sus factores asociados en caninos (*Canis lupus familiaris*) gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de la ciudad de Guayaquil. Seguros de contar con su apoyo y gestión a la presente solicitud quedamos de usted muy agradecidos.

Atentamente,
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA MEDICINA VETERINARIA



Dra. Patricia Álvarez Castro, MSc

DIRECTORA

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro M. Sc.
Directora de la Carrera de Medicina Veterinaria

Guayaquil, 18 de febrero de 2026.

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, M. Sc.
Directora de la Carrera de Medicina Veterinaria
Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Estimada Dra. Álvarez Castro:

Reciba un cordial saludo. Por medio de la presente, me dirijo a usted con la finalidad de informarle que la estudiante Karla Gianella Maxitana Borja, identificada con 0931780720, estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, ha sido aceptada para realizar su Trabajo de Integración Curricular en Clínicas veterinarias Pet Point

El trabajo se desarrollará en nuestras instalaciones y tendrá como tema: Prevalencia de presión intraocular elevada y sus factores asociados en caninos (*Canis lupus familiaris*) gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de la ciudad de Guayaquil, en concordancia con los objetivos académicos establecidos por la carrera. Durante el desarrollo del mencionado trabajo, la estudiante contará con el apoyo y las facilidades necesarias para la correcta ejecución de su investigación, contribuyendo así a su formación académica y profesional.

Atentamente,



Dr. Sergio Avalos Palomeque
Cargo: Jefe de Internado
C.I: 0958957045
Teléfono: 0963196506
E-mail: sergioavalos1@hotmail.com

Guayaquil, 17 de febrero de 2026.

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, M. Sc.
Directora de la Carrera de Medicina Veterinaria
Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Estimada Dra. Álvarez Castro:

Reciba un cordial saludo. Por medio de la presente, me dirijo a usted con la finalidad de informarle que la estudiante Karla Gianella Maxitana Borja, identificada con 0931780720, estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, ha sido aceptada para realizar su Trabajo de Integración Curricular en Dr. Pet Samborondón.

El trabajo se desarrollará en nuestras instalaciones y tendrá como tema: Prevalencia de presión intraocular elevada y sus factores asociados en caninos (*Canis lupus familiaris*) gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de la ciudad de Guayaquil, en concordancia con los objetivos académicos establecidos por la carrera. Durante el desarrollo del mencionado trabajo, la estudiante contará con el apoyo y las facilidades necesarias para la correcta ejecución de su investigación, contribuyendo así a su formación académica y profesional.

Atentamente,



Dra. Antonella María Serratore Vaca
Cargo: Oftalmóloga Veterinaria
C.I: 0923279632
Teléfono: 0990186644
E-mail: antonellaserratore@hotmail.com

Guayaquil, 18 de febrero de 2026.

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, M. Sc.
Directora de la Carrera de Medicina Veterinaria
Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Estimada Dra. Álvarez Castro:

Reciba un cordial saludo. Por medio de la presente, me dirijo a usted con la finalidad de informarle que la estudiante Karla Gianella Maxitana Borja, identificada con 0931780720, estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, ha sido aceptada para realizar su Trabajo de Integración Curricular en Clínicas veterinarias Animalopolis

El trabajo se desarrollará en nuestras instalaciones y tendrá como tema: Prevalencia de presión intraocular elevada y sus factores asociados en caninos (*Canis lupus familiaris*) gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de la ciudad de Guayaquil, en concordancia con los objetivos académicos establecidos por la carrera. Durante el desarrollo del mencionado trabajo, la estudiante contará con el apoyo y las facilidades necesarias para la correcta ejecución de su investigación, contribuyendo así a su formación académica y profesional.

Atentamente,



Dra. Paula Morales Valdano
Cargo: Oftalmóloga Veterinaria
C.I: 0924897481
Teléfono: 0988868806
E-mail:paulamoralesvaldano@gmail.com



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Maxitana Borja, Karla Gianella**, con C.C: # **0931780720** autora del Trabajo de Integración Curricular: **Prevalencia de presión intraocular elevada y sus factores asociados en caninos (*Canis lupus familiaris*) gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de Guayaquil y Samborondón** previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de integración curricular, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, a los 3 días del mes de marzo del año 2026

f. _____

Nombre: **Maxitana Borja, Karla Gianella**

C.C: **0931780720**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de presión intraocular elevada y sus factores asociados en caninos (<i>Canis lupus familiaris</i>) gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de Guayaquil y Samborondón.		
AUTOR(ES)	Maxitana Borja, Karla Gianella		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria		
TITULO OBTENIDO:	Médica Veterinaria		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	03 de marzo del 2026	No. DE PÁGINAS:	64
ÁREAS TEMÁTICAS:	Examen oftalmológico completo, medición de presión intraocular, tonometría, perros gerontes		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Presión intraocular, caninos gerontes, tonometría de rebote, patologías oculares, factores asociados, presión arterial		
RESUMEN/ABSTRACT			
<p>La presión intraocular elevada en caninos gerontes representa un desafío diagnóstico frecuente en la práctica clínica veterinaria, debido a su asociación con diversas patologías oculares y factores sistémicos, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de la presión entre ocular elevada y su relación con factores asociados en caninos gerontes atendidos en tres clínicas veterinarias de Guayaquil y Samborondón. Se incluyeron 106 perros gerontes de ambos sexos y distintas razas, evaluados mediante un diseño observacional, descriptivo, analítico y de corte transversal, con un enfoque cuantitativo. A cada paciente se le realizó la medición de la presión intraocular mediante tonometría de rebote, así como la valoración de la presión arterial, la presencia de patologías y alteraciones oculares y el antecedente de uso de corticoides. Los hallazgos evidenciaron una prevalencia clínicamente relevante de presión intraocular elevada, asociándose principalmente con alteraciones de la presión arterial sistólica y diastólica, la presencia de cataratas y daño del nervio óptico. Estos resultados resaltan la importancia de la evaluación oftalmológica integral en perros gerontes y refuerzan el valor de la tonometría como herramienta fundamental para la detección temprana y la toma de decisiones clínicas oportunas.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-963085000	E-mail: Karla.maxitana@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Carvajal Capa, Melissa Joseth		
	Teléfono: +593-958726999		
	E-mail: melissa.carvajal01@cu.ucsg.edu.ec		
SECCION PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			