

PRÁCTICA EMPRESARIAL Y MONOGRAFÍA

**CASUÍSTICA DE CARDIOPATÍAS EN CANINOS Y FELINOS EN LA CLÍNICA
VETERINARIA PET COMPANY, DURANTE EL PERIODO DEL 01 DE AGOSTO DE 2023
AL 01 DE DICIEMBRE DE 2023**



**PREPARADO POR
NICOLE CASTIBLANCO COBOS
23787**

**TUTOR
DR. MANUEL BEJARANO
MÉDICO VETERINARIO**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA**

**BOGOTÁ D.C
2023**

TABLA DE CONTENIDOS

- 1.** Resumen
- 2.** Abstract
- 3.** Introducción.
- 4.** Objetivos.
 - 4.1.** Objetivo general.
 - 4.2.** Objetivos específicos.
- 5.** Marco de referencia.
 - 5.1.** Anatomía y fisiología cardiaca.
 - 5.2.** Circulación mayor y menor.
 - 5.2.1.** Circulación menor o pulmonar.
 - 5.2.2.** Circulación mayor o sistémica.
 - 5.3.** Actividad eléctrica del corazón.
 - 5.4.** Gasto cardiaco.
 - 5.5.** Insuficiencia cardíaca.
 - 5.6.** Insuficiencia cardiaca izquierda.
 - 5.7.** Insuficiencia cardiaca derecha.
 - 5.8.** Cardiopatías congénitas.
 - 5.8.1.** Estenosis pulmonar.
 - 5.8.2.** Ducto arterioso persistente.
 - 5.8.3.** Defecto del septo interventricular.
 - 5.8.4.** Cuarto arco aórtico derecho persistente.
 - 5.8.5.** Estenosis aórtica.
 - 5.9.** Cardiopatías adquiridas.
 - 5.9.1.** Cardiomiopatía hipertrófica felina.
 - 5.9.2.** Cardiomiopatía dilatada canina.
 - 5.9.3.** Degeneración de la válvula mitral.
 - 5.9.4.** Degeneración de la válvula tricúspide..
 - 5.9.5.** Dirofilariasis.
 - 5.9.6.** Efusión pericárdica.
 - 5.10.** Estudios sobre la incidencia de cardiopatías en caninos y felinos.
- 6.** Metodología.
 - 6.1.** Tipo de muestreo.
 - 6.2.** Técnica para recolección de datos y población de muestreo.
 - 6.3.** Análisis de datos.
 - 6.4.** Variables analizadas.
- 7.** Resultados.
- 8.** Discusión.
- 9.** Conclusiones.
- 10.** Bibliografía.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de estudio.

Tabla 2. Tipo de patologías diagnosticadas en la clínica Pet Company.

Tabla 3. Clasificación por edad en pacientes felinos.

Tabla 4. Clasificación de cardiopatías tanto en caninos como felinos.

ÍNDICE DE GRÁFICAS.

- Gráfica 1.** Estructuras internas del corazón
- Gráfica 2.** Circulación mayor y menor.
- Gráfica 3.** Potencial de acción en una fibra rápida.
- Gráfica 4.** Potencial de acción en una fibra lenta.
- Gráfica 5.** Presentaciones de la estenosis pulmonar.
- Gráfica 6.** Frecuencia de la población de estudio.
- Gráfica 7.** Frecuencia de patologías cardíacas diagnosticadas en la Clínica Pet Company.
- Gráfica 8.** Representación gráfica de las patologías congénitas en caninos y felinos.
- Gráfica 9.** Representación gráfica de las patologías adquiridas en caninos y felinos.
- Gráfica 10.** Frecuencia de edad en pacientes caninos.
- Gráfica 11.** Cantidad de pacientes caninos según su raza.
- Gráfica 12.** Representación gráfica de la distribución de sexo según la cardiopatía diagnosticada.
- Gráfica 13.** Frecuencia de edad en pacientes felinos.
- Gráfica 14.** Cantidad de pacientes felinos según su sexo.
- Gráfica 15.** Frecuencia de pacientes felinos según su raza.
- Gráfica 16.** Representación gráfica de las herramientas diagnósticas utilizadas en el estudio.

1. RESUMEN

Las cardiopatías en perros y gatos son cada vez más frecuentes debido a la tenencia responsable de mascotas. Se requiere un examen clínico completo y actualización constante para un diagnóstico temprano y un plan de tratamiento adecuado. Se realizará un estudio de la casuística de cardiopatías en la clínica veterinaria Pet Company, clasificando grupos según sexo, raza y edad, con el objetivo de identificar las patologías más comunes y los métodos diagnósticos empleados. La clínica cuenta con equipos como el electrocardiógrafo, el ecocardiograma-Doppler y el equipo de rayos X para evaluar la función cardíaca y detectar anomalías en la estructura del corazón. Se llevará a cabo durante un periodo de pasantía de agosto a diciembre de 2023.

Palabras clave: Cardiopatías, casuística, diagnóstico.

2. ABSTRACT

Heart disease in dogs and cats is becoming more common due to responsible pet ownership. A complete clinical examination and constant updating is required for early diagnosis and an appropriate treatment plan. A study will be carried out on the cases of heart disease at Pet Company veterinary hospital, classifying groups according to sex, breed and age, with the aim of identifying the most common pathologies and the diagnostic methods used. The clinic has equipment such as electrocardiograph, echocardiogram-Doppler and X-ray equipment to evaluate cardiac function and detect abnormalities in the structure of the heart. It will be carried out during an internship period from August to December 2023.

3. INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías en caninos y felinos cada vez son más frecuentes, puesto que la tenencia responsable de mascotas se ha vuelto una prioridad en la sociedad. En consecuencia, la esperanza de vida tanto en perros como en gatos ha aumentado; a su vez las visitas médicas son más usuales, de esta manera el descubrimiento y diagnóstico temprano de cardiopatías es más frecuente que hace algún tiempo. Por lo cual es importante realizar un examen clínico completo y minucioso, junto con una actualización constante de estas patologías, para así obtener un diagnóstico correcto, en lo posible detectar un estadio temprano, y así establecer un plan diagnóstico adecuado para cada paciente. De acuerdo a lo anterior, el estudio a realizar tiene como objetivo analizar la casuística de cardiopatías en caninos y felinos que se presentan a diario en la clínica veterinaria Pet Company, con el fin de encontrar las patologías más comunes en estos pacientes junto con su plan diagnóstico.

En pro de sensibilizar el estudio se clasificarán grupos de acuerdo al sexo, raza y edad, con el fin de evidenciar los pacientes más sensibles a cardiopatías.

La clínica está capacitada para realizar el presente estudio, ya que cuenta con gran disponibilidad de equipos necesarios, como el electrocardiógrafo que tiene una gran importancia médica, debido a que es una prueba que registra la actividad eléctrica del corazón y permite detectar alteraciones en el ritmo cardíaco, como arritmias o bloqueos, así como evaluar la presencia de hipertrofia ventricular o isquemia cardíaca. La información que nos ofrece es un complemento inestimable en el marco de la cardiología veterinaria (G. Santamarina, R. Torío, M.L. Suárez, 1998); Ecocardiograma-Doppler de cuyo análisis se puede obtener información fisiopatológica, tanto de las características anatómicas de las válvulas como de los flujos cardíacos (García et al., s. f.), de igual forma permite detectar anomalías en la estructura del corazón, como dilataciones o malformaciones, así como evaluar la función cardíaca, como el grosor de las paredes cardíacas y la capacidad de contracción del corazón ; y equipo de Rayos x los cuales son útiles para evaluar el tamaño y la forma del corazón, de igual forma detectar signos de insuficiencia cardíaca, como la presencia de líquido en los pulmones o la dilatación de las cavidades cardíacas. Se puede realizar la medición de la escala cardio vertebral para concluir si existe o no cardiomegalia, sin precisar qué cámara está aumentada (Sanchez, 2012). Gracias a las herramientas diagnósticas que posee la clínica se podrá desarrollar el estudio durante el periodo de pasantía del 1 de agosto de 2023 al 1 de diciembre de 2023.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar la casuística de cardiopatías en caninos y felinos que se presentan a diario en la clínica veterinaria Pet Company, así mismo complementar y poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la cardiopatía que se presenta con más frecuencia tanto en caninos como en felinos.
- Determinar la frecuencia de presentación de cada variable (especie, raza, sexo y edad) del paciente cardíopata.
- Distinguir los métodos diagnósticos empleados en los pacientes cardíopatas de la clínica Pet Company.

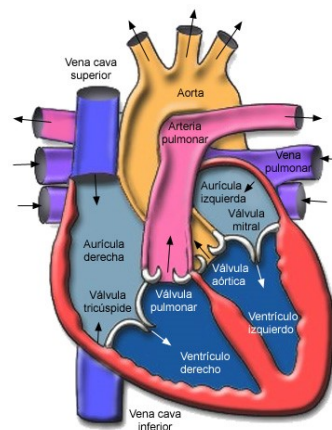
5. MARCO DE REFERENCIA

5.1. Anatomía y fisiología cardíaca

El corazón se encuentra en la cavidad torácica, entre el tercer y quinto espacio intercostal, posee cuatro cámaras las cuales son: aurícula derecha, aurícula izquierda, ventrículo derecho y ventrículo izquierdo (Paucar, 2022). Estas se comunican intrínsecamente por válvulas, en donde la válvula tricúspide se ubica en el lado derecho y en lado izquierdo se encuentra la válvula bicúspide o mitral (Blasco Angulo, 2017). Por otra parte, la comunicación ventricular está determinada principalmente por las válvulas sigmoideas o semilunares, por lo que el ventrículo derecho desemboca en la válvula pulmonar para llevar sangre no oxigenada hacia el pulmón y en el ventrículo izquierdo la válvula aórtica distribuye la sangre oxigenada a todo el cuerpo (Cunningham & Roderick, 2018).

El corazón derecho está formado por la aurícula y el ventrículo derecho. La aurícula derecha recibe la sangre venosa sistémica, quien la desemboca en el ventrículo derecho a través de la válvula tricúspide, por último el ventrículo derecho bombea la sangre por medio de la válvula pulmonar hacia los capilares pulmonares (Ramírez & Cruz, 2011).

Por su parte, el corazón izquierdo es quien recibe la sangre oxigenada desde el sistema pulmonar. El ventrículo izquierdo ejerce mayor fuerza para lograr enviar la sangre a través de la arteria aorta y así mismo hasta la microcirculación sistémica (Ramírez & Cruz, 2011).



Gráfica 1. Estructuras internas del corazón
tomado de

https://www.quironsalud.es/idcsalud-client/cm/images?locale=es_ES&idMmedia=2086805

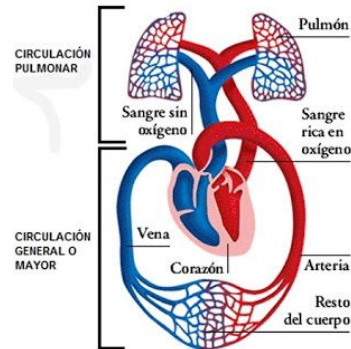
5.2. Circulación mayor y menor:

5.2.1 Circulación menor o pulmonar:

Inicia en el ventrículo derecho quien bombea la sangre hacia la arteria pulmonar, sale en dirección a los pulmones, con el fin de oxigenar la sangre que proviene de la circulación sistémica, luego se devuelve al atrio izquierdo por las venas pulmonares (Bernal, 2021).

5.2.2 Circulación mayor o sistémica:

Comienza en el atrio izquierdo recibiendo la sangre oxigenada, llega al ventrículo izquierdo mediante la válvula tricúspide, el ventrículo eyecta la sangre hacía la arteria aorta la cual llega a todos los tejidos con el fin de brindar oxigenación y nutrición. Finalmente la sangre es devuelta al corazón por las venas cava superior e inferior que desembocan en el atrio derecho (Bernal, 2021).



Gráfica 2. Circulación mayor y menor, tomado de <https://campus.ort.edu.ar/articulo/1449368/sistema-circulatorio-circulacionmayor-y-menor>

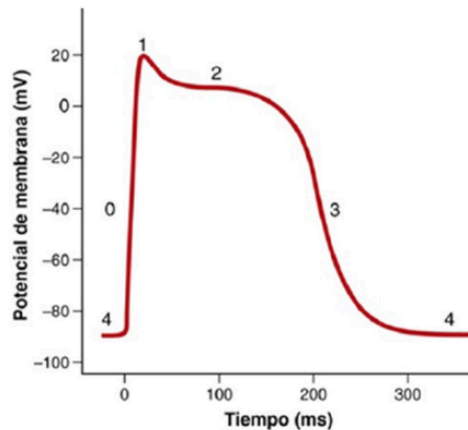
5.3 Actividad eléctrica del corazón:

Los impulsos eléctricos generados por el miocardio estimulan la contracción cardíaca. Esta señal eléctrica se origina en el nódulo sinoauricular (SA) o también llamado marcapasos fisiológico, ubicado en la parte superior de la aurícula derecha (The Texas Heart Institute, 2021). Cuando este marcapasos natural genera un impulso eléctrico, se propaga el potencial de acción y estimula la contracción de las aurículas. A continuación, la señal pasa por el nódulo auriculoventricular (AV). El nódulo AV detiene la señal un breve instante y la envía por las fibras musculares de los ventrículos, estimulando su contracción; la cual es generada por un potencial de acción que despolariza las células musculares cardíacas y generan un impulso eléctrico que se propaga de una manera sincronizada entre células permitiendo generar una contracción para posteriormente relajarse (Klein, 2014).

El potencial de acción cardíaco corresponde a una rápida despolarización de la membrana, seguida de la repolarización hasta el potencial de membrana el cual se puede registrar mediante un electrodo intracelular (UNAM, 2019). Como ya se mencionó anteriormente, este potencial se propaga por todo el músculo cardíaco, cuando inicia en el nódulo sinusal, las células se despolarizan de manera lenta (a estas células se les denomina de respuesta lenta), en cambio las paredes auriculares y ventriculares la fase de despolarización es muy rápida, (células de respuesta rápida) (UNAM, 2019).

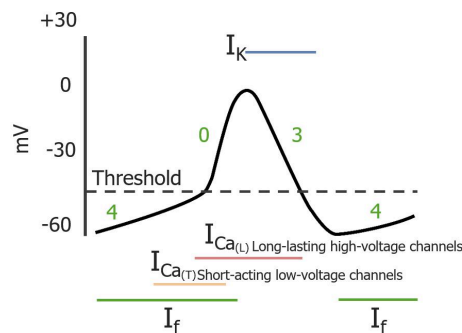
El potencial de acción se divide en cinco fases (Gráfica 3): En una fibra rápida, la fase ascendente rápida del potencial de acción se denomina fase 0. La cual va seguida de un breve período de repolarización parcial precoz (fase 1) y de una fase de meseta (fase 2), que persiste durante 0,1-0,2 segundos. Después, la membrana

se repolariza (fase 3) hasta que se recupera de nuevo el estado de reposo de la polarización (fase 4) (UNAM, 2019).



Gráfica 3. Potencial de acción en una fibra rápida.

Las células del sistema de conducción (Gráfica 4), tienen una función de marcapaso y se diferencian de las de respuesta rápida ya que, la despolarización (fase 0) es más lenta, no presentan Fase 1 ni Fase 2, presentan una fase de repolarización (Fase 3). Finalmente, el potencial de membrana en reposo (Fase 4) en las células de respuesta lenta es menos negativo que en las de respuesta rápida (UNAM, 2019).



Gráfica 4. Potencial de acción en una fibra lenta.

Aunque el nódulo SA envía impulsos eléctricos a una velocidad determinada, la frecuencia cardíaca podría variar según las demandas físicas o el nivel de estrés o debido a factores hormonales (The Texas Heart Institute, 2021).

5.4. Gasto cardíaco

El gasto cardíaco (GC) se define como la cantidad de sangre que expulsa el corazón en cada minuto (García et al., 2011).

Matemáticamente, el GC corresponde a:

$$\text{Gasto cardiaco} = \text{Frecuencia cardiaca} \times \text{Volumen sistólico (Lt/min o ml/min)}$$

El gasto cardíaco depende de cuatro factores: 1) precarga, 2) poscarga, 3) contractilidad y 4) frecuencia y ritmos cardiacos (Ramirez, 2011).

- La **precarga** se debe al estiramiento miocárdico previo al estímulo, en sístole, cuanto mayor sea la precarga más intensa será la contracción y mayor el grado de acortamiento (García et al., 2011).
- La **poscarga** es la carga que el miocardio debe vencer para contraerse (García et al., 2011).
- La **expresión contractilidad miocárdica** es la contracción de las fibras de actina y miosina en el sarcómero que producen el acortamiento y la distensión cardíaca, esto se lo conoce como inotropismo y puede ser positivo cuando aumenta y negativo cuando se relaja (Domenech & Parra, 2016)
- Por último, en cuanto a **la frecuencia y el ritmo cardíaco**, dentro de un margen muy amplio, al aumentar la frecuencia se acentúa la contractilidad (Ramirez, 2011).

5.5. Insuficiencia cardíaca

La insuficiencia cardíaca (IC) es un síndrome clínico complejo causado por alteraciones primarias o secundarias que afectan al miocardio, endocardio, pericardio, válvulas, grandes vasos y sistema eléctrico, en el que el gasto cardíaco es insuficiente para mantener las necesidades de la perfusión tisular, generando afectaciones en otros órganos como el riñón y pulmón (Lopez & Fernández, 2016).

Según Katz (2001) en este síndrome clínico una enfermedad cardíaca reduce el gasto cardíaco, incrementa la presión venosa y está acompañada de anomalías moleculares y muerte celular miocárdica que causan un deterioro progresivo del corazón.

5.6. Insuficiencia cardíaca izquierda

La enfermedad crónica degenerativa de válvulas atrioventriculares, la cardiomiopatía dilatada en perros y la cardiomiopatía hipertrófica en gatos, son, con diferencia, las cardiopatías más frecuentes en animales adultos (Jesup, 2007).

La principal función del corazón, es mantener el gasto cardíaco y la presión arterial. Si existe un descenso del gasto cardíaco, los receptores vasculares detectan un descenso de presión, y se activa el sistema renina-angiotensina-aldosterona, dando lugar a aumento de la frecuencia cardíaca, retención de sodio y agua y vasoconstricción periférica. Cuando existe una disfunción cardíaca, al provocar sobrecarga de trabajo y efectos directos nocivos del miocardio, se convierten en adversarios directos del corazón, iniciando el proceso de remodelación cardíaca y vascular (Talavera, 2005).

La insuficiencia cardíaca izquierda ocurre cuando la sangre del ventrículo izquierdo regresa por la válvula mitral a la aurícula izquierda, ocasionando una dilatación por el aumento de presión y volumen de sí misma. Por ello, se produce un ensanchamiento de las venas pulmonares y a su vez, un incremento de la presión hidrostática venosa, lo que desencadena en una extravasación de suero hacia el intersticio pulmonar, formando un edema intersticial y finalmente el acúmulo de suero también se aloja en los alvéolos pulmonares conllevando a un edema alveolar (Paucar, 2022).

5.7. Insuficiencia cardiaca derecha

En la insuficiencia cardiaca derecha, la sangre del ventrículo derecho retorna a la aurícula derecha en lugar de dirigirse al pulmón, produciendo un aumento del atrio derecho por incremento de presión, congestionando la vena cava craneal y cava caudal desencadenando una congestión venosa y produciendo así hepatomegalia y esplenomegalia. Debido a que existe una alteración en la presión hidrostática venosa se produce una extravasación del suero en diferentes partes del organismo, produciendo edema y ascitis (Paucar, 2022).

5.8. Cardiopatías congénitas

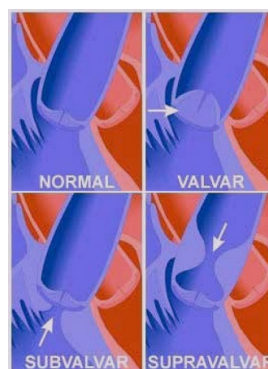
Son enfermedades que se presentan desde el nacimiento y pueden ser de origen hereditario. Una evaluación completa desde que nace como un examen físico junto con una ecocardiografía permite al clínico diagnosticar una cardiopatía congénita y a su vez dar un tratamiento oportuno (Martí, 2013).

A continuación se describirán las cardiopatías congénitas más comunes, y las encontradas en la casuística de la clínica Pet Company.

5.8.1 Estenosis pulmonar

La estenosis pulmonar (EP) afecta al Beagle fundamentalmente (transmisión poligénica), estando así mismo predispuestos el Bulldog, Fox Terrier, Schnauzer miniatura, Chihuahua y Samoyedo (Fernández, 1996). La etiología en gatos es desconocida (Reyes & Rodriguez, 2009).

La EP representa el 32% de los defectos congénitos cardíacos en caninos y es poco frecuente en felinos, puede presentarse a nivel subvalvular, valvular o supravalvular (Gráfica 5). La presentación valvular es la más frecuente en caninos (Diéguez, 2020).



Gráfica 5. Presentaciones de la estenosis pulmonar. Tomada de

<https://www.seleccionesveterinarias.com/nota/1332-actualizacion-en-estenosis-pulmonar>

La EP es causada por una obstrucción en el tracto de salida del ventrículo derecho la cual produce una sobrecarga de presión con la consecuente hipertrofia

concéntrica del ventrículo, aplanamiento del tabique interventricular, que puede culminar en regurgitación tricuspídea (Diéguez, 2020).

En la ecocardiografía se puede observar hipertrofia del ventrículo derecho, alteraciones morfológicas en las válvulas pulmonares, incluso puede evidenciarse el atrio y el ventrículo derecho dilatados como hallazgo frecuente (Diéguez, 2020).

5.8.2 Ducto arterioso persistente

Ductus Arteriosus Persistente o Ducto arterioso persistente es una afección en la que el conducto arterioso no se cierra después del nacimiento, el DA transporta sangre desde la arteria pulmonar hasta la aorta descendente (Reyes & Rodríguez, 2009). Esto sucede cuando existe un aumento en la resistencia del lecho vascular pulmonar, ya que los alvéolos están colapsados por su sangre pobre en O₂. En el nacimiento la separación de la placenta genera un aumento en la presión sistémica; a las 14 horas tras el nacimiento, el ducto pierde su función y se produce una vasoconstricción por el aumento de la presión de O₂, que determina un cierre anatómico durante las primeras semanas de vida. El fallo en el cierre es debido a la insuficiencia de la musculatura ductal (Domenech & Manubens, 2012).

Según el estudio epidemiológico de Den Toom, M., & Meiling, A. (2016), sobre la presentación y genética de poblaciones del conducto arterioso permeable (PDA) en el perro Stabyhoun holandés es aproximadamente 7-13 veces mayor su presentación que en otras razas.

5.8.3. Defecto del septo interventricular

Los defectos del septo ventricular (DSV) son anomalías cardíacas congénitas que consisten en la presencia de un orificio en el septo interventricular que permite el paso del flujo sanguíneo de un ventrículo al otro (Talavera et al., 1998).

Los defectos que se localizan en la porción membranosa del septum ventricular justo por debajo de las cúspides de la válvula aórtica, se clasifican como comunicaciones interventriculares de tipo II o membranosas. Si el defecto se extiende a la parte dorsal de la porción muscular del septum ventricular, la comunicación se describe como perimembranosa (Dakkak, W; Oliver, 2020). Razas como el Bulldog inglés, Springer spaniel inglés y Keeshond están especialmente predisuestas. Frecuente en gatos (Talavera et al., 1998).

5.8.4. Cuarto arco aórtico derecho persistente

El arco aórtico derecho persistente (AADP), es la cuarta malformación cardiovascular más común en caninos, después del conducto arterioso persistente, la estenosis pulmonar y la estenosis aórtica (Reyes & Rodríguez, 2009).

Se forma un anillo vascular que atrapa el esófago entre la aorta a la derecha, el tronco pulmonar a la izquierda, la base del corazón en ventral y el ligamento arterioso en dorsolateral. En un estudio epidemiológico se observó que los defectos

congénitos de este tipo tienen frecuencias de aparición diferentes según la raza, por esta razón existen razas más predispuestas que otras (Fonseca, 2017).

El AADP es más frecuente en ejemplares de raza pura, reconociéndose un patrón hereditario en el Pastor Alemán y sospechando en el setter irlandés, y siendo muy poco común en felinos (Reyes & Rodríguez, 2009). Puede presentarse en otras razas como el Gran Danés, Labrador Retriever, aunque puede aparecer en cualquier raza o cruce. Es frecuente que se presente asociado al conducto arterioso persistente (CAP) (Segurado & Aranda, 2018).

5.8.5. Estenosis aórtica

La estenosis aórtica presenta predisposición racial con transmisión poligénica en perros Newfoundland y Boxer, si bien se encuentran afectados también otros perros de razas grandes como Pastor alemán, Terranova, Rottweiler, Pug, Golden Retriever, etc. Poco frecuente en gatos (Fernández, 1996).

Según Petrič et al. (2019) la estenosis aórtica se puede definir como un estrechamiento del flujo de salida del ventrículo izquierdo y/o aorta en el nivel por debajo de la válvula aórtica, en la válvula aórtica, o sobre ella.

Según la localización anatómica, la estenosis aórtica se clasifica en valvular (VAS), subvalvular (SAS) o supravalvular (SupAS). La forma subvalvular ha sido reportada como la más frecuente (el 95%) y puede presentarse como completa o incompleta (Petrič et al., 2019).

5.9. Cardiopatías adquiridas

A continuación se describirán las cardiopatías adquiridas encontradas en la casuística de la clínica Pet Company.

5.9.1. Cardiomiopatía hipertrófica felina

Se caracterizan, como su nombre indica, por la hipertrofia del miocardio, afectando con mayor frecuencia a la pared libre del ventrículo izquierdo y/o al tabique interventricular. Las CMH incluyen las formas primarias, algunas de las cuales tienen un origen genético. También las CMH pueden ser secundarias, sobre todo a hipertiroidismo, hipertensión arterial sistémica, acromegalia e infiltración inflamatoria o tumoral del miocardio (particularmente linfosarcoma). Se ha descrito predisposición racial en la raza Maine Coon, American Shorthair y Persa (Chetboul & Biorge, 2019).

La mayoría de los gatos (hasta cerca del 90%) afectados por CMH son machos. Sin embargo, la edad no parece influir mucho en la aparición de la enfermedad, ya que puede afectar a gatos entre 3 meses y 17 años de edad, con una media entre 4 y 7 años (Fox, 2000).

Debido a la hipertrofia del miocardio, y sobre todo a las lesiones fibrosas frecuentemente asociadas con la cardiomiopatía hipertrófica, la elasticidad del

miocardio está reducida y la fase final de la diástole está por consiguiente alterada. Además, la fase de relajación está también alterada debido a las alteraciones coronarias y a la isquemia miocárdica ligada a la disminución “relativa” del cociente de densidad coronaria/masa miocárdica (Chetboul & Biorge, 2019).

5.9.2. Cardiomiopatía dilatada Canina

La CMD es una patología idiopática que se caracteriza por una baja contractilidad miocárdica, con o sin arritmias. Es una enfermedad del músculo cardíaco, que generalmente comienza en el ventrículo izquierdo, en la cual, por la dilatación de este ventrículo y disfunción sistólica, el corazón no puede bombear la suficiente sangre, por esta razón algunos órganos como los riñones comienzan a sufrir daños por inadecuado suministro de sangre y oxígeno (Cagua, 2015).

La CMD se observa típicamente en perros de razas grandes y gigantes, es rara su presentación en cruces, por lo que se cree que esta patología tiene una base genética; entre las razas se destacan, la Doberman Pinscher, Boxer, el Wolfhound irlandés también se puede presentar en razas medianas como el Cocker Spaniel Americano e Inglés y Bulldog, y razas pequeñas como West Highland White Terrier (O’ Grady & O’ Sullivan, 2004).

5.9.3. Degeneración de la válvula mitral (IVM)

La enfermedad valvular mitral crónica es la lesión cardiovascular más común en perros, y ha sido reconocida por más de 100 años como causa de falla cardíaca congestiva (Melo et al., 2014).

El 75% de los pacientes caninos llevados a consulta cardiológica son diagnosticados en diferentes estadios de la enfermedad y en perros de razas pequeñas mayores de 8 años puede ser del 90%. La presentación clínica ocurre con mayor frecuencia en animales mayores a 7 años de razas pequeñas como poodle estándar y miniatura, schnauzer, pinscher, entre otras, y criollos menores de 15 kg (Gómez-Duarte, 2011); la presentación en felinos es muy baja (Reyes & Rodríguez, 2009).

Los cambios en el aparato valvular se dan principalmente en las aletas mitrales (70%), tricuspideas (10%) o en ambas (20%) (Gómez-Duarte, 2011).

5.9.4. Degeneración de la válvula tricúspide

La displasia de la válvula tricúspide (DVT) se asocia a: un engrosamiento focal o difuso de la cúspide de la válvula, disminución de las cuerdas tendinosas y de los músculos papilares, separación incompleta de los componentes de la válvula de la pared ventricular, agenesia focal de tipo valvular, dilatación del atrio derecho (AD) y ventrículo derecho (VD) (Banoy & Navarro, 2020).

Esta enfermedad se reporta en razas puras y razas grandes, como lo son: el gran danés, pastor alemán, rottweiler, setter irlandés y labradores, en este último la

patología está relacionada con una mutación en el cromosoma 9, también se ha reportado en bóxer y weimaraner (Navarro et al., 2017).

5.9.5. Dirofilariasis

La *Dirofilaria immitis* o gusano del corazón es un nemátodo que afecta a caninos en muchas partes del mundo, cuyo vector trasmisor son los mosquitos del género *Culex*, *Aedes* y *Anopheles* siendo un problema de distribución mundial y zoonótico, mostrando una mayor prevalencia en zonas tropicales y subtropicales (Concha & Marcela, 2021).

Según Echeto et al. (2004), El parásito interfiere en con la funcionalidad de la válvula tricúspide y la arteria pulmonar, produciendo una dilatación cardíaca e insuficiencia cardíaca congestiva derecha, lo cual resulta en una hipertrofia compensatoria, complicando el cuadro con una congestión sistémica, hepatoesplenomegalia, ascitis y edema generalizado.

Las razas más predispuestas son el pastor alsaciano, pointer inglés, setters, retrievers y beagle. En general los perros de casta grande (más de 22 kilos) son los más afectados (Concha & Marcela, 2021).

5.9.6. Efusión pericárdica

La efusión pericárdica o derrame pericárdico ocurre cuando hay un acúmulo excesivo de fluido seroso dentro de la membrana visceral y parietal del pericardio, normalmente hay una pequeña cantidad de 0,25ml/kg. La capacidad de distensión del pericardio es limitada. En situaciones patológicas, cuando el acúmulo de líquido en el espacio pericárdico supera la capacidad de distensión del mismo, la presión intrapericárdica aumenta. Cuando esta presión iguala la presión de la aurícula y ventrículo derecho (aproximadamente 4-8 mmHg) se produce el taponamiento cardíaco. Ocurre una disminución en el tamaño de la aurícula derecha por aplastamiento, esto genera una reducción en el retorno venoso, el llenado del ventrículo derecho y el volumen sistólico (Laín, s. f.).

Puede presentarse con más frecuencia en perros que en gatos, en los casos descritos en gatos se han asociado a peritonitis infecciosa felina, pericarditis séptica o neoplasia entre otros. En los perros puede ocurrir por diversos tipos de neoplasias que provocan consecuencias en la cavidad pericárdica, las más habituales son tres: hemangiosarcoma, tumores de la base del corazón y mesotelioma. De ellas la primera es la más frecuente, siendo los caninos de razas grandes los que se encuentran más predispuestos a padecerla (principalmente el Ovejero Alemán y el Labrador) (Sosa et al., 2019).

5.10. Estudios sobre la incidencia de cardiopatías en caninos y felinos

En la recopilación de varios estudios que relacionan la incidencia de cardiopatías en caninos y felinos encontramos que en Perú en 2014, en la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor

de San Marcos durante el periodo 2007-2009, determinaron la frecuencia de las enfermedades cardiacas presentes en los pacientes, considerando las variables sexo, raza, grupo etario, signos en la historia clínica y signos clínicos en el examen físico, encontrando que la cardiopatía más frecuente presentada fue la enfermedad crónica de las válvulas auriculoventriculares, presentándose en el 71,9% del total de los pacientes cardiopatas (Calderón et al., 2014). Por otro lado un estudio retrospectivo y descriptivo realizado en Chile, de 150 registros ecocardiográficos de caninos y felinos sin distinción de raza, sexo o edad, se separó la población en cachorros, adultos y seniles, encontrando 21 diagnósticos diferentes, 17% eran patologías congénitas y 83% patologías adquiridas, la mayor incidencia en patologías cardiacas fue mayor en perros de raza que en mestizos, la forma más habitual de enfermedad cardiaca en caninos son las afecciones valvulares y en felinos son las alteraciones que afectan al músculo cardiaco (Araya, 2004).

En un Centro Cardiológico de Quito se realizó un estudio retrospectivo sobre las principales cardiopatías en caninos que ingresaron a la clínica durante el periodo 2018 - 2021, en un total de 2517 pacientes caninos, se obtuvo 79,66% cardiopatas, 90,12% eran patologías adquiridas, siendo la más común la insuficiencia de la válvula mitral con un 82% y tricúspide con un 65,6% y 5,89% congénitas con una prevalencia del 28,3% para la estenosis aórtica. En cuanto a la prevalencia por sexo y edad, se evidenció que el 56,91% fueron caninos machos y 43,09% eran hembras caninas y la mayoría de cardiopatías se presentaron en pacientes geriátricos con un 82,34% (Paucar, 2022).

A nivel local en un estudio realizado en la localidad de Usaquén - Bogotá entre 1993 y 2008 sobre la epidemiología de la enfermedad cardiaca en caninos y felinos, en una clínica veterinaria representativa. De una muestra de 26.019 historias clínicas de pacientes de diferente raza, sexo, peso y edad, encontraron que en felinos la enfermedad cardiaca adquirida, en este caso la cardiomiopatía hipertrófica con el 36,84%, tuvo mayor prevalencia que las patologías congénitas y en perros prevalecen más las patologías cardiacas adquiridas, la enfermedad con mayor presentación fue el soplo de etiología desconocida con un 25%, seguido de la cardiomiopatía dilatada con un 16,17%, con una presentación mayor en machos de un 58% (Reyes y Rodríguez, 2009).

6. METODOLOGÍA

6.1. Tipo de muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico por cuotas, ya que se analizaron las historias clínicas de pacientes que se acercaban a controles cardiológicos, pacientes remitidos para ecocardiografía doppler color y pacientes nuevos evaluados por primera ocasión en Pet Company, que presentaran alguna alteración cardiaca; entre el periodo de 01 agosto al 01 de diciembre del año 2023

6.2. Técnica para recolección de datos y población de muestreo

Se revisaron las historias clínicas de pacientes cardiopatas que asistían a control a partir del software "Vetesoft", ecocardiogramas doppler color y consultas cardiológicas por primera vez. En total se incluyeron 73 caninos y 15 felinos

diagnosticados en la Clínica Veterinaria Pet Company entre el 01 de agosto de 2023 y 01 de diciembre de 2023.

6.3. Análisis de datos

Fue recolectada la información en el programa de cálculo Microsoft Excel y posteriormente se categorizaron los datos de estudio mediante tablas de frecuencia según la especie, raza, edad, sexo y cardiopatía, y así extrapolar los datos en gráficos que permiten un análisis de los mismos.

6.4. Variables analizadas

- Dependientes

Cardiopatías congénitas:

- Estenosis pulmonar
- Ducto arterioso persistente
- Defecto del septo interventricular
- Persistencia del cuarto arco aórtico
- Estenosis aórtica

Cardiopatías adquiridas

- Cardiomiopatía hipertrófica felina
- Cardiomiopatía dilatada canina
- Degeneración de la válvula mitral
- Degeneración de la válvula tricúspide
- Dirofilariasis
- Efusión pericárdica
- Enfermedad pericárdica constrictiva

- Independientes

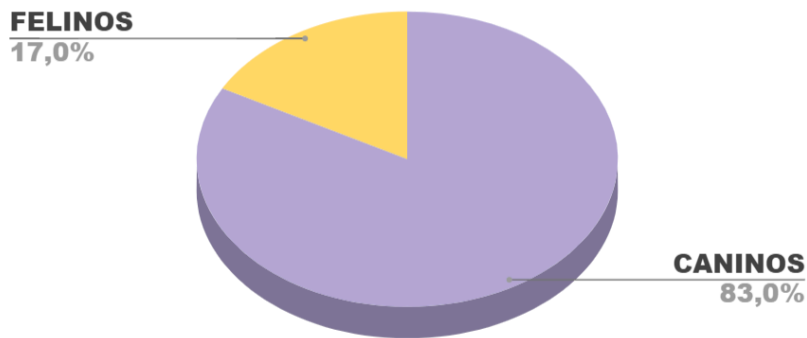
- Especie
 - Canino
 - Felino
- Raza
- Sexo
 - Hembra
 - Macho
- Edad
 - Cachorro (1 mes a 1 año)
 - Adulto (1 año y 1 día hasta 7 años)
 - Geriátrico (7 años en adelante)

7. RESULTADOS

	CANTIDAD DE PACIENTES	
	CANINOS	FELINOS
CANTIDAD DE PACIENTES	73	15
TOTAL	88	

Tabla 1. Población de estudio. Autoría propia.

CANTIDAD DE PACIENTES ANALIZADOS



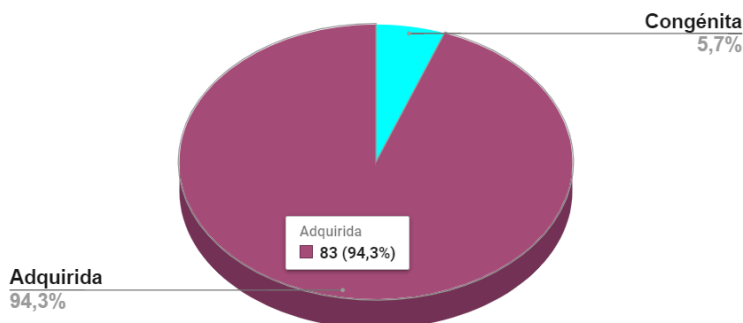
Gráfica 6. Frecuencia de la población de estudio. Autoría propia.

En la Tabla 1 y Gráfica 6, se evidencia la cantidad de pacientes que asistieron a consulta/control cardiológico, presentando alteraciones cardiacas, siendo 73 (82.9%) caninos y 15 (17.04%) felinos diagnosticados entre el periodo de 01 de agosto de 2023 a 01 de diciembre de 2023.

PATOLOGIA	CANTIDAD DE PACIENTES
Congénita	5
Adquirida	83
TOTAL	88

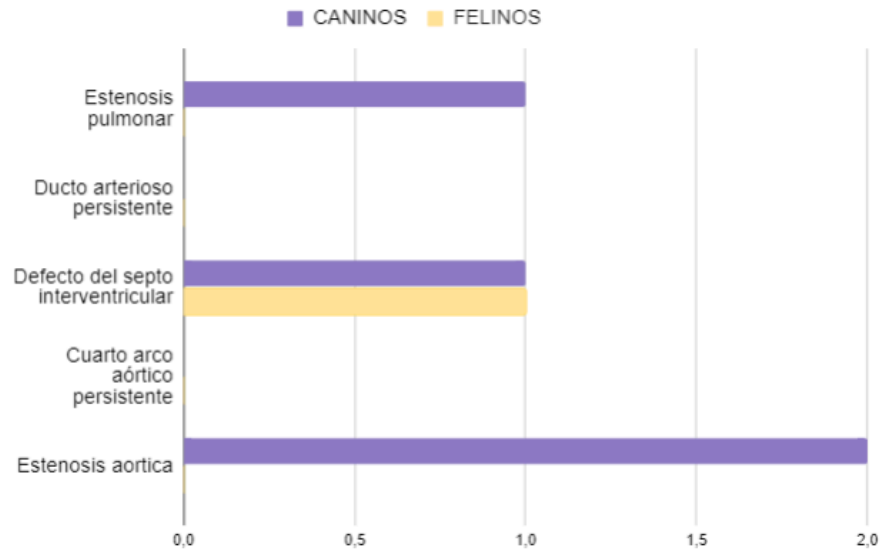
Tabla 2. Tipo de patologías diagnosticadas en la Clínica Pet Company. Autoría propia.

TIPO DE PATOLOGÍA



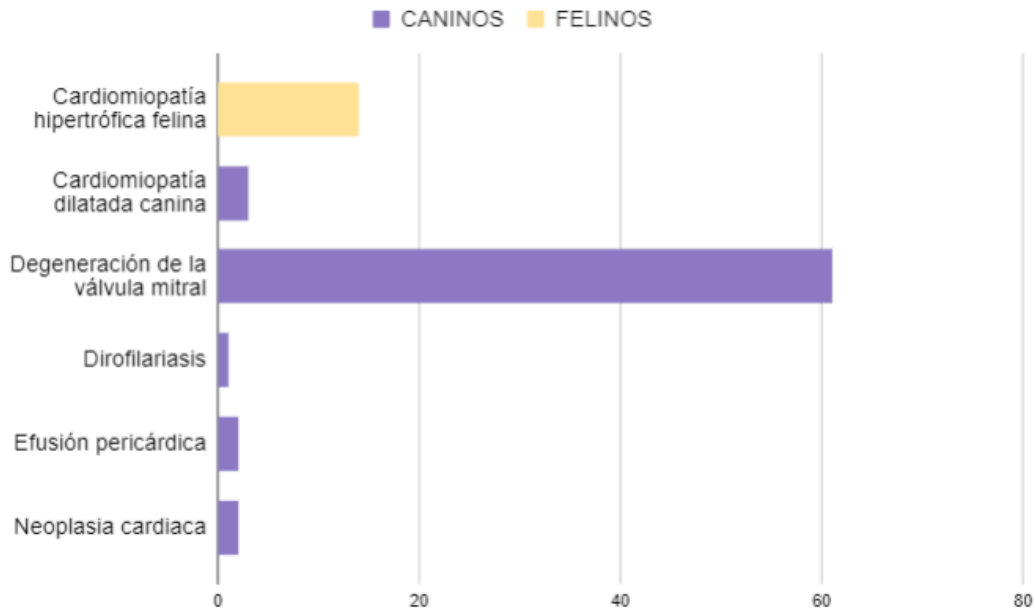
Gráfica 7. Frecuencia de patologías cardiacas diagnosticadas en la Clínica Pet Company. Autoría propia.

En la Tabla 2 y Gráfica 7, se muestran los principales grupos de patologías cardiacas, dando como resultado 94.3% patologías adquiridas y 5.7% patologías congénitas.



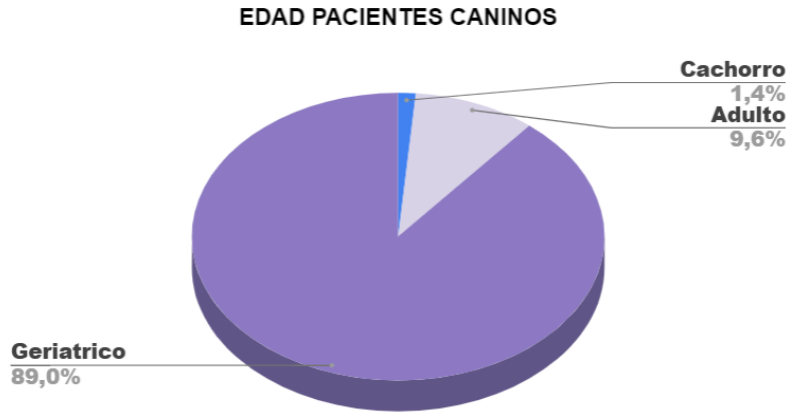
Gráfica 8. Representación gráfica de las patologías congénitas en caninos y felinos. Autoría propia.

Se diagnosticaron 4 caninos y 1 felino con patologías congénitas, los resultados fueron muy variables (Gráfica 8), no se presentó ducto arterioso persistente, ni cuarto arco aórtico persistente, al no tener una cantidad razonable de pacientes, ninguna patología tuvo una presentación importante.



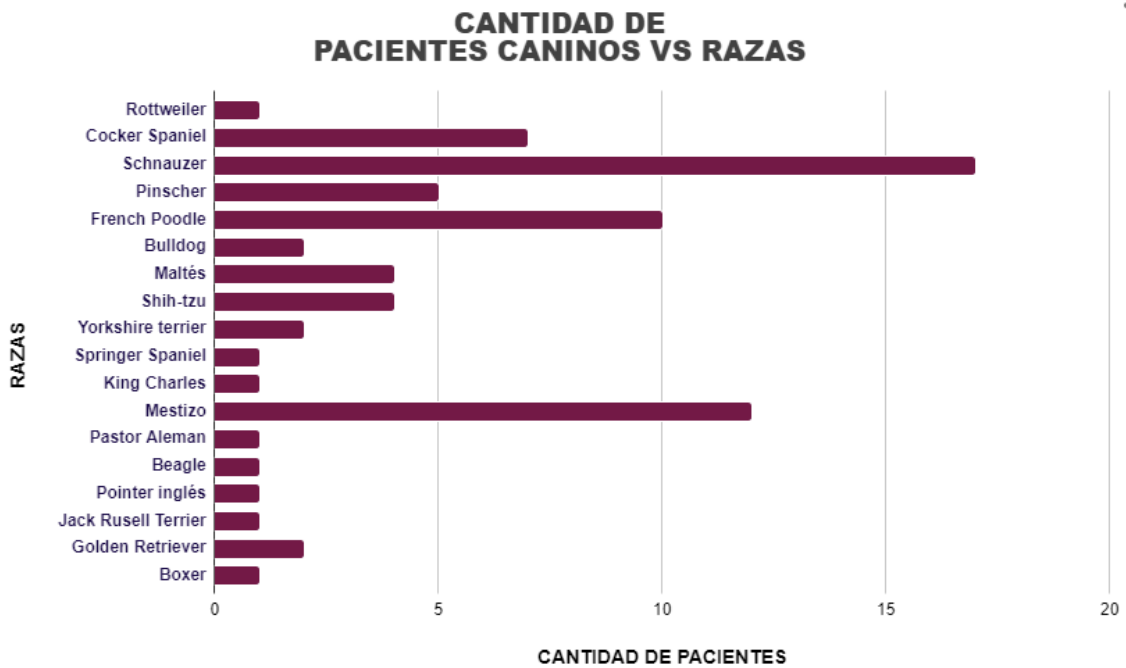
Gráfica 9. Representación gráfica de las patologías adquiridas en caninos y felinos. Autoría propia.

Se diagnosticaron 69 caninos y 14 felinos con patologías adquiridas, siendo la más predominante la Degeneración de la válvula mitral con 61 (92%) caninos y Cardiomiopatía hipertrófica felina con 14 (100%) felinos.



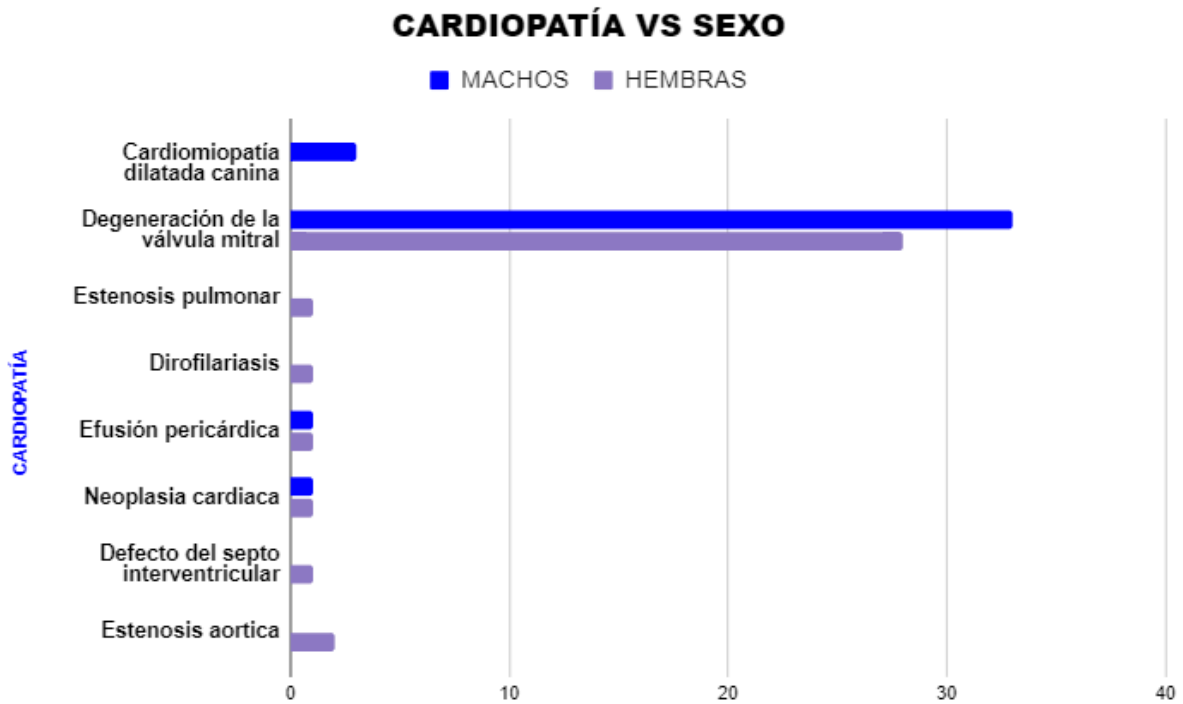
Gráfica 11. Frecuencia de edad en pacientes caninos. Autoría propia.

En la Gráfica 11, se puede observar la clasificación por edad en pacientes caninos, encontrándose que el 89% (65) de caninos diagnosticados con patologías cardíacas son pacientes geriátricos, el 9,6%(7) son adultos y 1.4%(1) cachorros.



Gráfica 11. Cantidad de pacientes caninos según su raza. Autoría propia.

Se evidencia que las razas que fueron diagnosticadas con cardiopatías con mayor frecuencia fueron el Schnauzer, seguido del Mestizo (Gráfica 11). Siendo los primeros los más afectados.



Gráfica 12. Representación gráfica de la distribución de sexo según la cardiopatía diagnosticada. Autoría propia.

Se diagnosticaron 38 machos y 35 hembras, teniendo una mayor presentación de degeneración de la válvula mitral de 33 y 28 respectivamente (Gráfica 12).

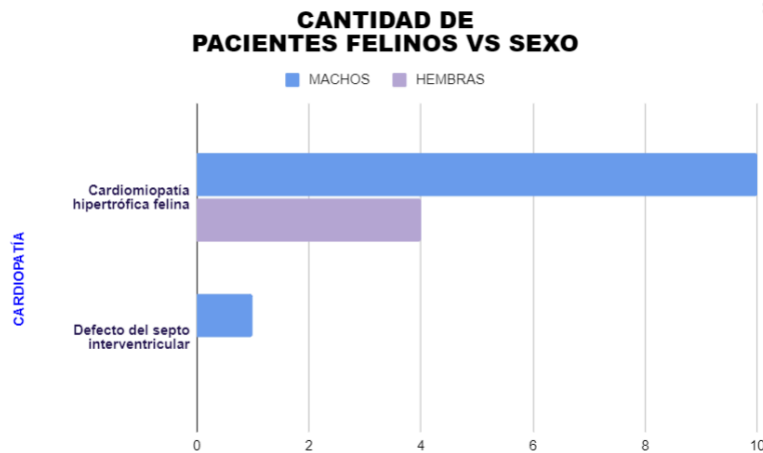
FELINOS		
EDAD	CANTIDAD DE PACIENTES	FRECUENCIA
Cachorro	1	6,67
Adulto	6	40,00
Geriatrico	8	53,33
TOTAL	15	100,00

Tabla 3. Clasificación por edad en pacientes felinos. Autoría propia.



Gráfica 13. Frecuencia de edad en pacientes felinos. Autoría propia.

En la tabla 3 y gráfica 13, se puede observar la clasificación por edad en pacientes felinos, encontrándose que el 53.3% de felinos diagnosticados con patologías cardíacas son pacientes geriátricos, el 40% son adultos y el 6.7% son cachorros.



Gráfica 14. Cantidad de pacientes felinos según su sexo. Autoría propia.

Con respecto a los felinos, se diagnosticaron 11 machos y 4 hembras, se presentaron únicamente 2 enfermedades en el periodo de práctica, Cardiomiopatía hipertrofica felina teniendo una mayor presentación de 10 y 4 respectivamente, y el Defecto del septo interventricular congénito con la presentación de un solo macho (Gráfica 14).



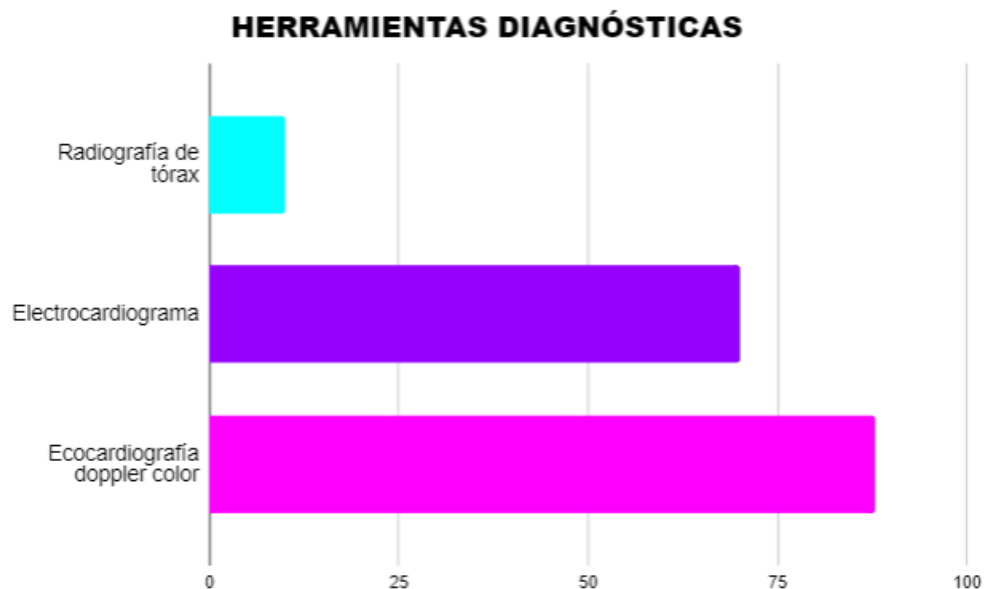
Gráfica 15. Frecuencia de pacientes felinos según su raza. Autoría propia.

Como se muestra en la Gráfica 15, la raza que más se presentó fue el Doméstico de pelo corto en un 66,7% (10), el Bengali, Esfinge y Angora en un 6,7% y el Persa con una presentación de 2 pacientes (13,3%).

CARDIOPATÍA	CANTIDAD DE PACIENTES	FRECUENCIA
Cardiomiopatía hipertrófica felina	14	15,91
Cardiomiopatía dilatada canina	3	3,41
Degeneración de la válvula mitral	61	69,32
Degeneración de la válvula tricúspide	0	0,00
Dirofilariasis	1	1,14
Efusión pericárdica	2	2,27
Enfermedad pericárdica constrictiva	0	0,00
Neoplasia cardíaca	2	2,27
Estenosis pulmonar	1	1,14
Ducto arterioso persistente	0	0,00
Defecto del septo interventricular	2	2,27
Cuarto arco aórtico persistente	0	0,00
Estenosis aortica	2	2,27
TOTAL	88	100,00

Tabla 4. Clasificación de cardiopatías tanto en caninos como felinos. Autoría propia.

Según la Tabla 4 la patología con mayor presentación en pacientes caninos fue la degeneración de la válvula mitral con 69,32% y en pacientes felinos fue cardiomiopatía hipertrófica felina con 15.9%.



Gráfica 16. Representación gráfica de las herramientas diagnósticas utilizadas en el estudio. Autoría propia.

Como se evidencia en la Gráfica 16, las herramientas diagnósticas utilizadas en los pacientes sin importar especie, raza, sexo ni edad, fueron la radiografía de tórax, electrocardiograma y ecocardiografía; siendo esta última la más utilizada.

8. DISCUSIÓN

En el periodo del 01 de agosto al 01 de diciembre, en la Clínica veterinaria Pet Company, mediante la base de datos "Vet&Soft" se diagnosticaron en total 88 pacientes con alguna cardiopatía, según su especie 73 caninos y 15 felinos, se hallaron 83 patologías de origen adquirido (69 caninos y 14 felinos) y 5 de origen congénito (4 caninos y 1 felino), estos resultados coinciden con Araya en su estudio realizado en Chile en el 2004 donde se diagnosticaron en su mayoría 83% patologías adquiridas y 17% patologías congénitas.

La presentación de patologías congénitas fue mínima, solo 5 pacientes fueron diagnosticados en Pet Company con estenosis pulmonar (1), defecto del septo interventricular (2) y estenosis aórtica (2), no hubo casuística de ducto arterioso persistente ni cuarto arco aórtico persistente, al no tener una cantidad razonable de pacientes, ninguna de estas patologías tuvo una presentación importante.

La patología con mayor presentación en pacientes caninos fue la degeneración de la válvula mitral con 61 casos (92%), la raza en la que hubo más prevalencia fue la Schnauzer, este resultado coincide con algunos estudios, uno de estos realizado por Calderón y colaboradores en el 2014 en la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, quienes encontraron que la cardiopatía más frecuente presentada fue la enfermedad crónica de las válvulas auriculoventriculares, presentándose en el 71,9% del total de los pacientes cardiopatas. Así mismo en un estudio retrospectivo, realizado por Paucar en 2022 en el Centro Cardiológico de Quito con un un total de 2517 pacientes caninos, se obtuvo un 90,12% patologías adquiridas, siendo la más común la insuficiencia de la válvula mitral con un 82%.

Estos resultados coinciden con lo citado anteriormente en la literatura, según Melo et al. (2004) ha sido la patología más común en perros reconocida por más de 100 años como la causante de la ICC.

En cuanto a pacientes felinos, la cardiopatía con mayor presentación fue la cardiomiopatía hipertrófica felina, con un porcentaje del 93.3%. La raza que tuvo mayor prevalencia fue el doméstico de pelo corto con un 66.67%. Estos resultados fueron semejantes al estudio realizado por Reyes y Rodríguez en la localidad de Usaquén - Bogotá entre 1993 y 2008 sobre la epidemiología de la enfermedad cardíaca en caninos y felinos, de una muestra de 26.019 historias clínicas de pacientes de diferente raza, sexo, peso y edad, encontraron que la cardiomiopatía hipertrófica felina con el 36,84%, tuvo mayor prevalencia que las patologías congénitas. Según Fox (2011) la CMH se presenta en machos hasta cerca del 90%, coincidiendo con el presente estudio que se presentó en un 71% de los 15 pacientes con esta patología.

Con respecto al grupo etario en pacientes caninos y felinos, tuvo mayor prevalencia los pacientes geriátricos (7 años en adelante) con un porcentaje del 89.04% en caninos y 53.33% en felinos. En relación al sexo se diagnosticaron 38 machos caninos y 35 hembras caninas, 11 machos felinos y 4 hembras felinas. Siendo estos resultados muy similares a los obtenidos en el estudio de Paucar, donde se evidenció que el 56,91% fueron caninos machos y 43,09% eran hembras caninas y la mayoría de cardiopatías se presentaron en pacientes geriátricos con un 82,34%.

Al ser la Cardiomiopatía hipertrófica felina y la Degeneración de la válvula mitral las patologías más frecuentes en la clínica diaria de cardiología, es fundamental enfatizar en la importancia del diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado, debido a que la detección temprana de estas enfermedades cardiacas permite iniciar intervenciones terapéuticas que ayudan a retrasar su progresión, minimizar los efectos adversos y prolongar la supervivencia de nuestros pacientes.

La mayoría de los pacientes están siendo tratados dependiendo la cardiopatía y la fase en la que se encuentran. Para los pacientes en estadios tempranos de la enfermedad, se realizaron chequeos ecocardiográficos periódicos para monitorear la progresión de la enfermedad y ajustar el tratamiento según sea necesario. En pacientes en estadios avanzados o en etapas de insuficiencia cardiaca congestiva, se manejó mediante medicación oral para controlar los síntomas y mejorar la función cardiaca, los chequeos ecocardiográficos se realizaron con mayor frecuencia. En algunos casos donde la enfermedad había progresado significativamente y la calidad de vida tanto la del paciente como la del tutor se vió comprometida a pesar del tratamiento, se consideró la eutanasia humanitaria.

La herramienta diagnóstica más empleada en el estudio fue la ecocardiografía, seguida del electrocardiograma, esto coincide con varios estudios enfocados en cardiopatías diagnosticadas en caninos y felinos, como el estudio realizado por Calderon y colaboradores en el año 2014, quienes determinaron la casuística de enfermedades cardiacas en caninos en Perú mediante ecocardiografía y electrocardiograma, y el estudio retrospectivo de las principales cardiopatías en caninos diagnosticadas en un Centro Cardiológico de Quito en un periodo de 3 años, realizado por Montenegro en el año 2022, quien implementó como ayuda diagnóstica la ecocardiografía en todos los pacientes analizados.

9. CONCLUSIONES

- En el presente estudio de un total de 73 pacientes caninos con cardiopatías , la mayoría son de edad geriátrica (89.04%), lo cual es esperado ya que las enfermedades cardiacas suelen ser más comunes en perros mayores. Además, se observa que los adultos (9.59%) también presentan cierta incidencia, aunque en menor proporción.
- La raza Schnauzer mostró la mayor prevalencia de cardiopatías, representando el 23.29% de los casos.
- La enfermedad degenerativa de la válvula mitral fue la cardiopatía más frecuente en pacientes caninos, presentándose en el 92% del total de pacientes evaluados.

- Se destaca que los caninos machos (45.2%) tienen una mayor incidencia de cardiopatías en comparación con las hembras (38.3%) en el presente análisis.
- Los pacientes felinos diagnosticados con enfermedades en este estudio fueron mayoritariamente geriátricos (53%) y adultos (40%), con un menor porcentaje representado por cachorros (6.67%).
- La raza con mayor presentación en felinos fue el Doméstico de pelo corto (66.67%), esto se debe en gran medida a que cada vez más personas están optando por adoptar en lugar de comprar.
- La cardiomiopatía hipertrófica felina fue la cardiopatía más frecuente en felinos, presentándose en el 93.3% del total de pacientes felinos cardiopatas.
- No hubo presentación importante con respecto a las patologías congénitas tanto en caninos como felinos, debido a la baja cantidad de pacientes diagnosticados.
- Como herramientas diagnósticas se utilizaron: radiografías de tórax, electrocardiograma y ecocardiograma doppler color, siendo esta última la más orientada hacia el diagnóstico, ya que permite detectar anomalías en la estructura cardíaca, medir el tamaño de las cámaras, el grosor de las paredes, evaluar la función de las válvulas, y la capacidad de contracción del corazón.
- La pasantía realizada en la Clínica veterinaria Pet Company fue bastante enriquecedora, debido a que permitió la realización de este proyecto gracias a el doctor a cargo en el área de cardiología, el doctor Manuel Bejarano, y su gran disponibilidad de equipos necesarios, como el electrocardiógrafo, el equipo de rayos x y la ecocardiografía doppler, que permiten al médico veterinario guiarse hacia el diagnóstico con mayor facilidad.
- Además de buscar medicamentos más novedosos, es esencial promover la educación de los tutores sobre la importancia de las revisiones médicas periódicas, que incluyan exámenes cardíacos, especialmente en razas predispuestas a desarrollar estas patologías. La conciencia de los tutores y la atención temprana pueden marcar una gran diferencia en el manejo y el pronóstico de vida de nuestros pacientes.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Araya, C. (2003). *Estudio retrospectivo y descriptivo de 150 registros de caninos y felinos sometidos a ecocardiografía. Universidad de Chile.*
<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/134104/Estudio-retrospectivo-y-descriptivo-de-150-registros-de-caninos-y-felinos-sometidos-a-ecocardiograf%C3%ADa.pdf?sequence=1&isAllowed=1>
- Baldi, B., Chilon, J., & Chipayo, I. (2020). *Estudio comparativo radiológico de los parámetros cardíacos entre imágenes alineadas y con desviación en la vista*

dorsoventral del tórax. SciELO - Scientific Electronic Library Online.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext

Banoy, V., & Navarro, G. (2020). *Displasia de la válvula tricúspide en un pastor alemán: Reporte de caso*. Univ. de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A.

<https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/2854/revision%205.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bedolla, J. (2007). *Prácticas profesionales del médico veterinario zootecnista en el mercado de trabajo del estado de Michoacán, México*. REDVET.
<https://www.redalyc.org/pdf/636/63612734001.pdf>

Bernal, L. (2021). *Anatomía del corazón y vasos sanguíneos*. Fundamentos de anatomía y técnica quirúrgica básica, Universidad del Rosario.
<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/b4cb6a73-9afa-4f19-b494-6e6ed9313a97/content>

Blasco Angulo, N. (2017). EndoG influye en el crecimiento y la proliferación celular con impacto en el desarrollo de tejidos y la progresión tumoral. Recuperado de
<https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/482215/Tnba1de1.pdf?sequence=61&isAllowed=y>

Cagua Parra, L. (2015). *Cardiomiopatía Dilatada Canina abordaje y diagnóstico clínico*. Derechos reservados - Universidad de los Llanos.

Canal, N. (2006). *Técnicas de muestreo. Sesgos más frecuentes*. Revistas eden.
<https://revistaseden.org/files/9-CAP%209.pdf>

Calderón O, Karla, Dávila F, Roberto, & Gavidia C, César. (2014). Casuística de enfermedades cardiacas en caninos de la clínica de animales menores de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, durante el periodo 2007-2009. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 25(3), 399-405. Recuperado en 01 de junio de 2023,

de

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172014000300008&lng=es&tlng=es.

Chetboul, V., & Biorge, V. (2019). *Enfermedades cardiovasculares adquiridas en el gato: influencia de la nutrición*. Royal Canin. <https://vetacademy.royalcanin.es/wp-content/uploads/2019/11/Cap-9-Enfermedades-cardiovasculares-adquiridas-en-el-gato-influencia-de-la-nutricion.pdf>

Concha, R., & Marcela, A. (2021). Situación de la *Dirofilaria immitis* en caninos atendidos en la clínica veterinaria Terranova en la ciudad de Popayán - Cauca. *Instname: Universidad Antonio Nariño*. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2697>

Cunningham, S., & Roderick, K. (2018). Introducción a los trastornos cardíacos y de los vasos sanguíneos en perros. Recuperado 9 de agosto de 2021, de MSD Manual Veterinary website: <https://www.msdsvetmanual.com/dog-owners/heart-and-bloodvessel-disorders-of-dogs/introduction-to-heart-and-blood-vessel-disorders-in-dogs>

Dakkak, W; Oliver, T. (2020). Ventricular Septal Defect. StatPearls. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470330/>

Den Toom, M., & Meiling, A. (2016). *Epidemiología, presentación y genética de poblaciones del conducto arterioso permeable (PDA) en el perro Stabyhoun holandés*. National Library of Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4906750/>

Diéguez, R. (2020). *Actualización en estenosis pulmonar*. Selecciones veterinarias. <https://www.seleccionesveterinarias.com/nota/1332-actualizacion-en-estenosis-pulmonar>

Domenech, R., & Parra, V. (2016). Contractilidad ventricular. *Revista Medica de Chile*, 144, 771-779. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v144n6/art12.pdf>

- Domenech, O., & Manubens, J. (2012). *Cardiorrespiratorio Avanzado*, AVEPA https://avepa.org/pdf/proceedings/Medicina%20Cardiorrespiratoria_Avanzado.pdf
- Echeto, O. V., Simoes, D., Camacho, J., Oviedo, O. R. V., & De Vale, M. G. O. (2004). *Dirofilariosis en caninos: Estudio anatomopatológico de 15 casos. Rev. cient. (Maracaibo)*, 15(5), 406-411.
- Fernández, M. (1996). *Cardiopatías congénitas en el perro: Conducto arterioso persistente, Estenosis pulmonar y Estenosis aórtica*. Departamento de Patología Animal. Universidad de Murcia. <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v16n1/11307064v16n1p7.pdf>
- Flores, J. (2016). *Pericarditis Constrictiva en un Pastor Alemán de tres años Análisis de caso*. Universidad San Francisco de Quito USFQ. <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7370/1/137859.pdf>
- Fonseca, J. (2017). *Persistencia del cuarto arco aórtico derecho en perros (Canis lupus familiaris) y anomalías anatómicas asociadas*. Gaceta de Ciencias Veterinarias. <http://www.ucla.edu.ve/dveterin/departamentos/CienciasBasicas/gcv/2530int2530er2530no/articulos/documasp/~52dl6r7p.pdf>
- FOX, Philip, *Textbook of canine and feline cardiology principles and clinical practice*. 2 edición. Editorial W.B Saunders company, USA, 1998 pag 955
- Fox PR, Maron BJ, Basso C, et al. Spontaneously occurring arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy in the domestic cat: A new animal model similar to the human disease. *Circulation* 2000; 102: 1863-1870.
- G. Santamarina, R. Torío, M.L. Suárez. (1998). *Principios básicos en electrocardiografía veterinaria*. consultavet.org. <https://www.consultavet.org/articulo-principios-basicos-en-electrocardiografia-veterinaria-61>

- Gallegos, O. B. (2019). *Formación inicial del Médico Veterinario: una experiencia en el Modelo Educativo por Competencias*.
<https://www.redalyc.org/journal/356/35660262008/html/>
- García, M., Zamorano, J., & García, J. (s. f.). *Manual de ecocardiografía*. Secardiología.es.
<https://secardiologia.es/images/stories/la-sec/latinoamerica/manual-ecocardiografia.pdf>
- García, X., Mateu, L., Maynar, J., Mercadal, J., Ochagavía, A., & Ferrándiz, A. (2011). Estimación del gasto cardíaco. Utilidad en la práctica clínica. Monitorización disponible invasiva y no invasiva. *Medicina Intensiva*, 35(9), 552-561.
<https://doi.org/10.1016/j.medin.2011.01.014>
- Gómez-Duarte, L. (2011). Degenerative valve disease in dogs: update on diagnosis, treatment and prognosis. *Revista Colombiana De Ciencias Pecuarias*, 24(2), 201-208. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5537746.pdf>
- Guyton, A. y Hall, J. (2000). *Gasto cardíaco, retorno venoso y su regulación en tratado de fisiología médica* (12a^{Ed}). Madrid: McGraw-Hill.
- Jesup M, Brozena S. Heart failure. *N Engl J Med* 2003;348:2007-18.
- Klein, B. (2014). Cunningham fisiología veterinaria. En Cunningham Fisiología Veterinaria (Quinta). Recuperado de https://www.academia.edu/41752102/FISIOLOGÍA_VETERINARIA
- Laín, J. (s. f.). *Urgencias cardiorrespiratorias: Derrame pericárdico*. Manual de protocolos de urgencias, de los signos clínicos al tratamiento. <https://www.berri.es/pdf/MANUAL%20DE%20PROTOS%20DE%20URGENCIAS%E2%80%9A%20De%20los%20signos%20cl%C3%ADnicos%20al%20tratamiento/9788496344860>
- Lima, D. (2014). *La formación práctica profesional en la carrera de veterinaria (UdelaR): contribuciones a la conformación del perfil de grado*. Maestría en Enseñanza Universitaria.

https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2017/06/tesis_delma_de_li_ma_2017.pdf

López, J., & Fernández, M. (2016). *Cardiología canina, una actualización práctica*. AVEPA.

https://avepa.org/pdf/proceedings/CARDIOLOGIA_CANINA_2016.pdf

Malmierca, E. (2020). *La importancia de la formación veterinaria continua*. Vet&Clinics.

<https://vetsandclinics.com/es/la-importancia-de-la-formacion-veterinaria-continua>

Martí, S. (2013). *Medicina pediátrica en pequeños animales*. España: Servet.

Melo, C. J. B., Velázquez, C. J., Martínez, J. C. V., Sarasty, A. B., & Pinto, P. L. S. (2014). Enfermedad valvular degenerativa canina: reporte de caso. *Revista Medicina Veterinaria*, 28, 91. <https://doi.org/10.19052/mv.3184>

Montenegro, N. (2020). *Estudio retrospectivo de las principales cardiopatías en caninos diagnosticadas en un centro cardiológico de Quito durante el período 2018 – 2021*. Universidad central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/26729/1/UCE-FMVZ-SUB-PAUCAR%20NATHALY.pdf>

Navarro, X; Palermo, V; Frech, A; Mora, S; Culshaw, G. (2017). Tricuspid valve dysplasia: a retrospective study of clinical features and outcome in dogs in the UK. *Open Veterinary Journal*. Reino Unido

Nelson, R. & Couto, C. (2014). *Small animal internal medicine*.

O' Grady & O' Sullivan (2004) Dilated cardiomyopathy: an update. ELSEVIER. Volumen 34. Páginas 1187–1207. doi:10.1016/j.cvsm.2004.05.009

Olaguivel, C., & Luisa, K. (2013). Casuística de enfermedades cardíacas en caninos en la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante el período 2007 -

2009. En *Repositorio de Tesis - UNMSM*.
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/13975>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232.
<https://doi.org/10.4067/s0717-95022017000100037>
- Paucar, N. (2022). *Estudio retrospectivo de las principales cardiopatías en caninos diagnosticadas en un Centro Cardiológico de Quito durante el período 2018 – 2021*. Universidad Central del Ecuador.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/26729/1/UCE-FMVZ-SUB-PAUCAR+NATHALY.pdf>
- Petrič, A., Perovič, A. V., Švara, T., & Dovč, P. (2019). Aortic Stenosis in Dogs and Cats: Past, Present and Future. *IntechOpen eBooks*.
<https://doi.org/10.5772/intechopen.84891>
- Ramírez, I., & Cruz, L. (2011). *Applied Cardiovascular Physiology in Dogs with Heart Failure*. Scielo.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-9354201100100009
- Ramírez, I. (2009). *Modelos de insuficiencia cardíaca en caninos*. Revista de Medicina Veterinaria N.º 18. <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n18/n18a09.pdf>
- Reyes, J., & Rodríguez, J. (2009). *Epidemiología de la enfermedad cardíaca en caninos y felinos. Estudio retrospectivo de 1993 a 2008 en una clínica veterinaria representativa de la localidad de Usaquén - Bogotá*. Universidad de La Salle. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1315>
- Sánchez, R., & Cáceres, H. (2000). Análisis de los datos mediante herramientas gráficas. *Revista de la Facultad de Medicina*, 48(2), 104-110.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/32834?locale-attribute=es>
- Sanchez, X. (2012). *Nuevas medidas radiográficas para la detección del incremento del atrio izquierdo en perros y nuevo método para la obtención*. Universidad

Autónoma de Barcelona.

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/98468/xss1de1.pdf;jsessionid=FD52949F33148DBDD2F7FFCB45207B19?sequence=1>

Segurado, J., & Aranda, F. (2018). *Cuarto arco aórtico derecho persistente. Patología cardíaca*. Portal Veterinaria. <https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/28113/cuarto-arco-aortico-derecho-persistente.html>

Sosa, R., Mancuso, A., & Sosa, R. (2019). Taponamiento cardíaco en un paciente canino. *Vetec Revista Académica de Investigación, Docencia y Extensión de las Ciencias Veterinarias*, 2(1), 2-7.

Talavera, J. (2005). *Tratamiento de la insuficiencia cardíaca congestiva*. AVEPA. <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v25n1/11307064v25n1p33.pdf>

Talavera, J., Del Palacio, M. J. F., Bayón, A., & Giménez, A. A. (1998). Complejo de Eisenmerger en un perro. *Clinica Veterinaria De Pequeños Animales*, 19(3), 162-170. <https://ddd.uab.cat/record/68653>

The Texas Heart Institute. (2021, 9 enero). *El sistema de conducción*. <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/el-sistema-de-conduccion/>

UNAM. (2019). *Excitabilidad, origen y conducción de la actividad eléctrica del corazón: Potencial de acción cardíaco*. Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM. <https://fisiologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/10/Practica-potencial-de-acci%C3%B3n-cardiaco.pdf>