



**Universidad
Católica de
Santa María**

Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**Estudios ecocardiográficos del sistema ACVIM y su relación con las
puntuaciones del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular
mitral crónica atendidos en la Clínica Veterinaria Doctor Mascota,
Arequipa, 2025**

Tesis presentada por:

Cobarrubia Cornejo, Angela Milagros

ORCID: 0009-0004-7440-8911

Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario y Zootecnista

Asesor:

Dra. Román Coyla, Verónica Marianella

ORCID: 0000-0002-4398-0729

Arequipa – Perú

2026

DICTAMEN DE APROBACIÓN

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 08 de Junio del 2025

Dictamen: 015163-C-EPMVZ-2025

Visto el borrador del expediente 015163, presentado por:

2019247352 - COBARRUBIA CORNEJO ANGELA MILAGROS

Titulado:

**ESTADIOS ECOCARDIOGRÁFICOS DEL SISTEMA ACVIM Y SU RELACIÓN CON LAS
PUNTUACIONES DEL SISTEMA MINE EN CANINOS CON ENFERMEDAD VALVULAR MITRAL
CRÓNICA ATENDIDOS EN LA CLÍNICA VETERINARIA DOCTOR MASCOTA, AREQUIPA, 2025**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

**40618434 - AGUILAR BRAVO HERBERT MISHAELF
DICTAMINADOR**



**72134929 - BARRIGA MARCAPURA XIMENA JENNIFER
DICTAMINADOR**



**42940827 - MEDINA ESCALANTE CYNTHIA KARIN
DICTAMINADOR**



Estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y su relación con las puntuaciones del sistema MI caninos con enfermedad valvular mitral crónica atendidos en la Clínica Veterinaria Doctor Mascó

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUD

FUENTES PRIMARIAS

1

www.veterinaria.org

Fuente de Internet

2

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

3

vdocuments.site

Fuente de Internet

4

revistas.um.es

Fuente de Internet

5

docplayer.es

Fuente de Internet

6

sired.udenar.edu.co

Fuente de Internet

Excluir citas

Excluir bibliografía

Apagado

Apagado

Excluir coincidencias

< 1%

DEDICATORIA

A mi mamá, cuyo amor y silencioso sacrificio han sido el cimiento de todos mis logros. Aunque estemos en países distintos, tu presencia ha sido el impulso más fuerte en cada paso de mi camino. Gracias por tus enseñanzas constantes, por tu fortaleza inquebrantable y por levantarte cada día para brindarme las oportunidades que hoy me permiten culminar mi carrera. Eres mi mayor ejemplo de resiliencia y dedicación. Este triunfo también es tuyo.

A mi abuelita, por su presencia cálida en cada etapa, por sus cuidados atentos y por acompañarme con amor en los momentos más difíciles.

A mi tía y a mi prima, por su compañía y apoyo permanente, y por alentarme siempre a crecer y avanzar con firmeza.

A Ace y Lucky, mis compañeros fieles, por acompañarme en tantas noches de desvelo y regalarme un amor incondicional que hizo más ligero este recorrido.

A mi amor, por creer profundamente en mí, por sus palabras que siempre elevaron mi ánimo y por recordarme que el esfuerzo y la constancia inevitablemente dan fruto y por tus palabras, tu amor y tu presencia hicieron más ligero el final de este logro.

Y a mí misma, por no rendirme, por sostener mis sueños aun cuando el camino se volvió complejo y por demostrarme cada día que sí era posible. Este logro pertenece a cada uno de ustedes, y también a la mujer en la que me he convertido.

Angela

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi enorme agradecimiento a Dios, por ser mi motor de fortaleza, claridad y fe para poder culminar con éxito esta etapa tan importante en mi vida académica.

Mi agradecimiento especial a la Universidad Católica de Santa María y a la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por formar parte de mi crecimiento profesional y por brindarme la oportunidad de acceder a una educación de calidad.

A mis docentes, por su gran vocación de enseñanza y por impartir sus conocimientos que han contribuido con mi crecimiento como médico veterinario y que han dejado huellas valiosas en mi formación.

A mi asesora, Verónica Román, por su paciencia, por su guía y por el compromiso durante el desarrollo de esta investigación. Su orientación fue clave para alcanzar mi objetivo.

A mi mamá y familia, por su amor incondicional, por el apoyo constante, porque fueron el pilar que me sostuvo en cada momento difícil de este proceso. Gracias por creer y confiar en que pude, puedo y podré conseguir cada una de mis metas. Esto solo es el inicio de algo muy grande.

Finalmente, agradezco a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron y colaboraron a la realización de esta tesis. Cada gesto de ayuda, motivación y consejos han sido invaluable.

RESUMEN

El presente estudio presentó como objetivo determinar la relación entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica atendidos en la Clínica Veterinaria Doctor Mascota, Arequipa, durante el año 2025. Como metodología se basó en un diseño no experimental, de corte transversal y nivel correlacional, utilizando una ficha de recolección de datos como instrumento principal. Entre los resultados se mostró que las características ecocardiográficas más destacadas fueron: foco valvular mitral en el 100% de los casos, arritmia en el 60%, temperatura corporal entre 38°C y 39°C en el 50%, soplo de 4/6 en el 43.3%, frecuencia cardíaca de 120 a 143 latidos por minuto en el 36.7%, y pulso de 109 a 134 en el 33.3%. En cuanto a la clasificación MINE, se observó que el 40.0% de los pacientes presentó un nivel de gravedad severo, el 33.3% tenía un nivel moderado y el 26.7% se clasificó como leve. Respecto a los estadios clínicos según la clasificación ACVIM, se encontró que el 43.3% de los caninos se ubicó en el estadio B2, el 26.7% en el estadio B1, el 23.3% en el estadio Ca y el 6.7% en el estadio Cc. Al correlacionar los resultados, se obtuvo un coeficiente Rho de Spearman de 0.660**, con un nivel de significancia de 0.000. Este resultado permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa. Concluye con que existe una relación significativa entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica.

Palabras Claves: ACVIM, estadios ecocardiográficos, MINE.

ABSTRACT

This study aimed to determine the relationship between the ACVIM echocardiographic stages and the MINE classification in dogs with chronic mitral valve disease treated at the Doctor Mascota Veterinary Clinic in Arequipa, Peru, during 2025. The methodology employed a non-experimental, cross-sectional, correlational design, using a data collection form as the primary instrument. The results showed that the most prominent echocardiographic characteristics were: mitral valve focus in 100% of cases, arrhythmia in 60%, body temperature between 38°C and 39°C in 50%, a grade 4/6 murmur in 43.3%, heart rate of 120 to 143 beats per minute in 36.7%, and pulse rate of 109 to 134 beats per minute in 33.3%. Regarding the MINE classification, it was observed that 40.0% of the patients presented with a severe level of severity, 33.3% had a moderate level, and 26.7% were classified as mild. With respect to the clinical stages according to the ACVIM classification, it was found that 43.3% of the canines were in stage B2, 26.7% in stage B1, 23.3% in stage Ca, and 6.7% in stage Cc. When correlating the results, a Spearman's rho coefficient of 0.660** was obtained, with a significance level of 0.000. This result allows us to reject the null hypothesis and accept the alternative hypothesis. It is concluded that there is a significant relationship between the echocardiographic stages of the ACVIM system and the MINE classification in canines with chronic mitral valve disease.

Keywords: ACVIM, echocardiographic stages, MINE.

ÍNDICE

DICTAMEN DE APROBACIÓN

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN.....1

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO2

1. Problema de investigación3

1.1. Enunciado del problema.....3

1.2. Descripción del problema3

1.3. Justificación del trabajo6

1.4. Objetivos.....8

1.4.1 Objetivo general8

1.4.2 Objetivos específicos8

1.5. Hipótesis.....8

2. Marco teórico conceptual9

2.1. Análisis bibliográficos9

2.2 Bibliografía principal10

2.3 Antecedentes de investigación23

2.3.1 Análisis de tesis23

2.3.2 Análisis de trabajo de investigación23

CAPÍTULO II MEDODOLOGÍA.....26

2. Materiales y Métodos27

2.1 Materiales27

2.1.1. Localización del trabajo27

2.1.2. Materiales biológicos.....27

2.1.3. Materiales de laboratorio28

2.1.4. Materiales de campo28

2.1.5. Materiales de escritorio28

2.1.6. Equipos.....28

2.1.7. Maquinaria.....29

2.1.8. Otros materiales29

2.2	Métodos.....	29
2.2.1.	Muestreo.....	29
2.2.2.	Formación de unidades experimentales de estudio	29
2.2.3.	Métodos de evaluación.....	30
2.2.4.	Variables de respuesta	31
2.3	Procedimiento de la investigación	32
2.4	Análisis estadísticos	32
2.4.1.	Análisis de normalidad	32
2.4.2.	Análisis de significancia	32
2.4.3.	Pruebas no paramétricas	33
2.4.4.	Análisis de frecuencias.....	33
CAPÍTULO III RESULTADOS		34
3.1	Resultados Descriptivos	35
3.2	Resultados Inferenciales.....	40
3.3	Discusión de Resultados	42
CONCLUSIONES.....		43
RECOMENDACIONES		44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		45
ANEXOS.....		48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de las Recomendaciones y Niveles de evidencia	11
Tabla 2. Valores ecocardiográficos y valores de corte	13
Tabla 3. Clasificación MINE según puntuación obtenida	13
Tabla 4. Observación para registrar	31
Tabla 5 Características ecocardiográficas de los pacientes diagnosticados con enfermedad valvular mitral crónica	35
Tabla 6 Puntuaciones MINE en pacientes diagnosticados con enfermedad valvular mitral crónica utilizando parámetros ecocardiográficos registrados.	37
Tabla 7 Puntuaciones MINE entre los diferentes estadios clínicos definidos por la clasificación ACVIM	38
Tabla 8 Correlación entre el estadio clínico ACVIM y la puntuación MINE en pacientes con enfermedad valvular mitral crónica	39
Tabla 9 Prueba de normalidad	40
Tabla 10 Correlación entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral ...	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Imagen de ecocardiografía unidimensional en modo – M	15
Figura 2 Imagen de ecocardiografía bidimensional	16
Figura 3 Imagen de ecocardiografía Doppler continuo.	17
Figura 4 Imagen de ecocardiografía doppler pulsado	19
Figura 5 Imagen ecocardiográfica Doppler color.	20
Figura 6 Ubicación de la Clínica Doctor Mascota.	27
Figura 7 Características ecocardiográficas de los pacientes diagnosticados con enfermedad valvular mitral crónica	36
Figura 8 Puntuaciones MINE en pacientes diagnosticados con enfermedad valvular mitral	37
Figura 9 Puntuaciones MINE entre los diferentes estadios clínicos definidos por la clasificación ACVIM	38
Figura 10 Correlación entre el estadio clínico ACVIM y la puntuación MINE en pacientes con enfermedad valvular mitral crónica	39

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Instrumento de recolección de datos	48
Anexo 2 Matriz de Resultados.....	52
Anexo 3 Artículo Científico de la Tesis	57



INTRODUCCIÓN

La enfermedad valvular mitral crónica (EVMC) es común en perros, especialmente en razas pequeñas y mayores. Esta patología se caracteriza por la degeneración de la válvula mitral, lo que puede causar insuficiencia cardíaca y, en última instancia, la muerte. Para evaluar la gravedad de esta enfermedad, se han desarrollado sistemas de clasificación, como el de estadios ecocardiográficos de la ACVIM y el sistema de puntuación MINE, que valoran la calidad de vida y el pronóstico de los pacientes.

Visto de este modo, el sistema ACVIM clasifica la enfermedad en cuatro estadios (A, B1, B2 y C) según resultados ecocardiográficos y clínicos. El estadio A se refiere a perros sanos con predisposición a la enfermedad, y el estadio B incluye a los que tienen evidencia de enfermedad estructural, sin signos clínicos de insuficiencia cardíaca. El estadio C presenta síntomas clínicos, como tos o dificultad respiratoria, que indican insuficiencia cardíaca congestiva.

Por otro lado, el sistema MINE (Morbidity Index for dogs with cardiac disease) evalúa la morbilidad con puntuaciones que consideran la frecuencia respiratoria, el estado general del perro y signos clínicos. Este sistema establece una relación clara entre la condición clínica del paciente y su calidad de vida, y predice su evolución.

Ante esto, la relación entre los estadios ecocardiográficos del ACVIM y las puntuaciones del MINE es clave para evaluar a perros con EVMC. Correlacionar resultados ecocardiográficos con puntuaciones clínicas ofrece un panorama más completo sobre la progresión de la enfermedad y la respuesta al tratamiento. Esto ayuda a los veterinarios a tomar decisiones informadas sobre el manejo de la enfermedad y a los propietarios a comprender mejor el pronóstico y la calidad de vida de sus mascotas.

Por ello, la integración de ambos sistemas de evaluación es una herramienta valiosa para el diagnóstico y manejo de la enfermedad valvular mitral crónica en caninos, mejorando la atención veterinaria y la calidad de vida de los pacientes, es por este motivo que este estudio buscó determinar la relación entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica atendidos en la Clínica Veterinaria Doctor Mascota, Arequipa, 2025.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de investigación

1.1. Enunciado del problema

Estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y su relación con la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica atendidos en la Clínica Veterinaria Doctor Mascota, Arequipa, 2025.

1.2. Descripción del problema

La degeneración mixomatosa es la causa más frecuente de la enfermedad mitral crónica en perros, la enfermedad mitral es la cardiopatía más frecuente en perros gerontes (mayores a 7 años) siendo esta afección cardiovascular reconocida desde hace más de un siglo como un factor desencadenante de la insuficiencia cardíaca congestiva (2). La enfermedad también es conocida con otros nombres como endocarditis valvular crónica fibrosa (nodosa), endocarditis valvular crónica, enfermedad valvular crónica, endocardios, fibrosis valvular mitral crónica, esclerosis nodular senil, degeneración mucoide, enfermedad valvular mixomatosa crónica y enfermedad valvular mitral degenerativa (3).

La enfermedad mitral crónica es la alteración más común encontrada a nivel mundial, pues en la consulta cardiológica, se ha diagnosticado esta enfermedad en diferentes estadios en el 75% de los pacientes caninos, pudiendo llegar al 90% en perros de razas pequeñas mayores de 8 años (4). La enfermedad mitral crónica se manifiesta con mayor frecuencia en animales adultos de razas pequeñas, como el caniche estándar y miniatura, Schnauzer, Pinscher, entre otras, así como en perros mestizos que pesan menos de 15 kg, con una edad superior a los 7 años. En ocasiones, es posible identificar estas características en razas como el labrador o en perros criollos de gran tamaño que oscilan entre los 4 a 6 años. La enfermedad valvular del corazón afecta principalmente a las válvulas y cuerdas tendinosas de las válvulas mitral y tricúspide. Según la fuente citada, la válvula mitral se ve afectada en el 60% de los casos, tanto la válvula mitral como la tricúspide en el 30%, y únicamente la tricúspide en el 10%. Hasta el momento, la etiología de la degeneración valvular no ha sido completamente esclarecida. Existen diversas teorías sobre este tema en la literatura académica. Algunos investigadores proponen que la causa subyacente podría ser un factor hereditario poligénico, respaldándose en gran medida en investigaciones realizadas a cabo

en las razas Cavalier King Charles Spaniel y Daschunds. Algunos investigadores plantean la existencia de una alteración bioquímica fundamental en la estructura del colágeno, la cual se relaciona con lo que se denomina "hipótesis de la respuesta a la lesión". Para otros, la causa potencial podría ser una "discolagenosis", la cual se refiere a un trastorno en la síntesis, contenido u organización del colágeno (5).

Las alteraciones de la función endotelial celular, causadas por el trauma del flujo sanguíneo, pueden provocar cambios subendoteliales en la válvula, lo que conduce a la degeneración mixomatosa. Se ha sugerido que ciertas sustancias vasoactivas, como la endotelina y el óxido nítrico, podrían estar involucradas en el desarrollo de esta condición (6).

En este orden de ideas, la lesión en la degeneración valvular se caracteriza por un engrosamiento de las válvulas que afecta principalmente el borde de coaptación. Inicialmente, a simple vista, las lesiones comienzan siendo puntiformes y posteriormente se agrupan en pequeños nódulos que se fusionan para formar áreas más extensas. Este proceso resulta en un incremento del tejido valvular y en la retracción de las válvulas afectadas. Durante las fases iniciales de la enfermedad, se observa un alargamiento de las cuerdas tendinosas y una laxitud en el tejido valvular, lo que resulta en un prolapso mitral sin presencia de regurgitación. Posteriormente, con el desarrollo del proceso, se presenta una disfunción en la unión de las válvulas y se inicia el retroceso de sangre desde el ventrículo hacia la aurícula, lo cual ocasionará el principal síntoma de esta patología: el soplo (7).

Por ello, la enfermedad se caracteriza histológicamente por una marcada expansión de la parte esponjosa, la cual invade y causa una interrupción focal de la parte fibrosa. La esponjosa experimenta una transformación que la hace adquirir características de tejido mesenquimatoso embrionario, siendo denominada tejido mixomatoso. Este tejido está constituido por células alargadas y con forma de estrella, ubicadas en una matriz extracelular compuesta por mucopolisacáridos. En la capa fibrosa, se pueden observar cambios como la helenización, la dilatación y la fragmentación de los haces. En situaciones graves, es posible que solo se encuentren restos aislados de dicha capa fibrosa (8).

También, la deformación de una válvula implica su incompetencia, lo que

posibilita el retroceso de la sangre desde el ventrículo hacia la aurícula durante la contracción ventricular. La dilatación de la aurícula y la hipertrofia ventricular excéntrica pueden llevar a una sobrecarga de volumen que, a su vez, puede progresar hacia la insuficiencia cardíaca izquierda (Enfermedad mitral) o derecha (Enfermedad tricúspide), así como a la aparición de arritmias cardíacas. La enfermedad por virus del Ébola (EVE) puede provocar insuficiencia cardíaca congestiva. En este proceso, la remodelación cardíaca es provocada por la actividad neurohormonal, la cual está mediada principalmente por la noradrenalina, la angiotensina II y la aldosterona. El animal exhibe signos congestivos tales como edema pulmonar, ascitis y en ocasiones poco comunes edemas periféricos, como resultado de estos y otros cambios fisiopatológicos (2). Ante esta situación, el diagnóstico se lleva a cabo a través de la observación del paciente y la realización de un examen clínico exhaustivo. Además, la radiografía de tórax y la ecocardiografía son recursos valiosos para corroborar y ampliar el diagnóstico. La auscultación es un procedimiento que posibilita la identificación de un soplo que suele ser perceptible en el hemitórax izquierdo y que puede manifestarse con diferentes niveles de intensidad (9). La radiografía de tórax es útil para determinar la importancia hemodinámica del soplo y para obtener imágenes de referencia que se podrán comparar en el futuro (10).

Es importante señalar que a nivel nacional existen un gran porcentaje que oscila entre un 80% a un 90% de pacientes caninos que padecen de la enfermedad Mitral Crónica, sin embargo, en su gran mayoría son poco tratados porque sus dueños desconocen de la enfermedad y cuando llegan a querer tratarlos ya esta se encuentra con gran intensidad o sus soplos son de gran tamaño, esta situación es muy usual en la Clínica del Doctor Mascota, de la provincia de Arequipa.

Por lo antes expuesto, la presente investigación plantea como interrogante ¿Cuáles son los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y su relación con la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica atendidos en la Clínica Veterinaria Doctor Mascota, Arequipa, 2025?

En tal sentido, se busca identificar posibles diferencias y relaciones entre dos métodos de clasificación ecocardiográfica utilizados en el diagnóstico de enfermedad mitral crónica canina: la clasificación ACVIM (categórica ordinal) y el sistema MINE (numérico). A través de análisis estadísticos no paramétricos, se determinará si existe una correlación significativa entre ambos métodos y si

las puntuaciones MINE varían de forma consistente según los estadios clínicos establecidos por ACVIM.

1.3. Justificación del trabajo

1.3.1. Aspecto general

La enfermedad valvular mitral crónica es una de las patologías cardiovasculares más comunes en la población canina, afectando significativamente la calidad de vida de los pacientes. El sistema de estadios ecocardiográficos del ACVIM (American College of Veterinary Internal Medicine) proporciona un marco estandarizado para clasificar la gravedad de esta enfermedad. Esta clasificación es crucial para la evaluación clínica y el manejo de los pacientes, ya que permite a los veterinarios tomar decisiones informadas sobre el tratamiento y el pronóstico, por ello el presente trabajo tuvo como propósito evaluar un mismo paciente y clasificarlo en los dos sistemas (acvim y mine) para de esta forma analizar la correlación que hay entre las dos clasificaciones o estadios MINE (LA/Ao, LVIDdN, FA (%), Evmax (m/s)) ACVIM (A, B1, B2, Ca, Cc, Da, Dc).

1.3.2. Aspecto tecnológico

La ecocardiografía es una herramienta diagnóstica avanzada que ha revolucionado la cardiología veterinaria. Gracias a los avances en tecnología, como la ecocardiografía 2D, Doppler y tridimensional, los veterinarios pueden obtener imágenes precisas del corazón y sus estructuras. La implementación del sistema ACVIM en combinación con las puntuaciones del sistema MINE (Modelo de Evaluación de la Insuficiencia Mitral en perros) permite una evaluación más exhaustiva y objetiva del estado cardiovascular del paciente, facilitando la identificación de cambios sutiles en la función cardíaca y la progresión de la enfermedad, por ello este estudio generó un aporte tecnológico porque presentó una gran innovación que contribuyó a adoptar nuevas opciones de evaluación ecocardiográfica para poder clasificar los estadios según la Acvim y MINE de la Enfermedad Mitral Crónica Canina.

1.3.3 Aspecto social

Desde una perspectiva social, la salud de las mascotas es un tema de creciente importancia en la sociedad actual, donde los animales son considerados miembros de la familia. La identificación y el manejo adecuado de la enfermedad

valvular mitral crónica no solo mejoran la calidad de vida de los caninos, sino que también fortalecen el vínculo entre los dueños y sus animales. La educación sobre la importancia de la detección temprana y el tratamiento de estas condiciones puede generar una mayor conciencia en la comunidad sobre la salud animal y la responsabilidad del cuidado de las mascotas, por este motivo se considera que este trabajo contribuyó fuertemente al mejor manejo la clasificación Avicm y Mine al identificar la Enfermedad Mitral Crónica Canina en pacientes caninos, ya que cada vez la población de pacientes caninos se ha extendido más y más en esta enfermedad y se evidencia que la mayoría de los diagnósticos se realizan de forma tardía y por ello se les brinda un tratamiento y un cuidado no acorde por parte de sus dueños.

1.3.4. Aspecto económico

El manejo de enfermedades cardiovasculares en caninos puede implicar costos significativos para los propietarios. Sin embargo, la clasificación precisa y el tratamiento adecuado basados en los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y las puntuaciones del sistema MINE pueden llevar a una mejor gestión de la enfermedad y, potencialmente, a una reducción de costos a largo plazo. Un diagnóstico temprano y un tratamiento efectivo pueden prevenir complicaciones graves que implicarían intervenciones más costosas y prolongadas, por ello al aumentar el acceso de pacientes caninos a la Clínica Doctor Mascota, Arequipa los ingresos fueron mayores, por lógica las ganancias se vieron aumentadas, aunado al retorno y divulgación de una mejor atención de estos pacientes en cualquier instalación que cuente con un diagnóstico acorde y a tiempo sobre la clasificación Avicm y Mine. Asimismo, la generación de una base de datos más amplia del tema de investigación impactó de manera importante de forma económica; beneficiándose diversos individuos como las personas naturales y profesionales de la ciudad de Arequipa.

1.3.5. Importancia

La relación entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y las puntuaciones del sistema MINE fue fundamental para el manejo integral de la enfermedad valvular mitral crónica en perros. Esta correlación permitió a los clínicos establecer un pronóstico más preciso y adaptar el tratamiento a las necesidades específicas de cada paciente. Además, el uso conjunto de estos sistemas promovió un enfoque más científico y basado en evidencia para la

evaluación y el tratamiento de esta enfermedad prevalente, lo que contribuyó a la mejora continua de la práctica veterinaria y, en última instancia, a la salud y bienestar de los caninos, por ello se consideró la relevancia e importancia de este trabajo para el médico veterinario, además de estudiantes y bachilleres porque fue vital debido a la ausencia de esta información en Arequipa, el conocimiento del porcentaje de pacientes caninos que presentan Enfermedad Mitral Crónica tomando en cuenta características principales como edad, sexo y raza; dieron las herramientas necesarias para una mejor atención, llegando de manera mucho más favorable a un diagnóstico certero y temprano además de poder incrementar los mejores cuidados para los pacientes.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Determinar la relación entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica atendidos en la Clínica Veterinaria Doctor Mascota, Arequipa, 2025.

1.4.2 Objetivos específicos

Registrar y analizar las características ecocardiográficas de los pacientes diagnosticados con enfermedad valvular mitral crónica según los criterios de la clasificación ACVIM.

Establecer y determinar las puntuaciones MINE en los mismos pacientes utilizando parámetros ecocardiográficos registrados.

Determinar y comparar las puntuaciones MINE entre los diferentes estadios clínicos definidos por la clasificación ACVIM.

Analizar y establecer la correlación entre el estadio clínico ACVIM y la puntuación MINE en pacientes con enfermedad valvular mitral crónica

1.5. Hipótesis

Dado que la enfermedad crónica mitral es una de las patologías cardíacas más comunes en caninos, es probable que:

Exista una relación significativa entre los estadios ecocardiográficos del sistema

ACVIM y la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica atendidos en la Clínica Veterinaria Doctor Mascota, Arequipa.

2. Marco teórico conceptual

2.1. Análisis bibliográficos

El análisis bibliográfico de este estudio se enmarcó en la realización de una revisión bibliográfica mediante el análisis de conceptos o términos que han sido utilizados para abordar el tema como contribución teórica al estudio. Entre estos términos, se destacan:

- **Enfermedad cardiovascular:** afección vinculada al funcionamiento del corazón o los vasos sanguíneos, lo que permite concluir que constituyen un trastorno fisiológico de origen cardíaco. Esta enfermedad se clasifica principalmente en dos tipos: la congénita, que suele manifestarse antes del primer año de vida y presenta un pronóstico más reservado, y la adquirida (12).
- **Enfermedad valvular mitral:** actualmente, es la enfermedad cardíaca adquirida más común en perros a nivel global. Se caracteriza por un proceso degenerativo no infeccioso que afecta a la válvula mitral, siendo el signo clínico más distintivo la presencia de un soplo debido a regurgitación. Su aparición se presenta principalmente en perros que pesan menos de 20 kg, siendo más común diagnosticarla en animales con edades entre los 8 y 10 años (12).
- **Ecocardiografía:** se trata de una técnica de diagnóstico por imágenes basada en el uso de ultrasonidos, que permite evaluar tanto la estructura como el funcionamiento del corazón. Una de sus principales ventajas frente a otros métodos de imagen es que no emplea radiación ionizante ni medios de contraste yodado, lo que la hace segura para realizarse de forma repetida según se requiera (13).
- **Planos de la ecocardiografía:** el examen ecocardiográfico convencional se lleva a cabo empleando cuatro accesos o ventanas principales: paraesternal, apical, subcostal y supraesternal. En la vista paraesternal se emplean dos orientaciones principales: el eje largo y el eje corto. A través de estos planos es posible evaluar estructuras cardíacas clave como la válvula aórtica, la

aurícula izquierda, la válvula mitral, el ventrículo izquierdo, el ventrículo derecho y la aorta ascendente. La vista apical se clasifica en proyecciones de cuatro, cinco, dos y tres cámaras. A través de estos distintos planos es posible visualizar tanto las cavidades derechas como las izquierdas del corazón, el tabique interventricular e interauricular, así como las válvulas mitral, aórtica y tricúspide. La vista subcostal permite obtener una imagen del corazón en la que se distinguen claramente las cavidades derechas e izquierdas. Este plano es especialmente útil para la evaluación de la vena cava inferior, el tabique interauricular y la detección de posibles derrames pericárdicos. La vista supraesternal facilita la visualización del arco aórtico y de la aorta descendente (12).

2.2 Bibliografía principal

Clasificación de la Enfermedad Valvular Mitral de acuerdo con el ACVIM.

La publicación más relevante en el campo de la cardiología recientemente ha sido el nuevo Consenso para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad valvular mitral (EVM) por parte del ACVIM (*American College of Veterinary Internal Medicine*). Este documento actualiza las directrices para el manejo de la principal enfermedad cardíaca que afecta a los perros (14).

La enfermedad de la válvula mitral se origina por un trastorno en las células y la matriz, con especial impacto en el colágeno, en términos de patogénia. Existe un componente genético que aún no ha sido completamente descifrado en relación con la gravedad de la evolución de la enfermedad. Aunque en la mayoría de los casos la afección se limita a la válvula mitral, aproximadamente el 30% de los pacientes también presentan afectación en la válvula tricúspide. A continuación, se ha abordado la clasificación de la enfermedad valvular mitral según sus diferentes estadios (14).

En este punto es crucial diferenciar la enfermedad, que se refiere a la lesión de la válvula mitral, y la insuficiencia cardíaca, la cual implica un compromiso de la función cardíaca que resulta en fallo cardíaco congestivo, retrógrado o anterógrado. En el sistema de clasificación ABCD de 2009, se describe el curso de la enfermedad, desde la fase de riesgo hasta su etapa terminal. Se otorga especial atención a las consideraciones relacionadas con el estadio B2 (14):

En el **Estadio A** se encuentran los animales que no presentan lesiones valvulares,

pero que pertenecen a algún grupo de riesgo, como razas predispuestas.

En el **Estadio B** se observan animales con lesión valvular evidente, aunque no han manifestado síntomas de insuficiencia cardíaca. Es decir, manifiestan una condición médica, pero no sufren de insuficiencia cardíaca. En esta etapa se presentan las principales innovaciones del nuevo consenso, las cuales surgen a raíz de las conclusiones del estudio EPIC.

En el **Estadio B1** se observan animales que presentan lesión valvular y regurgitación, sin embargo, no muestran signos de remodelación cardíaca. Dentro del nuevo consenso, se consideran como animales de grado B1 aquellos que presentan remodelación, pero esta no alcanza un nivel grave, es decir, no cumple con los criterios EPIC.

En el **Estadio B2** se observan animales que presentan lesión valvular y remodelación en el atrio y ventrículo izquierdos, como resultado de una regurgitación mitral más avanzada que cumple con los criterios EPIC.

En el **Estadio C** se incluyen animales que presentan lesión valvular y remodelación del atrio y ventrículo izquierdos, y que han manifestado signos de fallo cardíaco congestivo. Estas fases se diferencian debido al enfoque terapéutico distinto aplicado en los casos agudos y crónicos.

En el **Estadio D** se encuentran los pacientes en fase terminal que no responden al tratamiento convencional y necesitan intervenciones avanzadas para preservar su calidad de vida. Al igual que en el estadio C, se pueden distinguir las fases aguda y crónica.

A continuación, se presenta una tabla en donde se especifica la caracterización de cada estadio y la fase que puede presentar el paciente canino:

Tabla 1. Clasificación de las Recomendaciones y Niveles de evidencia

Clase refleja el beneficio de la recomendación para el paciente	Clase I	• Alto grado de recomendación y consenso • Claro beneficio en su implementación		
	Clase II	• Moderada recomendación • Beneficio no demostrado	Clase IIa	El potencial beneficio compensa el posible riesgo
			Clase IIb	Débil recomendación, el algunos pacientes

				el potencial beneficio compensa el riesgo
	Clase III	• Evaluación cuidadosa del riesgo/beneficio • Uso limitado a circunstancias muy concretas		
	Clase IV	• El potencial daño supera el posible beneficio • Contraindicación de uso en la mayoría de los casos		
Nivel refleja la potencia científica de la recomendación	Fuerte	Evidencia disponible del máximo nivel	Al menos un estudio prospectivo aleatorio control corroborado por estudios observacionales de máxima calidad que generan resultados concluyentes	
	Moderado	Evidencia disponible del nivel inferior	Al menos un equipo, aunque no aleatorio, bien diseñado y desarrollado, estudios observaciones, de registro, de laboratorios retrospectivos	
	Débil	Evidencia disponible del nivel básico	Estudios observacionales de registro con limitaciones de diseño y/o desarrollo, series de casos clínicos o estudios en otras especies.	
	Opinión de expertos	No hay evidencias contrastables	Experiencia clínica, sentido común o razonamiento fisiopatológico	

Fuente: Tomado de nuevo consenso del ACVIM sobre la enfermedad valvular mitral (15).

Clasificación Mine

La clasificación MINE es una herramienta de gran utilidad en el seguimiento de pacientes con enfermedad mitral. Esta clasificación utiliza valores numéricos independientes para cada medición, lo que permite evaluar la respuesta al tratamiento o a las terapias intervencionistas aplicadas en los pacientes (16).

La clasificación MINE1, desarrollada por Vezzosi et al. en 2021, es una alternativa a los métodos convencionales para evaluar la enfermedad crónica degenerativa de la válvula mitral. Esta clasificación se fundamenta en parámetros fáciles de medir y altamente reproducibles, como la relación LA/Ao, LVIDdN, la fracción de acortamiento y la velocidad máxima del punto E del flujo transmitral. Estos

parámetros son utilizados de manera habitual en la evaluación de pacientes con enfermedad mitral (16). De esta manera, se asigna un valor numérico a cada medición de acuerdo al resultado obtenido. Una vez que se hayan sumado los valores numéricos correspondientes, será posible categorizar al paciente en cuatro grupos: leve, moderado, grave y estadio final. La clasificación de la enfermedad crónica degenerativa de la válvula mitral, según las Directrices de Consenso ACVIM2, es distinta a la clasificación convencional basada en estadios.

Tabla 2. Valores ecocardiográficos y valores de corte

Puntuación				
Medición	1	2	3	4
LA/Ao,	<1,7	1,7-1,9	1,91-2,5	>2,5
LVIDdN	<1,7	1,7-2	2,1-2,3	>2,3
FA (%)	<45	45-50	>50	
Evmax (m/s)	<1,2	1,2-1,5	>1,5	

Fuente: (17).

Tabla 3. Clasificación MINE según puntuación obtenida

Clasificación por gravedad creciente	Puntuación MINE
Leve	4-5
Moderado	6-7
Grave	8-12
Estadio Final	13-14

Fuente: (17)

Evaluación Ecocardiografía

La ecocardiografía es una disciplina emergente dentro del campo de la imagenología veterinaria, que se enfoca en la evaluación de las diversas estructuras del corazón mediante la aplicación de ultrasonido. Se trata de una herramienta empleada para la evaluación diagnóstica y el manejo apropiado de perros que presentan sospecha de enfermedades cardíacas congénitas y adquiridas. Los transductores que operan mediante el efecto piezoeléctrico generan ondas sonoras con frecuencias de entre 2 y 7 MHz. Estos dispositivos se colocan en diversas ventanas acústicas en el tórax de los animales con el fin de obtener

imágenes (18). La ecocardiografía presenta diversas modalidades, entre las cuales se encuentran el modo M, la ecocardiografía bidimensional y la ecocardiografía Doppler. Esta última incluye el Doppler continuo, el Doppler pulsado y el Doppler color, puede extenderse de 45 a en el examen ecocardiográfico de la mayoría de los perros, se les coloca en decúbito lateral derecho. Mediante el empleo de distintas modalidades Doppler, se producen imágenes a partir de varios planos que permiten obtener diversos cortes (17). De esta manera, se pueden calcular las relaciones que las estructuras mantienen entre sí. Es especialmente factible determinar, para el ventrículo izquierdo, su volumen interno, masa, volumen sistólico, fracción de eyección, porcentaje de acortamiento de la fibra miocárdica y velocidad de acortamiento circunferencial de la fibra miocárdica. Este material se espera que sirva como base de estudio para los estudiantes y aprendices del campo de diagnóstico por imágenes, en particular en el área de la ecocardiografía.

¿Por qué y cuándo realizar el examen ecocardiográfico?

La realización de una ecocardiografía es fundamental en situaciones que requieren obtener datos detallados acerca de la anatomía, morfología, fisiología y hemodinámica del corazón (19). Este examen ecocardiográfico es recomendado para la evaluación diagnóstica y el manejo apropiado de perros que presentan sospecha de enfermedades cardíacas congénitas, soplos cardíacos, policitemia, cianosis, insuficiencia cardíaca congestiva izquierda (edema pulmonar) o derecha (efusión), pleural, distensión de la vena yugular, ascitis), arritmias cardíacas de origen desconocido, enfermedad pericárdica o neoplasia cardíaca, endocarditis bacteriana, razas de perros grandes con soplos adquiridos (sintomáticos o asintomáticos) (20).

Dentro del conjunto de anomalías congénitas se encuentran la obstrucción de la vía de salida del ventrículo izquierdo, la visualización del conducto arterioso, los defectos del tabique interventricular y del tabique interauricular, la tetralogía de Fallot, así como las displasias de las válvulas mitral y tricúspide. Se mencionan como cambios adquiridos la enfermedad valvular, la miocardiopatía congestiva, la miocardiopatía hipertrófica y el derrame pericárdico (19).

Tipos de ecocardiografía

Ecocardiografía unidimensional o modo-M (movimiento)

En un gráfico se representan el movimiento y las funciones de las estructuras cardíacas. En dicho gráfico, el eje X corresponde al tiempo, mientras que en el eje Y se muestran los niveles de intensidad o brillo. Las variables que surgen del reflejo de las interfaces de los tejidos se muestran en la Figura. En el ecocardiograma se realizan observaciones de las estructuras cardíacas para identificar su movimiento en relación con el transductor y las estructuras cardíacas, tal como mencionan (21).

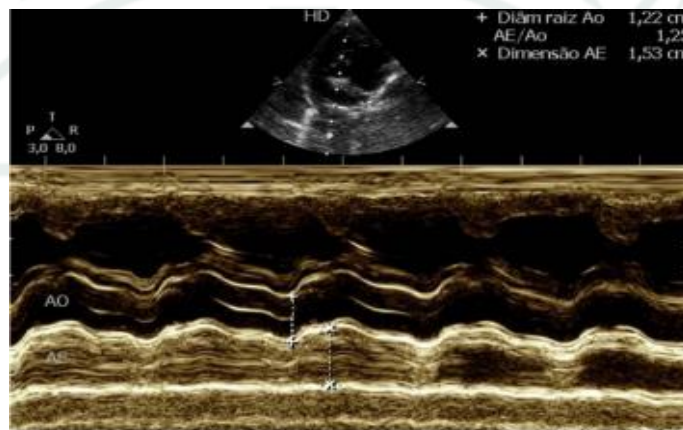


Figura 1 Imagen de ecocardiografía unidimensional en modo – M

Fuente: (20).

En la ecocardiografía en modo-M del corte paraesternal transversal, se puede realizar la medición del diámetro de la aorta en la esquina superior derecha (señal +) y la dimensión del atrio izquierdo en la esquina superior derecha (señal x). La interpretación de la división entre estos dos valores es realizada por el médico veterinario, considerándose una señal patológica cuando es mayor de 1,6 (20).

La ecocardiografía en modo M tiene una aplicación relevante en la medición de los diámetros de las cámaras cardíacas, el movimiento y grosor de las paredes cardíacas, las dimensiones de los grandes vasos y los movimientos de la válvula mitral. En la ecocardiografía de modo M, los movimientos de la válvula mitral pueden emplearse como un punto de referencia para el ritmo de los eventos intracardíacos y para calcular los intervalos de tiempo sistólico y diastólico. El ecocardiograma en modo-M se realiza sustancialmente utilizando un solo eje paraesternal derecho (20).

La ecocardiografía bidimensional

La cardiología es el análisis del corazón en dos dimensiones. Hágase referencia al análisis integral del órgano y a las interacciones entre las estructuras cardíacas. Resulta beneficioso para distinguir entre trombos y masas intracardiacas, así como para examinar áreas de difícil alcance mediante ecocardiografía unidimensional (20). Al proporcionar una perspectiva anatómica detallada del corazón, se facilita el análisis exhaustivo de la morfología cardíaca, lo cual resulta de gran utilidad en el estudio de anomalías congénitas.

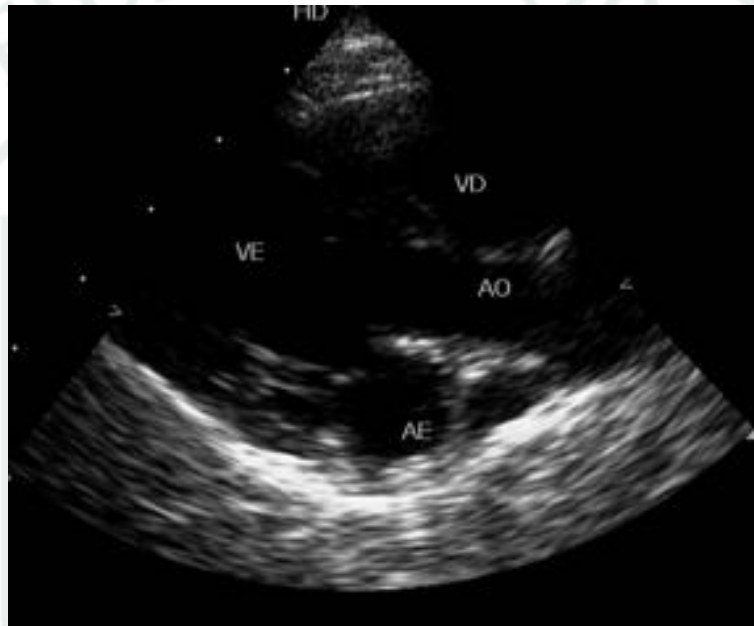


Figura 2 Imagen de ecocardiografía bidimensional

Fuente: (22)

Con el auxilio de la ecocardiografía bidimensional, en el corte paraesternal longitudinal izquierdo es posible evaluar la aorta (AO), el atrio izquierdo (AE), y los ventrículos derechos (VD) e izquierdo (VE). Al proporcionar una representación visual inmediata del órgano, se logra dirigir el cursor con mayor precisión hacia la estructura que se desea observar mediante el modo-M. Una de las limitaciones radica en la incapacidad de definir claramente las interfaces entre tejidos de diversas densidades, tal como se observa en la ecocardiografía modo-M (22).

Mediante el ecocardiograma bidimensional, es factible llevar a cabo la medición del diámetro de las cavidades, los vasos y el espesor de la pared, siempre y cuando se sigan las localizaciones estandarizadas y se respete el tiempo del ciclo cardíaco (22).

Doppler

La ecocardiografía Doppler es una técnica que se basa en la detección del cambio en la frecuencia de un haz de ultrasonido al ser reflejado por el movimiento de los elementos celulares de la sangre, con el fin de calcular la velocidad del flujo sanguíneo. Para proceder con su utilización, es necesario contar con un diagnóstico previamente establecido y comprender el impacto hemodinámico de la enfermedad en cuestión. El análisis del flujo sanguíneo tiene como objetivo validar los hallazgos previamente identificados a través del ecocardiograma bidimensional y modo-M. Cuando se representa visualmente, se posibilita una evaluación no invasiva del tiempo, dirección y características del flujo sanguíneo en el corazón y los grandes vasos (22).

Doppler continuo

Se utiliza un transductor de cristal que emite y recibe ecos al mismo tiempo. La obtención de la imagen del corazón a través de la reflexión del sonido proveniente de todas las profundidades alcanzadas por el rayo de luz del ultrasonido es un proceso rápido que posibilita la detección de flujos anormales en velocidad o dirección (12). El Doppler continuo presenta la capacidad de detectar flujos con diferentes velocidades, lo cual constituye una ventaja significativa. No obstante, esta técnica no posibilita la identificación de objetivos individuales ni la determinación de su ubicación en relación con el transductor, lo cual complica la tarea de mapear áreas específicas (11).

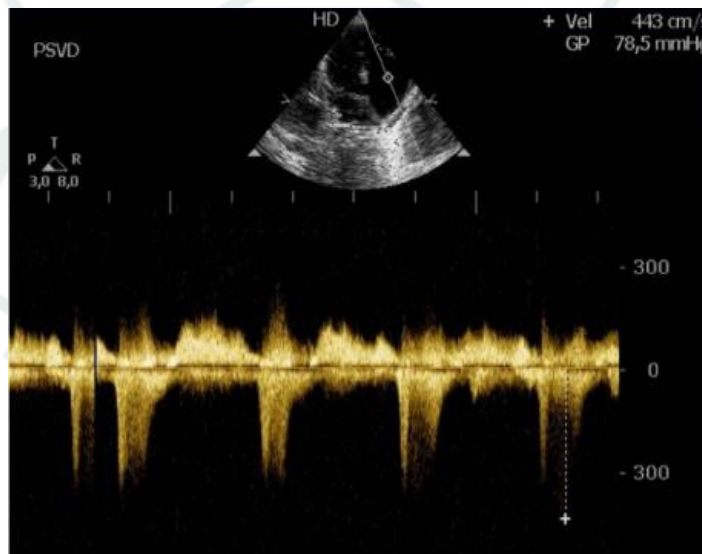


Figura 3 Imagen de ecocardiografía Doppler continuo.

Fuente: (11).

La combinación de la imagen bidimensional con Doppler continuo posibilita la evaluación de flujos sanguíneos de alta velocidad y la medición de la presión interna en diversas áreas cardíacas, como la registrada dentro del ventrículo derecho. En la esquina izquierda se encuentra la presión de salida del ventrículo derecho, abreviada como PSVD (11).

Doppler pulsado

Con el propósito de reducir las restricciones del Doppler continuo, se creó la técnica de Doppler pulsado, la cual permite el análisis de la señal a distintas profundidades de la región examinada. El transductor emite pulsos de ultrasonido a intervalos regulares y posteriormente recibe la señal reflejada para compararla con la señal transmitida (23). La técnica de ultrasonido conocida como ola pulsada posibilita la evaluación de una región concreta en una imagen médica, lo que facilita la medición de la velocidad del flujo sanguíneo en una zona específica del corazón. El trabajador configura en el equipo la dirección del haz ultrasónico y la profundidad que se va a evaluar, la cual se conoce como región de volumen de muestra o “range gate”. La frecuencia con la que los pulsos son emitidos por segundo se conoce como frecuencia de repetición de pulso (PRF, por su “siglas en”inglés) (23).

Tras la captura inicial de los ecos sonoros, el procesamiento de la señal se encarga de convertir múltiples ondas de frecuencias diversas en un único espectro de frecuencia. El sistema de procesamiento distribuye las frecuencias de desplazamiento Doppler en un gráfico que muestra el espectro de velocidad. La velocidad es un aspecto que se representa como una curva que muestra cambios en las frecuencias sistólica y diastólica a lo largo del tiempo. El análisis de la ruta formado proporciona datos sobre la velocidad y dirección del flujo sanguíneo. En la evaluación del tiempo transcurrido, se utiliza el eje horizontal o línea de base, mientras que la frecuencia de desplazamiento Doppler se representa en el eje vertical, expresada en kilohercios (KHz). Por lo general, el flujo que se dirige hacia el transductor se sitúa por encima de la línea de base, mientras que el flujo en dirección opuesta al transductor se sitúa por debajo de la línea de base (23).

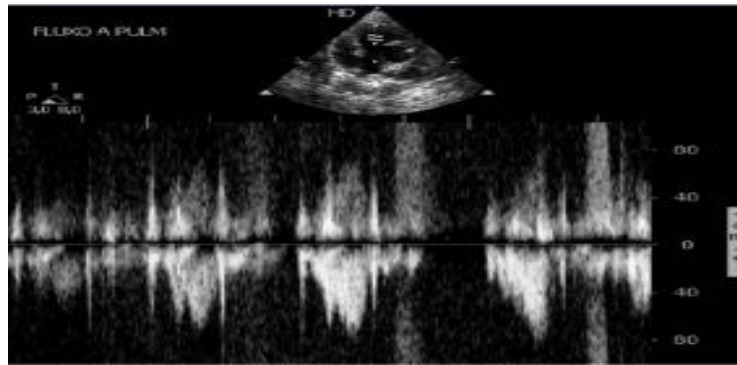


Figura 4 Imagen de ecocardiografía doppler pulsado

Fuente: (22).

La línea de base se refiere al nivel inicial o punto de referencia a partir del cual se mide cualquier cambio o variación en un fenómeno determinado. Cuando la diferencia entre la frecuencia emitida y la reflejada, conocida como frecuencia de desplazamiento Doppler, se encuentra dentro de un rango de frecuencias específicas, puede ser detectada, amplificada y dirigida hacia los amplificadores de sonido del equipo de ecocardiografía (22); la representación gráfica y la señal audible suelen interpretarse simultáneamente. El Doppler pulsado es una herramienta que posibilita el estudio detallado de una región específica y de dimensiones reducidas. Esta técnica resulta beneficiosa para detectar regurgitaciones valvulares, analizar la función diastólica de los ventrículos e identificar desviaciones como los shunt en comunicaciones interauriculares, interventriculares y entre los vasos sanguíneos (22).

Las limitaciones del pulsado Doppler incluyen su necesidad de la frecuencia de repetición de pulsos (PRF) para establecer la velocidad máxima, conocida como el límite de Nyquist, la cual puede ser medida de manera inequívoca (24). La ambigüedad de la señal analizada, conocida como aliasing, se manifiesta en áreas donde los flujos de velocidad superan el límite establecido, lo que provoca la aparición de un corte en la parte alta del espectro por encima del límite superior. Este fenómeno se observa luego al otro lado de la línea de base (22).

Doppler color

Mediante la utilización de la modalidad bidimensional y el Doppler color, se pudo observar el reflujo sanguíneo hacia la aurícula derecha, lo cual fue diagnosticado como un caso de insuficiencia mitral de grado importante (Figura5). Se generan representaciones visuales codificadas que muestran la velocidad del flujo sanguíneo en colores, las cuales se superponen a imágenes anatómicas

bidimensionales o en modo M del corazón. En lugar de tomar una sola muestra de volumen a lo largo de un sector lineal, se evalúan simultáneamente múltiples sitios de muestreo a lo largo de diversas velocidades medias evaluadas, asignándoles colores para representar dichas propiedades (20)

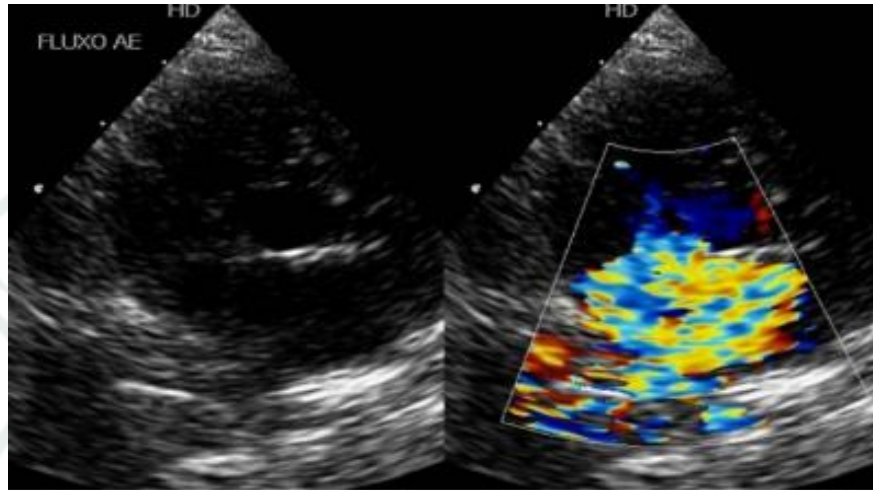


Figura 5 Imagen ecocardiográfica Doppler color.

Fuente: (19).

Posteriormente, la representación visual de la velocidad, codificada en colores, se superpone a la imagen bidimensional. El desplazamiento del flujo sanguíneo hacia el transductor se representa en color rojo, mientras que el flujo que se aleja del transductor se muestra en azul. La turbulencia en el flujo sanguíneo se representa mediante la variación, la cual se visualiza en color verde para señalar la presencia de velocidades y direcciones diversas. El color brillante denota una mayor velocidad en el flujo sanguíneo, mientras que el color oscuro indica una menor velocidad en dicho flujo. El Doppler color, al ser una variante del Doppler pulsado, presenta cierta tendencia a la ambigüedad, manifestándose a través de la representación en colores rojo y azul (19).

Enfermedad Mitral Crónica

La patología cardíaca más común en caninos es la enfermedad de la válvula mitral. Frecuentemente se manifiesta de forma asintomática y progresa hasta manifestarse con síntomas severos. En pacientes de menos de un año de la raza Cavalier King Charles Spaniel, se han observado severas alteraciones cardíacas que pueden ser diagnosticadas como una enfermedad específica. Por consiguiente, en esta raza es de suma importancia llevar a cabo de forma precoz las evaluaciones cardíacas y darles continuidad. Esta patología impacta en las válvulas cardíacas,

las cuales facilitan el flujo sanguíneo desde los atrios hacia los ventrículos, permitiendo así la posterior distribución de la sangre hacia los pulmones y el resto del organismo. Generalmente, el proceso patológico comienza en la válvula mitral. Esta enfermedad es más común en pacientes de edad avanzada. Razas de tamaño pequeño, como el Yorkshire Terrier, el Bichón Maltés y el Pomerania (4). La enfermedad se origina debido a una disfunción de la válvula, lo que provoca que la sangre retroceda hacia el atrio en lugar de ser bombeada por los ventrículos al resto del cuerpo. La acumulación de sangre en el corazón resulta en su dilatación, lo que dificulta la tarea de bombear la cantidad correspondiente de sangre. Existe también una insuficiencia en el suministro sanguíneo a órganos vitales como el riñón, el hígado y el cerebro.

Con el transcurso del tiempo, la válvula mitral puede desarrollar irregularidades que obstaculicen su correcto cierre. La aparición y evolución de esta enfermedad varían en función de cada paciente.

Uno de los síntomas principales es la tos de noche, la cual se manifiesta cuando el paciente se encuentra en posición horizontal, también padece de fatiga experimentada durante la realización de juegos y paseos. Durante el sueño, se observa un aumento en la frecuencia respiratoria. Durante una evaluación de rutina, se detecta un soplo en la auscultación, el cual genera una alteración en el flujo sanguíneo dentro del corazón.

El diagnóstico de esta patología se realiza mediante una evaluación exhaustiva general y específica, que incluye pruebas diagnósticas. La ecocardiografía es el examen diagnóstico que confirma la presencia de la enfermedad, ya que permite visualizar las cámaras y las válvulas del corazón, así como evaluar su funcionamiento adecuado. Para obtener un pronóstico preciso, es fundamental llevar a cabo pruebas adicionales como radiografías, electrocardiogramas y análisis de sangre y orina, con el fin de evaluar la implicación de otros órganos.

Tras la realización de los exámenes correspondientes, el especialista procederá a categorizar la enfermedad del paciente siguiendo los lineamientos establecidos por el consenso ACVIM. El consenso proporciona una clasificación basada en la gravedad de las anomalías detectadas a través de la ecocardiografía y otros exámenes complementarios. La clasificación se compone de cuatro fases, siendo la fase A la que presenta el pronóstico más favorable y la fase D la que tiene el pronóstico más desfavorable. La clasificación proporciona los fundamentos

necesarios para iniciar y ajustar el tratamiento. La meta es realizar un seguimiento adecuado para controlar la evolución de la enfermedad, determinar la necesidad de establecer o ajustar el tratamiento con el fin de disminuir los síntomas y retrasar su progresión.

Durante el transcurso de la enfermedad, a pesar del tratamiento recibido, es posible que el paciente desarrolle complicaciones graves como insuficiencia cardíaca congestiva aguda debido a la rotura de la válvula, la presencia de arritmias o la incapacidad del ventrículo para contraerse, lo que puede resultar en la aparición de edema pulmonar o efusión pericárdica.

Cuando el paciente experimenta esta descompensación, suele manifestar una fase inicial que se caracteriza por inquietud, impidiendo acostarse, deambulando y presentando una frecuencia cardíaca elevada. En caso de detectar estos síntomas en un paciente con enfermedad cardíaca, es imperativo buscar atención veterinaria de manera inmediata.

En síntesis, la enfermedad de la válvula mitral es una patología que impacta a individuos de edad avanzada, perturbando la función hemodinámica cardíaca y pudiendo repercutir en otros órganos vitales. La detección temprana y el seguimiento adecuado contribuirán a mejorar el pronóstico y la longevidad del paciente (4).

Estadísticas

Estudios han demostrado que, las enfermedades cardíacas adquiridas son significativamente más comunes que las congénitas, representando hasta el 90 % de los casos diagnosticados en Medicina Veterinaria. Su prevalencia aumenta con la edad, siendo más frecuentes en animales mayores de cinco años. En los perros, las patologías valvulares constituyen la forma más habitual de cardiopatía, las cuales, con el tiempo, tienden a progresar hacia distintos grados de insuficiencia cardíaca (12).

En otro estudio, se calcula que alrededor del 10 % de los perros atendidos en consultas veterinarias de atención primaria presentan alguna forma de cardiopatía, siendo la enfermedad valvular mitral (EVM) la más frecuente, ya que representa aproximadamente el 75 % de los casos de enfermedad cardíaca en caninos (24). Se observa que esta enfermedad afecta 1,5 veces más a los machos y principalmente a perros con un peso inferior a 20 kg. Estudios realizados

demuestran que la afectación de la válvula mitral se da en un 60% de los casos, de ambas la válvula mitral y la tricúspide en el 30%, y exclusivamente de la tricúspide en el 10% (22).

2.3 Antecedentes de investigación

Los antecedentes del estudio son considerados trabajos de investigación previos al estudio que se está realizando, que están estrechamente relacionados con los objetivos de la investigación en cuestión. Se refiere a los estudios de investigación llevados a cabo que están vinculados con el tema de estudio actual en la investigación en curso (1).

2.3.1 Análisis de tesis

No se encontraron tesis de grado nacionales relacionadas con el tema tratado.

2.3.2 Análisis de trabajo de investigación

Talavera, Fernández y Bayón en 1999 presentaron en España para la Universidad de Murcia un artículo titulado Valvulopatía Mitral Adquirida Crónica En El Perro: Correlación Entre Estadio Clínico Funcional y Parámetros Ecocardiográficos, el cual tuvo como objetivo analizar la utilidad de la técnica ecocardiográfica en la evaluación de la severidad de la regurgitación mitral en perros con VMAC, mediante el estudio de la correlación existente entre los parámetros ecocardiográficos y el estadio clínico de la enfermedad. En este trabajo se exponen los resultados de un estudio realizado en 38 perros con valvulopatía mitral adquirida crónica (VMAC) donde se evalúa la utilidad de la ecocardiografía en la valoración de la severidad de la enfermedad. La ecocardiografía bidimensional y modo M permitieron apreciar el engrosamiento de la válvula mitral en mayor o menor grado. Las medidas ecocardiográficas, obtenidas en modo M, tales como pared posterior del ventrículo izquierdo sistólica, relación atrio izquierdo/aorta y fracción de acortamiento, presentaron correlación positiva estadísticamente significativa con el estadio clínico funcional (5).

García y Fernández presentaron en el 2023 en España un trabajo de investigación titulado: Ecocardiografía Doppler Pulsado y Tisular en Perros con Enfermedad

Mitral Degenerativa Crónica Estadio C Estable, el cual tuvo como objetivo examinar la utilidad del Doppler pulsado del flujo transmitral y Doppler tisular para evaluar la funcionalidad cardiaca en perros con enfermedad mitral degenerativa crónica en estadio C. Como metodología incluyeron en el estudio 5 perros con EMDC en estadio C y 5 perros sanos de edades y pesos similares. Se seleccionó de los historiales clínicos de cada perro los datos de la reseña y siguientes parámetros ecocardiográficos: ratio AI/Ao, velocidades flujo transmitral (E, A y ratio E/A), velocidades del anillo mitral (lateral y medial) y radial en eje corto mediante Doppler tisular (S', E' y A'), ratio E/E' y parámetros de funcionalidad del ventrículo derecho (excursión sistólica del plano del anillo tricúspide-TAPSE, y Doppler tisular del anillo tricúspide lateral (S', E' y A')). Entre los resultados destacó que once de los diecinueve parámetros evaluados resultaron diferentes de forma significativa entre animales sanos y enfermos: elevación ratio AI/Ao, Vmax E, ratio E/A, E' en las tres regiones, S' (lateral y medial), ratio E/E', E' y S' del ventrículo derecho. Concluye con que la elevación de los parámetros del Doppler tisular indica que la funcionalidad tanto del ventrículo izquierdo como derecho esta mantenida en perros con EMCD estadio C estable. Estos perros presentan presiones de llenado del ventrículo izquierdo muy elevadas (Vmax E; ratio E/A) (20).

Martínez, C en el 2023 en Argentina realizaron un trabajo de investigación titulado: Diagnóstico y manejo clínico de enfermedad valvular crónica en un canino clasificación ACVIM C: reporte de caso, este estudio destaca que la degeneración mixomatosa de la válvula mitral (MMVD), endocardios o enfermedad valvular crónica, es una de las enfermedades adquiridas de origen cardiaco con mayor prevalencia en caninos, aproximadamente el 75% de los pacientes que llegan al área de cardiología son diagnosticados con diferentes estadios de esta enfermedad. En la actualidad y gracias a los estudios realizados en los últimos 10 años por un amplio panel de especialista han permitido comprender el origen y la fisiopatología de la enfermedad valvular, la cual suele afectar en el mayor de los casos la válvula mitral o atrio ventricular izquierda, pero estudios han demostrado que al menos el 30% de las mascotas enfermas con esta patología también tienen un compromiso de la válvula tricúspide o atrio ventricular derecha, la principal lesión cardiaca ocasionada por esta entidad es el remodela miento de las válvulas y cuerdas tendinosas por una infiltración de

mucopolisacáridos en la matriz extracelular, que lleva a una regurgitación de sangre hacia las aurículas, agrandamiento del corazón, disminución del gasto cardiaco, insuficiencia cardiaca y por último la muerte del animal (23).





CAPÍTULO II

MEDODOLOGÍA

Nitroprusiato
Antiarrítmicos
Torasemida
Espironolactona
Digoxina
Nitroglicerina

2.1.3. Materiales de laboratorio

Este estudio no utilizó materiales de laboratorio.

2.1.4. Materiales de campo

Como materiales de campo utilizó los siguientes:

Historias clínicas
Ultrasonidos
Ecocardiografía Modo M
Ecocardiografía bidimensional
Ecocardiografía Doppler

2.1.5. Materiales de escritorio

Hojas blancas
Lápices
Lapiceros
Borradores
Tinta de impresora
Papel fotográfico

2.1.6. Equipos

Ecógrafos Veterinarios
Computadoras
Impresoras
Memoria USB

2.1.7. Maquinaria

No se utilizó maquinaria en la elaboración de esta investigación.

2.1.8. Otros materiales

No se ameritó de otros materiales.

2.2 Métodos

2.2.1. Muestreo

2.2.1.1. Universo

El universo estuvo conformado por todos los pacientes caninos que presenten enfermedad mitral crónica según la clasificación ACVIM y MINE, registrados en las historias clínicas de la Clínica Doctor Mascota, ubicada en la Provincia Arequipa, específicamente entre los meses de marzo y junio de 2025. Se identificó la atención a 30 pacientes mitrales.

2.2.1.2. Tamaño de muestra

La muestra seleccionada para este estudio fue de tipo censal, la cual toma en consideración a todos los elementos que conforman el universo (25).

2.2.1.3. Procedimiento de muestreo

El procedimiento de muestreo utilizado fue el muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual se consideró un método que sirvió para seleccionar la muestra, basándose en el criterio de los investigadores (26), por ello en este estudio se tomaron los caninos que estuvieron clasificados según la ACVIM y MINE.

2.2.2. Formación de unidades experimentales de estudio

Las unidades experimentales, en este caso correspondieron a unidades observacionales siendo representada por cada uno de los caninos identificados con la enfermedad y evaluados clínicamente, de los cuales se recogieron los datos que permitieron conocer a través de las historias clínicas la Enfermedad Mitral Crónica que padeció el paciente con sus síntomas y manifestaciones clínicas, el estadio ACVIM en el que se

encontraba, la Clasificación MINE y el diagnóstico definitivo.

2.2.3. Métodos de evaluación

2.2.3.1 Metodología de la experimentación

La metodología se basó en un diseño no experimental, de corte transversal y nivel correlacional, en el cual se empleó un enfoque cuantitativo para el análisis de los datos recolectados. Este tipo de estudios permitió examinar la correlación entre dos o más variables con el objetivo de discernir su grado de influencia o ausencia entre ellas.

2.2.3.2. Ajustes metodológicos

La metodología se enfocó en identificar posibles diferencias y relaciones entre dos métodos de clasificación ecocardiográfica utilizados en el diagnóstico de enfermedad mitral crónica canina: la clasificación ACVIM (categórica ordinal) y el sistema MINE (numérico). A través de análisis estadísticos no paramétricos, se determinó si existió una correlación significativa entre ambos métodos y si las puntuaciones MINE varían de forma consistente según los estadios clínicos establecidos por ACVIM.

2.2.3.3. Recopilación de la información

a. En el campo

La información se obtuvo mediante una ficha de recolección de datos que recogió la información de las historias clínicas y los resultados que se obtuvieron en los ecógrafos veterinarios.

b. En el laboratorio

No se utilizó información procesada en laboratorios.

c. En la biblioteca

Se revisaron diversas fuentes bibliográficas que abordaron la enfermedad mitral canina, al igual que los estadios ACVIM y la clasificación MINE, como son artículos científicos, papers, libros y tesis.

d. En otros ambientes generadores de la información científica

A través de páginas web en internet y de entrevistas no estructuradas al veterinario y dueños de pacientes.

2.2.4. Variables de respuesta

- Estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM
- Clasificación del sistema MINE en la EMV

Tabla 4. Observación para registrar

Variable	Indicador	Subindicador	Técnica
EVM	Síntomas y Manifestaciones Clínicas	Edad	Análisis documental
		Peso	
		Sexo	
		Raza	
		Tos	
		Sincope	
		Intolerancia	
		Ejercicio	
		Ascitis	
		Cianosis	
		Frecuencia Cardíaca	
		Temperatura	
		Pulso	
		Soplo	
		Arritmia	
ACVIM	Estadios	Foco Válvula	Análisis documental
		Estadio A	
		Estadio B1	
		Estadio B2	
		Estadio Cc	
		Estadio Ca	
MINE	Puntuación	Estadio D	Análisis documental
		LA/Ao,	
		LVIDdN	
		FA (%)	
		Evmax (m/s)	

2.3 Procedimiento de la investigación

El diseño de la investigación siguió la ruta cuantitativa, respetando las siguientes etapas:

- Los datos recopilados fueron codificados y agrupados en una hoja de cálculo de Excel.
- Seguidamente, se vaciaron los datos y ordenaron en el programa estadístico SPSS V.26.
- Posteriormente, se realizaron los análisis estadísticos descriptivos, para ACVIM se obtuvieron las frecuencias y para MINE la media y desviación estándar.
- Luego, se realizó un análisis de normalidad mediante la prueba de Shapiro – Wilk para la comprobación de la hipótesis.
- Se aplicó una prueba de correlación según los resultados de la normalidad.
- Por último, se analizaron y presentaron los resultados extrayendo las conclusiones del estudio.

2.4 Análisis estadísticos

2.4.1. Análisis de normalidad

Se realizó un análisis de normalidad de los datos numéricos de la clasificación MINE, para lo cual se establecieron los siguientes criterios de hipótesis y decisión:

Hipótesis nula (H_0): los datos siguen un comportamiento normal.

Hipótesis alterna (H_a): los datos no siguen un comportamiento normal.

Nivel de significancia de 0.05.

Probabilidad 95%.

Regla de decisión:

Si $p - \text{valor (sig.)} > 0.05$ se acepta H_0 .

Si $p - \text{valor (sig.)} \leq 0.05$ se rechaza H_0 .

2.4.2. Análisis de significancia

Para desarrollar el análisis de significancia se aplicó una prueba de correlación con las variables de la clasificación ACVIM y las puntuaciones de la MINE luego de su respectiva codificación empleando

un nivel de significancia de 0.05. Para ello, se establecieron los siguientes criterios de hipótesis y decisión:

Ho: el estadio clínico ACVIM no se relaciona significativamente con la puntuación MINE en pacientes con enfermedad valvular mitral crónica.

Ha: el estadio clínico ACVIM se relaciona significativamente con la puntuación MINE en pacientes con enfermedad valvular mitral crónica.

Probabilidad 95%.

Regla de decisión:

Si $p - \text{valor (sig.)} > 0.05$ se acepta Ho.

Si $p - \text{valor (sig.)} \leq 0.05$ se rechaza Ho, se acepta Ha.

2.4.3. Pruebas no paramétricas

En el caso de que los datos de MINE otorgaron un comportamiento diferente del normal, se procedió a utilizar el estadístico Rho de Spearman.

2.4.4. Análisis de frecuencias

El análisis de frecuencias se realizó mediante el programa SPSS V26, empleando tablas de frecuencia absolutas y relativas, así como gráficos de barras.



CAPÍTULO III

RESULTADOS

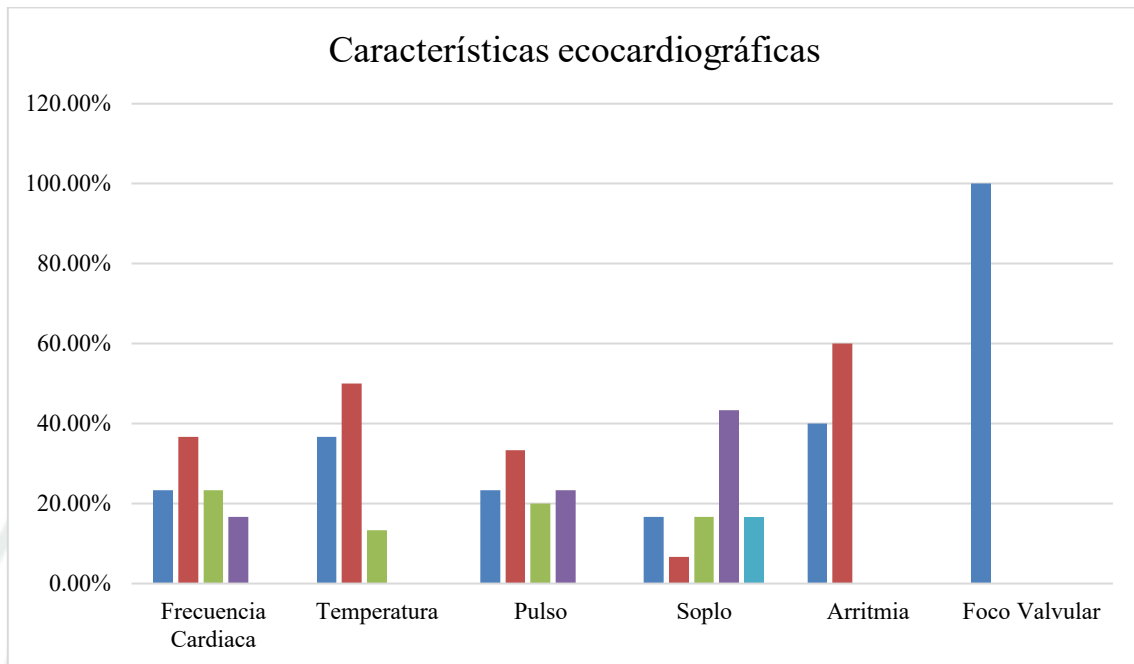
3.1 Resultados Descriptivos

Tabla 5 Características ecocardiográficas de los pacientes diagnosticados con enfermedad valvular mitral crónica

Características ecocardiográficas					
				Total	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Frecuencia Cardíaca	96 a 119	7	23,3%	7	23,3%
	120 a 143	11	36,7%	11	36,7%
	144 a 167	7	23,3%	7	23,3%
	168 a 192	5	16,7%	5	16,7%
	Total	30	100,0%	30	100,0%
Temperatura	37°C a 38°C	11	36,7%	11	36,7%
	38.1°C a 39°C	15	50,0%	15	50,0%
	39.1°C a 40°C	4	13,3%	4	13,3%
	Total	30	100,0%	30	100,0%
Pulso	84 a 108	7	23,3%	7	23,3%
	109 a 134	10	33,3%	10	33,3%
	135 a 159	6	20,0%	6	20,0%
	160 a 184	7	23,3%	7	23,3%
	Total	30	100,0%	30	100,0%
Soplo	1/6	5	16,7%	5	16,7%
	2/6	2	6,7%	2	6,7%
	3/6	5	16,7%	5	16,7%
	4/6	13	43,3%	13	43,3%
	5/6	5	16,7%	5	16,7%
	Total	30	100,0%	30	100,0%
Arritmia	Si	12	40,0%	12	40,0%
	No	18	60,0%	18	60,0%
	Total	30	100,0%	30	100,0%
Foco Valvular	Mitral	30	100,0%	30	100,0%
	Total	30	100,0%	30	100,0%

Nota: Elaboración propia

Figura 7 Características ecocardiográficas de los pacientes diagnosticados con enfermedad valvular mitral crónica



Nota: Elaboración propia

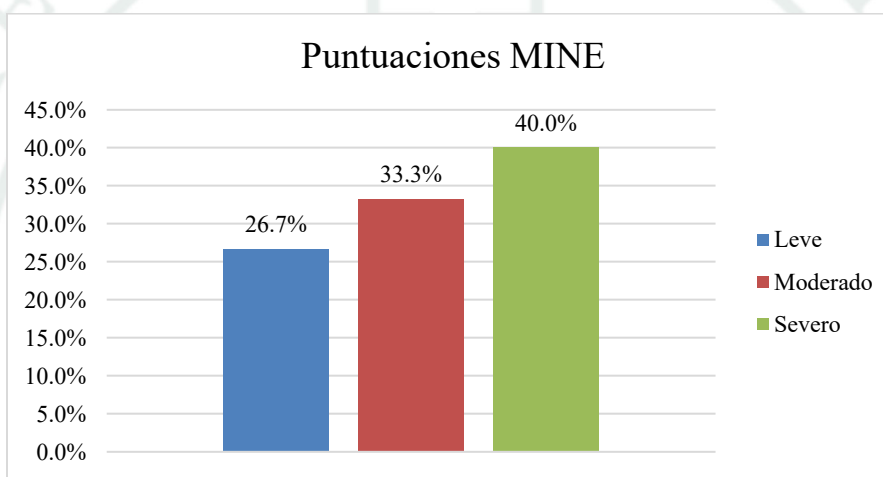
Análisis: La tabla 5, figura 7, muestran que las características ecocardiográficas encontradas en los pacientes diagnosticados con enfermedad valvular mitral crónica fueron el foco valvular mitral en un 100%, la arritmia en un 60%, la temperatura de 38°C a 39°C en un 50%, el soplo de 4/6 en un 43.3%, la frecuencia cardíaca de 120 a 143 en un 36.7% y el pulso de 109 a 134 en un 33.3%, estas características permiten determinar que más de la mitad de los pacientes demuestran que la enfermedad valvular mitral crónica está asociada con múltiples manifestaciones clínicas y hemodinámicas. La alta prevalencia de arritmias y signos de posible infección, junto con alteraciones en la frecuencia cardíaca y pulso, resalta la necesidad de un manejo integral de estos pacientes, que podría incluir un seguimiento ecocardiográfico regular, tratamiento médico y, en algunos casos, intervención quirúrgica.

Tabla 6 Puntuaciones MINE en pacientes diagnosticados con enfermedad valvular mitral crónica utilizando parámetros ecocardiográficos registrados.

Puntuaciones MINE			Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Leve (4-5)	8	26,7%	8	26,7%
Moderado (6-7)	10	33,3%	10	33,3%
Severo (8-12)	12	40,0%	12	40,0%
Total	30	100,0%	30	100,0%

Nota: Elaboración propia

Figura 8 Puntuaciones MINE en pacientes diagnosticados con enfermedad valvular mitral



Nota: Elaboración propia

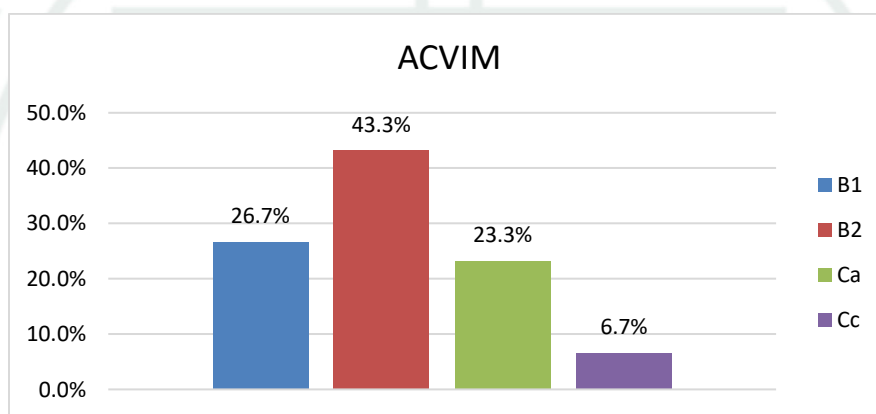
Análisis: La tabla N° 6, figura 8 deja ver los resultados obtenidos sobre la evaluación de la gravedad de la insuficiencia mitral a través de puntuaciones MINE en pacientes diagnosticados con enfermedad valvular mitral, de lo que se pudo encontrar que un 40.0% presenta un nivel de gravedad severo con puntaje entre los 8 a 12 puntos, mientras que un 33.3% presenta un nivel de gravedad moderado con puntajes entre los 6 a 7 puntos y un 26.7% presentó un nivel de gravedad leve, destacándose con esto que más de una cuarta parte de los pacientes indican una prevalencia significativa de gravedad severa en la población estudiada, lo que requiere atención prioritaria. Los grupos moderados y leves también deben ser gestionados de manera adecuada para evitar que sus condiciones se agraven. Este tipo de análisis puede ayudar a los profesionales de la salud a establecer prioridades en el manejo de pacientes y a desarrollar planes de tratamiento adecuados basados en la severidad de la enfermedad.

Tabla 7 Puntuaciones MINE entre los diferentes estadios clínicos definidos por la clasificación ACVIM

ACVIM				Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
B1	8	26,7%	8	26,7%	
B2	13	43,3%	13	43,3%	
Ca	7	23,3%	7	23,3%	
Cc	2	6,7%	2	6,7%	
Total	30	100,0%	30	100,0%	

Nota: Elaboración propia

Figura 9 Puntuaciones MINE entre los diferentes estadios clínicos definidos por la clasificación ACVIM



Nota: Elaboración propia

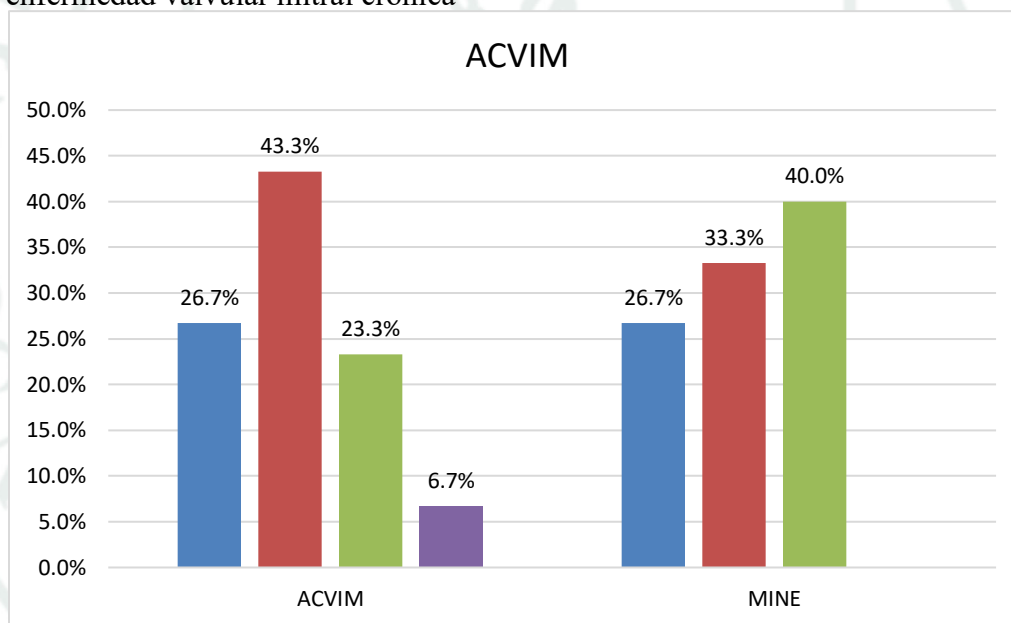
Análisis: La tabla 7, figura 9 muestra los resultados de las puntuaciones MINE en los diferentes estadios clínicos definidos por la clasificación ACVIM, de lo que se pudo encontrar que un 43.3% se ubica en el estadio B2, otro 26.7% está en el estadio B1, un 23.3% en el estadio Ca y un 6.7% en el estado Cc, concretándose con estos resultados que la distribución de estos estadios indica una mayoría de pacientes en las etapas B2 y B1, lo que sugiere que hay un número considerable de perros en fases intermedias de la enfermedad que podrían beneficiarse de un manejo preventivo. Sin embargo, también hay una proporción significativa de perros en estadios más avanzados (Ca y Cc) que requieren atención médica constante, por lo que se hace fundamental la identificación temprana y el manejo de los perros en los estadios B1 y B2 para prevenir la progresión de la enfermedad. Mientras tanto, los pacientes en estadios Ca y Cc necesitan un enfoque más intensivo y especializado para mejorar su calidad de vida y controlar los síntomas.

Tabla 8 Correlación entre el estadio clínico ACVIM y la puntuación MINE en pacientes con enfermedad valvular mitral crónica

Clasificación ACVIM	Puntuación MINE							
	Leve		Moderado		Severo		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
B1	5	16,7%	3	10,0%	0	0,0%	8	26,7%
B2	3	10,0%	5	16,7%	5	16,7%	13	43,3%
Ca	0	0,0%	2	6,7%	5	16,7%	7	23,3%
Cc	0	0,0%	0	0,0%	2	6,7%	2	6,7%
Total	8	26,7%	10	33,3%	12	40,0%	30	100,0%

Nota: Elaboración propia

Figura 10 Correlación entre el estadio clínico ACVIM y la puntuación MINE en pacientes con enfermedad valvular mitral crónica



Nota: Elaboración propia

Análisis: La tabla 8, figura 10 muestra los resultados de la correlación entre los estadios clínicos ACVIM y la puntuación MINE de lo que se pudo observar que la clasificación MINE ubicó un 40.0% de la población observada en un nivel de gravedad severo, mientras que otro 33.3% está en un nivel de gravedad moderado y un 26.7% en un nivel leve de gravedad, al relacionarlos con los estadios ACVIM se encontró que un 43.3% se ubicó en el estadio B2, un 26.7% en el estadio B1, otro 23.3% en el estadio Ca y un 6.7%

en el estado Cc, pudiéndose determinar con esto que la presencia de un 40% en gravedad severa y un 43.3% en el estadio B2 resalta la necesidad de un seguimiento riguroso y un enfoque proactivo para tratar de prevenir la progresión hacia estadios más avanzados, mientras que la identificación de un 33.3% en el nivel de gravedad moderada y un 26.7% en el estadio B1 sugiere que hay oportunidades para intervenciones tempranas que podrían prevenir complicaciones severas, quedando con esto concreto que la correlación entre la clasificación MINE y los estadios ACVIM proporciona información valiosa para el manejo clínico de la enfermedad valvular mitral en perros, indicando áreas críticas que necesitan atención y seguimiento.

3.2 Resultados Inferenciales

Tabla 9 Prueba de normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Frecuencia Cardíaca	,227	30	,000	,872	30	,002
Temperatura	,268	30	,000	,790	30	,000
Pulso	,219	30	,001	,861	30	,001
Soplo	,284	30	,000	,840	30	,000
Arritmia	,389	30	,000	,624	30	,000
Foco Valvular	,250	30	,000	,853	30	,001
ACVIM	,245	30	,000	,863	30	,001
MINE	,255	30	,000	,790	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota: Elaboración propia

Dado que la prueba de normalidad refleja resultados no paramétricos o anormales por medio del estadístico Shapiro Wilk la comprobación de la hipótesis fue realizada a través del método de correlación de Spearman de la cual se presenta a continuación:

Comprobación de la Hipótesis

Dado que la enfermedad crónica mitral es una de las patologías cardíacas más comunes en caninos, es probable que:

Ha: Exista una relación significativa entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica atendidos en la Clínica Veterinaria Doctor Mascota, Arequipa, 2025.

Ho: No exista una relación significativa entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica atendidos en la Clínica Veterinaria Doctor Mascota, Arequipa, 2025.

Probabilidad 95%.

Regla de decisión:

Si $p - \text{valor (sig.)} > 0.05$ se acepta Ho.

Si $p - \text{valor (sig.)} \leq 0.05$ se rechaza Ho, se acepta Ha.

Tabla 10 Correlación entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral

Correlación entre el estadio clínico ACVIM y la puntuación MINE				
Rho de Spearman	ACVIM	ACVIM		MINE
		Coefficiente de correlación	1,000	,660**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	30	30
	MINE	Coefficiente de correlación	,660**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	30	30

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración propia

Análisis: La tabla 10 presenta los resultados obtenidos al comprobar la correlación existente entre los estadios clínicos ACVIM y la puntuación MINE, de lo que se pudo encontrar un Rho de Spearman de ,660** con un nivel de significancia de ,000, lo que permite que se rechace la hipótesis nula y se acepte la hipótesis alternativa estableciendo con esto que existe una relación significativa entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica atendidos en la Clínica Veterinaria Doctor Mascota, Arequipa, 2025.

3.3 Discusión de Resultados

Al evaluar la relación entre el sistema ACVIM y MINE en caninos con enfermedad valvular mitral en Arequipa (2025), se obtuvo un Rho de Spearman de 0.660** ($p=0.000$). Según lo reportado por **Kittleson et al. (27)** en las guías ACVIM sobre la concordancia entre el daño estructural y la severidad clínica, en este estudio se confirmó cuantitativamente una correlación positiva moderada-alta, demostrando que MINE valida numéricamente la estratificación del ACVIM (27).

En hallazgos ecocardiográficos, se detectó soplo mitral en 100% de los casos, arritmias en el 60% y soplo grado 4/6 en el 43.3%. Según lo reportado por **López-Alvarez et al. (28)**, quienes asociaron los soplos intensos (grados III–VI) con estadios avanzados, en este trabajo se halló una prevalencia similar. Sin embargo, a diferencia de **López-Alvarez et al. (28)**, donde las arritmias se restringieron a casos sintomáticos, en nuestra población aparecieron desde etapas asintomáticas. Como señalan **Kittleson y Kienle (29)**, detectar alteraciones precozmente es clave para evitar la remodelación cardíaca (28, 29).

Respecto a la puntuación MINE, el 40.0% presentó gravedad severa, el 33.3% moderada y el 26.7% leve. Según lo reportado por **González et al. (30)**, los puntajes MINE elevados se asocian a un mayor riesgo de insuficiencia cardíaca congestiva. Al comparar los datos, nuestro estudio registró un 73.3% en rangos moderados a severos, cifra superior a la proporción de casos leves reportada en revisiones preventivas por **González et al. (30)**, lo que evidencia que la consulta local ocurre en fases avanzadas (30).

En la clasificación ACVIM, predominó el estadio B2 (43.3%), seguido de B1 (26.7%), Ca (23.3%) y Cc (6.7%). Según lo reportado por **Häggström et al. (31)**, quienes registraron un predominio de estadios iniciales (A y B1) en chequeos rutinarios, en nuestra investigación se encontró una mayor concentración en B2 y C (73.3%). Esta diferencia responde a que la población de Arequipa acude al especialista principalmente cuando ya existen signos clínicos o cardiomegalia evidente (31).

Finalmente, la coincidencia entre la severidad MINE (40.0% severo) y los estadios ACVIM (43.3% B2 y 23.3% Ca) confirma la alineación entre ambas herramientas. Según lo expuesto por **Kittleson et al. (27)** y **González et al. (30)**, los resultados de este estudio demuestran que integrar ambos sistemas optimiza la precisión diagnóstica y el plan terapéutico en la práctica veterinaria local (27, 30).

CONCLUSIONES

Como conclusiones de este estudio se presentan:

PRIMERA: Al determinar la relación entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y la clasificación del sistema MINE en caninos se encontró que existe una relación significativa entre ambas variables.

SEGUNDA: Al registrar y analizar las características ecocardiográficas de los pacientes se identificaron el foco valvular mitral, arritmias, temperaturas entre 38°C y 39°C, y soplos de 4/6 según los criterios de la clasificación ACVIM.

TERCERA: Al establecer y determinar las puntuaciones MINE se evidenció que la mayoría de los pacientes reflejaron un nivel severo.

CUARTA: Al determinar y comparar las puntuaciones MINE entre los diferentes estadios clínicos, se encontró que el estadio B2 fue el más frecuente.

QUINTA: Al analizar y establecer la correlación entre el estadio clínico ACVIM y la puntuación MINE se observó que el estadio clínico B2 correlaciona con un nivel severo en la clasificación MINE.

RECOMENDACIONES

Como principales recomendaciones se sugieren:

PRIMERA: Informar a los propietarios de los caninos sobre la importancia de la relación entre los estadios ecocardiográficos y las puntuaciones MINE, así como sobre las implicaciones para el manejo y tratamiento de la enfermedad en sus mascotas.

SEGUNDA: Asegurar de que las características sociodemográficas utilizadas para analizar los estadios ecocardiográficos según el sistema ACVIM y las puntuaciones del sistema MINE estén bien definidas y sean aplicadas de manera consistente en todos los casos.

TERCERA: Proporcionar capacitación adecuada al personal veterinario que realice los ecocardiogramas y evalúe las puntuaciones MINE para asegurar la homogeneidad en la interpretación y el registro de datos.

CUARTA: Colaborar con otras clínicas veterinarias o centros de investigación que también estén evaluando los estadios clínicos definidos por la clasificación ACVIM a fin de enriquecer los resultados en cuanto a la enfermedad valvular mitral crónica.

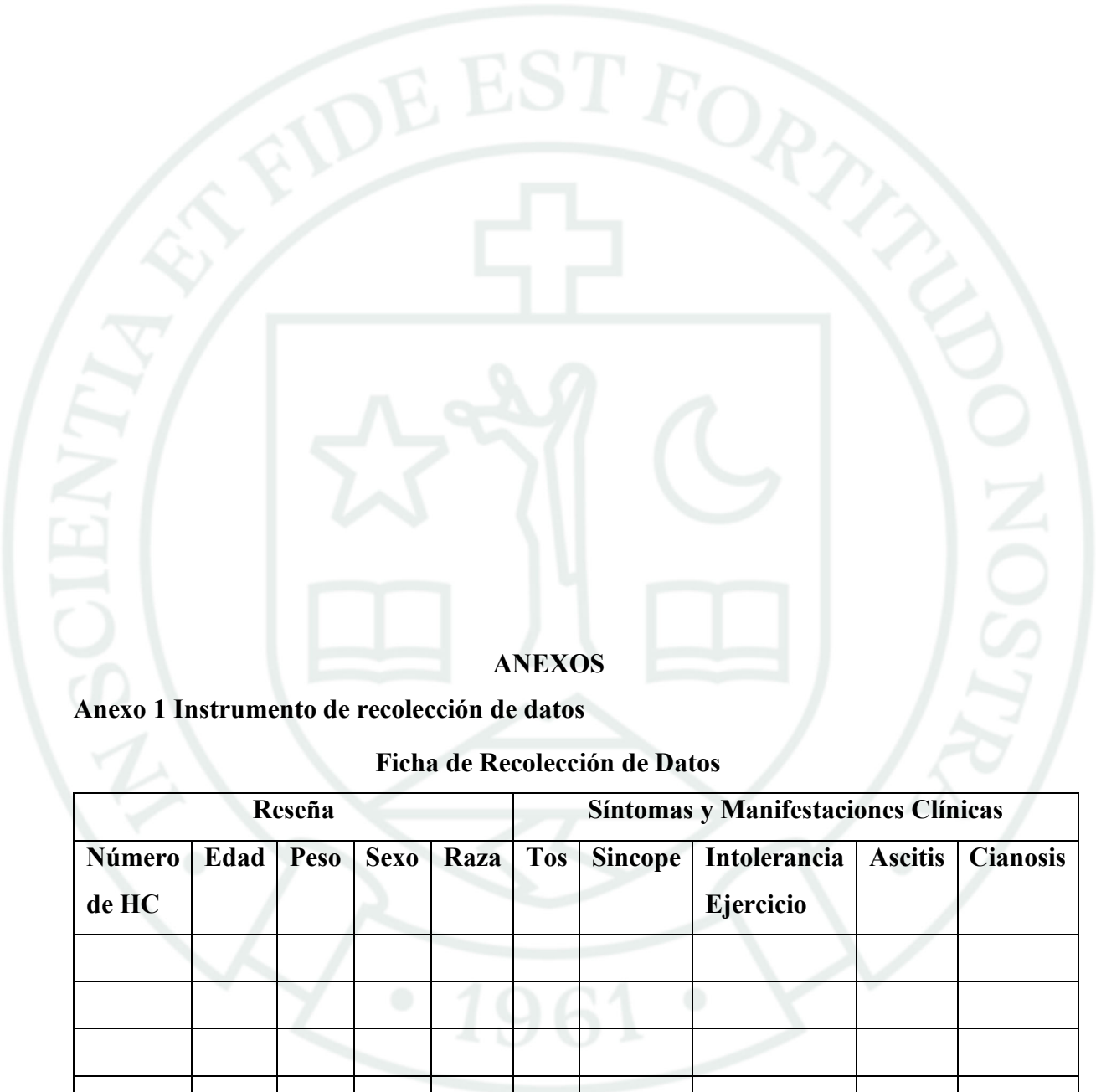
QUINTA: Realizar un seguimiento a los caninos para evaluar cómo las puntuaciones del sistema MINE y los estadios ecocardiográficos de la clasificación ACVIM cambian con el tiempo y cómo se correlacionan entre sí.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernández Sampieri R, Mendoza Torres CP. Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta [Internet]. Mc Graw Hill educación; 2018 [citado 4 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>
2. Mucha C. Degeneración Valvular Mixomatosa. REDVET Revista electrónica de Veterinaria [Internet]. 2007;VIII(6). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612662022.pdf>
3. Benavides Melo CJ, Chaves Velásquez CA, Astaíza Martínez JM, Moncayo Sarasty A, Vargas Pinto P. Enfermedad valvular degenerativa canina: reporte de caso. Revista de Medicina Veterinaria. diciembre de 2014;(28):91-102.
4. Umaña-Giraldo HJ, Buitrago-Toro K, Jiménez-Salazar S, Echeverry-Bolaños M. Etiología de la insuficiencia cardíaca crónica. Revista Médica de Risaralda. diciembre de 2017;23(2):49-57.
5. Talavera López J. Valvulopatía mitral adquirida crónica en el perro. Prevalencia y correlaciones clínicas. Estudio retrospectivo (1994-1998) [Internet] [<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>]. Universidad de Murcia; 1999 [citado 26 de junio de 2025]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=260563>
6. Muñoz Prado C, Miana Mena FJ, Alférez Reyes M de los D. Estudio de la Insuficiencia cardíaca congestiva en perros causada por valvulopatía mitral. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2021.
7. Coyo N, Leiva M, Peña Giménez MT. El endotelio corneal y sus principales enfermedades en el perro. Clínica veterinaria de pequeños animales: revista oficial de AVEPA, Asociación Veterinaria Española de Especialistas en Pequeños Animales. 2017;37(3):171-8.
8. Carrillo Mejía S, García Londoño JJ. Algunas cardiopatías comunes en perros. 6 de agosto de 2021 [citado 26 de junio de 2025]; Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12494/35573>
9. Gómez-Duarte L. Enfermedad valvular degenerativa en perros: actualización en su diagnóstico, tratamiento y pronóstico. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 8 de julio de 2011;24(2):201-8.
10. Smith F. Interpretación rápida de los ruidos cardíacos, soplos y arritmias: Guía para la auscultación cardíaca en perros y gatos [Internet]. Argentina; 1995 [citado 26 de junio de 2025]. Disponible en: <http://meran.fcv.unlp.edu.ar/meran/opac-detail.pl?id1=9271>
11. Santamarina G, Gómez J. Nuevo consenso del ACVIM sobre la enfermedad valvular

- mitral [Internet]. Boehringer Ingelheim; 2020. Disponible en: <https://www.webdeveterinaria.com/wp-content/uploads/2020/01/Consenso-de-ACVIM-sobre-el-manejo-de-la-enfermedad-valvular-mitral-canina.pdf>
12. Torres EL, Brito IM, Sosa PJC, García YL, Hernández MH, Rodríguez LV, et al. Incidencias de las enfermedades cardíacas en perros. Revista Ciencia Universitaria [Internet]. 2020 [citado 26 de junio de 2025];18(1). Disponible en: <https://revistas.unah.edu.cu/index.php/cu/article/view/1355>
 13. Chasco Ronda J. El ecocardiograma. Imagen Diagn. 1 de junio de 2010;1(1):14-8.
 14. Muñoz-Giraldo PA, Gómez-Duarte L. Caracterización de las condiciones clínicas y parámetros ecocardiográficos de la presión pulmonar en caninos con enfermedad valvular degenerativa. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. enero de 2019;30(1):119-32.
 15. Keene BW, Atkins CE, Bonagura JD, Fox PR, Häggström J, Fuentes VL, et al. ACVIM consensus guidelines for the diagnosis and treatment of myxomatous mitral valve disease in dogs. J Vet Intern Med. mayo de 2019;33(3):1127-40.
 16. Jara López FA. Cardiomiopatía fenotipo dilatada nutricional en un canino, reporte de caso. 13 de noviembre de 2024 [citado 27 de junio de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/8726>
 17. Correa R, Galvis S. Biomarcadores cardíacos como ayuda diagnóstica en las cardiopatías. Spei Domus [Internet]. 2014;10(20). Disponible en: <https://scispace.com/pdf/biomarcadores-cardiacos-como-ayuda-diagnostica-en-las-j4ie06flsb.pdf>
 18. Romero Labanda DE. Parámetros ecocardiográficos en modo b/m, electrocardiográficos, presión arterial, saturación de oxígeno, valores hematológicos evaluados en 2 pisos altitudinales en perros sanos. 2018 [citado 27 de junio de 2025]; Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/31601>
 19. Conrado A, Corredor A, Cardoso F, Cagnoni C, Malavasi C. Ecocardiografía en clínicas veterinarias de pequeños animales: informe práctico para los estudiantes en fase de pasantía profesional. REDVET Revista electrónica de Veterinaria [Internet]. 2016;17(12). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63649052008.pdf>
 20. García Sánchez V, Fernández del Palacio MJ. Ecocardiografía doppler pulsado y tisular en perros con enfermedad mitral degenerativa crónica estadio c estable. Anales de veterinaria de Murcia. 2023;(37):16.
 21. Arias D, Tórtora M, Klima L, Huzman H, Rodríguez R. Ecocardiografía Doppler color y evaluación del grado de insuficiencia mitral canina. ANALECTA VETERINARIA [Internet]. 2004;24(1). Disponible en: https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/11165/Documento_completo.pdf?sequence=1
 22. Bascur M, Montero E. Determinación de parámetros ecocardiográficos de hipertensión pulmonar en pacientes caninos con enfermedad degenerativa

- mixomatosa de la válvula mitral estabilizados farmacológicamente. *Revista de Medicina Veterinaria e Investigación* [Internet]. 2019;2(2). Disponible en: <https://revistademedicinaveterinariaeinvestigacion.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/11/bascur-pincheira-y-montero-2019-.pdf>
23. Martínez D, De Lavallo R. Diagnóstico y manejo clínico de enfermedad valvular crónica en un canino clasificación ACVIM C: Reporte de caso. Universidad de Córdoba [Internet]. 2023; Disponible en: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/ucordoba/7257/1/MartinezCarvajalDiego-DelavalleGalvisRodrigo.pdf>
 24. Burga AMH. Edema pulmonar por enfermedad mixomatosa de la válvula mitral en un perro: reporte de un caso clínico. *Ciencia y Sociedad*. 30 de diciembre de 2024;4(8):18-28.
 25. Arias J, Covinos M. Diseño y Metodología de la Investigación [Internet]. 1º Edición. Perú: Enfoque Consulting EIRL; 2021. Disponible en: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf
 26. Palomino J, Peña J, Zevallos G. Metodología de la Investigación. San Marcos. Lima; 2015.
 27. Kittleson, M. D., et al. "ACVIM Consensus Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Myxomatous Mitral Valve Disease in Dogs". 2016. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30(2), 207-218.
 28. López-Alvarez, J., et al. "Echocardiographic and clinical findings in dogs with mitral valve disease" 2017. *Veterinary Record*, 181(4), 96.
 29. Kittleson, M. D., & Kienle, R. D. "Cardiovascular disease in dogs and cats" 2015. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 45(3), 577-601.
 30. González, M. A., et al. "Management of chronic mitral valve disease in dogs: a review." 2019. *Journal of Veterinary Cardiology*, 21(1), 45-59.
 31. Häggström, J., et al. "Clinical signs and echocardiographic variables in dogs with myxomatous mitral valve disease." 2006. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 20(6), 1353-1359.



ANEXOS

Anexo 1 Instrumento de recolección de datos

Ficha de Recolección de Datos

Reseña					Síntomas y Manifestaciones Clínicas				
Número de HC	Edad	Peso	Sexo	Raza	Tos	Síncope	Intolerancia Ejercicio	Ascitis	Cianosis

Anexo 2 Matriz de Resultados

SÍNTOMAS Y MANIFESTACIONES CLÍNICAS							DIAGNÓSTICO DEFINITIVO
	FRECUENCIA CARDIACA	TEMPERATURA	PULSO	SOPL O	ARRITMIA	FOCO VALVULAR	
1	2	1	3	3	2	1	4
2	2	2	2	4	1	1	4
3	1	1	2	1	1	1	3
4	1	2	1	4	2	1	4
5	3	2	4	3	2	1	3
6	4	1	4	5	2	1	5
7	3	1	3	5	1	1	5
8	2	1	1	1	1	1	3
9	4	2	1	3	2	1	4
10	3	3	4	3	2	1	4
11	3	2	1	5	1	1	4
12	1	1	1	4	2	1	4
13	2	1	2	4	1	1	3
14	4	1	4	4	2	1	6
15	2	2	2	1	2	1	4
16	2	3	2	5	1	1	4
17	1	1	2	5	1	1	5
18	2	2	4	4	1	1	4
19	3	3	4	4	2	1	4
20	1	2	1	4	1	1	3
21	2	2	2	1	1	1	3

22	1	2	1	1	2	1	3
23	4	1	4	4	2	1	5
24	2	1	3	4	2	1	5
25	2	2	2	2	2	1	4
26	4	3	3	4	2	1	5
27	3	2	3	2	2	1	4
28	1	2	2	4	2	1	3
29	3	2	3	4	2	1	5
30	2	2	2	3	1	1	4

FRECUENCIA CARDIACA	#
96 a 119	1
120 a 143	2
144 a 167	3
168 a 192	4

ARRITMIA	#
SI	1
NO	2

TEMPERATURA	#
37.0C a 38C	1
38.1C a 39C	2
39.1C a 40.0C	3

FOCO VALVULAR	#
MITRAL	1
TRICUSPIDEO	2

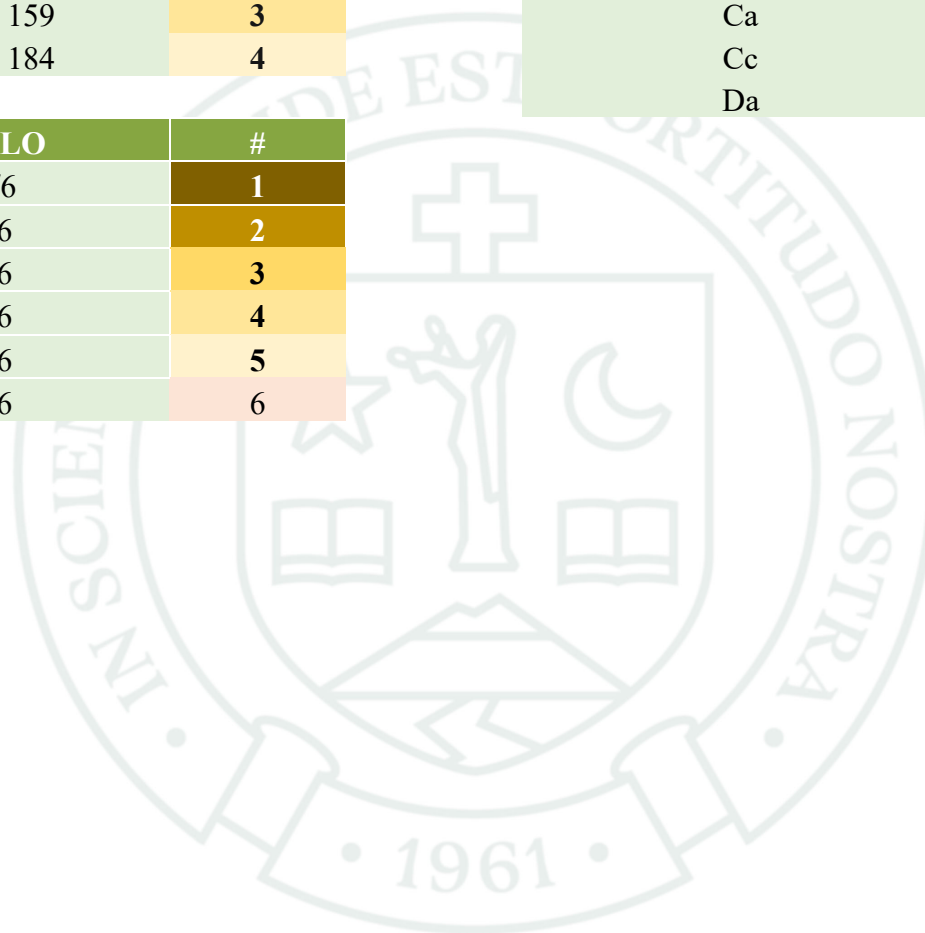
PULSO	#
-------	---

DIAGNÓSTICO DEFINITIVO	#
A	1
B	2

84 a 108	1
109 a 134	2
135 a 159	3
160 a 184	4

B1	3
B2	4
Ca	5
Cc	6
Da	7

SOPLO	#
1/6	1
2/6	2
3/6	3
4/6	4
5/6	5
6/6	6

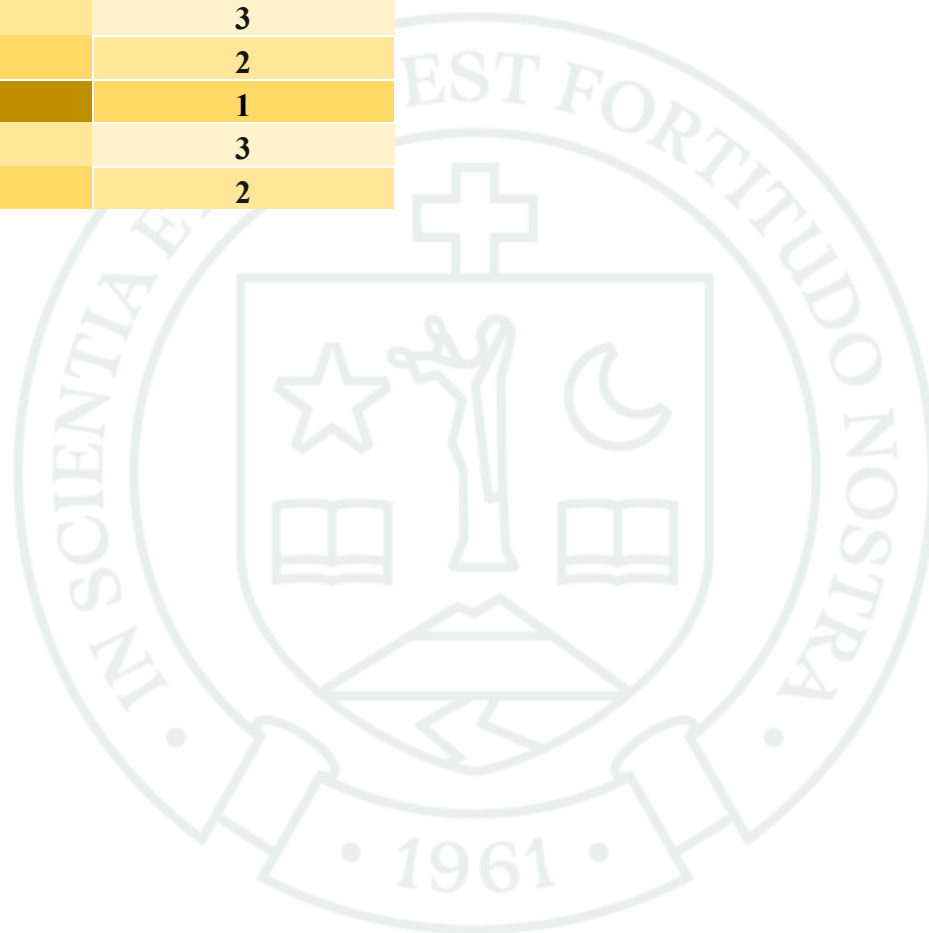


CLASIFICACIÓN ACVIM Y ESTADIFICACION MINE		
	ACVIM	MINE
1	3	2
2	3	3
3	2	1
4	3	3
5	2	2
6	4	3
7	4	2
8	2	1
9	3	2
10	3	3
11	3	1
12	5	3
13	2	2
14	5	3
15	3	1
16	3	3
17	4	3
18	3	2
19	3	3
20	2	2
21	2	1
22	2	1
23	4	3

CLASIFICACIÓN ACVIM	#
A	1
B1	2
B2	3
Ca	4
Cc	5
D	6

ESTADIFICACIÓN MINE	#
LEVE (4 - 5)	1
MODERADO (6 - 7)	2
SEVERO (8 - 12)	3
TARDÍO (13 - 14)	4

24	4	2
25	3	1
26	4	3
27	3	2
28	2	1
29	4	3
30	3	2



Anexo 3 Artículo Científico de la Tesis

RELACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS ACVIM Y MINE EN CANINOS CON ENFERMEDAD VALVULAR MITRAL CRÓNICA ATENDIDOS EN AREQUIPA

RELATIONSHIP BETWEEN THE ACVIM AND MINE SYSTEMS IN DOGS WITH CHRONIC MITRAL VALVULAR DISEASE TREATED IN AREQUIPA

Cobarrubia Cornejo, Angela Milagros¹

Román Coyla, Verónica Marianella^{1*}

¹Universidad Católica de Santa María,
Arequipa Perú
vroman@ucsm.edu.pe

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la relación entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica atendidos en la Clínica Veterinaria Doctor Mascota, Arequipa, durante 2025. Se empleó un diseño no experimental, transversal y correlacional, utilizando una ficha de recolección de datos. Los hallazgos ecocardiográficos más frecuentes fueron foco valvular mitral (100%), arritmia (60%) y soplo grado 4/6 (43.3%). Según la clasificación MINE, el 40.0% de los pacientes presentó gravedad severa, mientras que el estadio B2 del sistema ACVIM fue el más frecuente (43.3%). Se encontró una correlación positiva significativa entre ambos sistemas (Rho de Spearman= 0.660; $p<0.001$), concluyendo que existe una relación significativa entre los estadios ecocardiográficos ACVIM y la clasificación MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica.

Palabras clave: ACVIM, MINE, ecocardiografía

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the relationship between the echocardiographic stages of the ACVIM system and the MINE classification in dogs with chronic mitral valvular disease treated at the Doctor Mascota Veterinary Clinic, Arequipa, during 2025. A non-experimental, cross-sectional, and correlational design was used, employing a data collection form as the main instrument. The most frequent echocardiographic findings were mitral valve murmur (100%), arrhythmia (60%), and grade 4/6 murmur (43.3%). According to the MINE classification, 40.0% of the patients presented severe disease, while stage B2 of the ACVIM system was the most frequent (43.3%). A significant positive correlation was found between both systems (Spearman's $Rho= 0.660$; $p<0.001$), concluding that there is a significant relationship between the ACVIM echocardiographic stages and the MINE classification in dogs with chronic mitral valvular disease.

Keywords: ACVIM, MINE, echocardiography.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad valvular mitral crónica (EVMC) es una de las cardiopatías más frecuentes en perros de edad avanzada y razas pequeñas, caracterizada por la degeneración progresiva de la válvula mitral y el desarrollo de insuficiencia cardíaca. Para evaluar su gravedad y pronóstico, se utilizan sistemas como la clasificación ecocardiográfica ACVIM y el índice MINE, los cuales permiten valorar la progresión de la enfermedad y la calidad de vida del paciente. La correlación entre ambos sistemas proporciona una evaluación integral que contribuye al diagnóstico, seguimiento clínico y toma de decisiones terapéuticas. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre los estadios ecocardiográficos del sistema

ACVIM y la clasificación del sistema MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica atendidos en la Clínica Veterinaria Doctor Mascota, Arequipa, durante el año 2025.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de estudio se realizó en la Clínica Veterinaria Doctor Mascota, ubicada en Arequipa, Perú, durante el año 2025, bajo un diseño no experimental, transversal y correlacional con enfoque cuantitativo. La población estuvo conformada por 30 caninos diagnosticados con enfermedad valvular mitral crónica (EVMC), seleccionándose una muestra censal mediante muestreo no probabilístico por conveniencia.

La información se obtuvo a partir de historias clínicas y evaluaciones ecocardiográficas realizadas mediante ecografía modo M, bidimensional y Doppler. Se registraron variables clínicas, estadios ecocardiográficos

según el sistema ACVIM y puntuaciones del sistema MINE.

Las variables de respuesta son: Relación entre los sistemas ACVIM y Clasificación del MINE en la EVM.

Los datos fueron recopilados mediante una ficha de recolección y procesados en Excel y SPSS v26.

Se realizó análisis descriptivo mediante frecuencias, medias y desviación estándar. La normalidad de los datos se evaluó con la prueba de Shapiro-Wilk y, al no evidenciar distribución normal, se aplicó la correlación Rho de Spearman con un nivel de significancia de 0.05 para determinar la relación entre los sistemas ACVIM y MINE.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados descriptivos

Tabla 1. Características ecocardiográficas en pacientes con enfermedad valvular mitral crónica.

Características ecocardiográficas									
		Total				Total			
		F	%	F	%	F	%	F	%
Frecuencia Cardíaca	96 a 119	7	23,3%	7	23,3%	Soplo	1/6	5	16,7%
	120 a 143	11	36,7%	11	36,7%		2/6	2	6,7%
	144 a 167	7	23,3%	7	23,3%		3/6	5	16,7%
	168 a 192	5	16,7%	5	16,7%		4/6	13	43,3%
	Total	30	100,0%	30	100,0%		5/6	5	16,7%
						Total	30	100,0%	30 100,0%
Temperatura	37°C a 38°C	11	36,7%	11	36,7%	Arritmia	Si	12	40,0%
	38.1°C a 39°C	15	50,0%	15	50,0%		No	18	60,0%
	39.1°C a 40°C	4	13,3%	4	13,3%		Total	30	100,0%
	Total	30	100,0%	30	100,0%				
Pulso	84 a 108	7	23,3%	7	23,3%	Foco Valvular	Mitral	30	100,0%
	109 a 134	10	33,3%	10	33,3%		Total	30	100,0%
	135 a 159	6	20,0%	6	20,0%				
	160 a 184	7	23,3%	7	23,3%				
	Total	30	100,0%	30	100,0%				

Las características ecocardiográficas más frecuentes en los caninos con enfermedad valvular mitral crónica fueron el foco valvular mitral (100%), arritmia (60%),

temperatura entre 38.1 °C y 39 °C (50%), soplo grado 4/6 (43.3%), frecuencia cardíaca de 120 a 143 lpm (36.7%) y pulso de 109 a 134 (33.3%), evidenciando la presencia de

múltiples alteraciones clínicas y hemodinámicas.

Tabla 2. Puntuaciones MINE en pacientes con enfermedad valvular mitral crónica según parámetros ecocardiográficos.

	Puntuaciones MINE			
	F	%	Total	%
Leve (4-5)	8	26,7%	8	26,7%
Moderado (6-7)	10	33,3%	10	33,3%
Severo (8-12)	12	40,0%	12	40,0%
Total	30	100,0%	30	100,0%

En la clasificación MINE, el 40.0% de los pacientes presentó gravedad severa (puntaje 8 a 12), el 33.3% moderada (puntaje 6 a 7) y el 26.7% leve (puntaje 4 a 5).

Tabla 3. Puntuaciones MINE según estadios clínicos de la clasificación ACVIM.

	ACVIM			
	F	%	Total	%
B1	8	26,7%	8	26,7%
B2	13	43,3%	13	43,3%
Ca	7	23,3%	7	23,3%
Cc	2	6,7%	2	6,7%
Total	30	100,0%	30	100,0%

En cuanto a la clasificación ACVIM, el 43.3% se ubicó en estadio B2, seguido de B1 (26.7%), Ca (23.3%) y Cc (6.7%), predominando los estadios intermedios de la enfermedad.

Tabla 4. Correlación entre el estadio ACVIM y la puntuación MINE en enfermedad valvular mitral crónica

Clasificación ACVIM	Puntuación MINE							
	Leve		Moderado		Severo		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
B1	5	16,7%	3	10,0%	0	0,0%	8	26,7%
B2	3	10,0%	5	16,7%	5	16,7%	13	43,3%
Ca	0	0,0%	2	6,7%	5	16,7%	7	23,3%
Cc	0	0,0%	0	0,0%	2	6,7%	2	6,7%
Total	8	26,7%	10	33,3%	12	40,0%	30	100,0%

Al relacionar ambas variables, se observó una distribución consistente entre mayor gravedad MINE y estadios más avanzados de ACVIM, destacando la necesidad de seguimiento clínico continuo y manejo preventivo en fases tempranas.

Resultados Inferenciales

Tabla 5. Prueba de normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Frecuencia Cardiaca	,227	30	,000	,872	30	,002
Temperatura	,268	30	,000	,790	30	,000
Pulso	,219	30	,001	,861	30	,001
Soplo	,284	30	,000	,840	30	,000
Arritmia	,389	30	,000	,624	30	,000
Foco Valvular	,250	30	,000	,853	30	,001
ACVIM	,245	30	,000	,863	30	,001
MINE	,255	30	,000	,790	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

El análisis de normalidad mediante Shapiro-Wilk evidenció distribución no normal ($p < 0.05$), por lo que se aplicó la correlación de Spearman.

Tabla 6. Correlación entre los estadios ACVIM y la clasificación MINE en caninos con enfermedad valvular mitral.

Correlación entre el estadio clínico ACVIM y la puntuación MINE

Rho de Spearman	ACVIM	ACVIM		MINE
		Coefficiente de correlación	1,000	
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	30	30
	MINE	Coefficiente de correlación	,660**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	30	30

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se obtuvo un coeficiente Rho de 0.660 ($p < 0.001$), indicando una correlación positiva moderada y significativa entre los estadios ACVIM y la puntuación MINE en los pacientes estudiados.

DISCUSIÓN

Se identificó una correlación positiva moderada y significativa entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y la clasificación MINE (Rho de Spearman= 0.660; $p < 0.001$), lo que respalda la complementariedad de ambos sistemas en la evaluación clínica de la enfermedad valvular mitral crónica.

Las características ecocardiográficas más frecuentes fueron foco valvular mitral (100%), arritmia (60%), temperatura entre 38–39 °C (50%), soplo grado 4/6 (43.3%), frecuencia cardiaca de 120–143 lpm (36.7%) y pulso de 109–134 (33.3%), evidenciando alteraciones clínicas relevantes asociadas a la patología.

moderada y el 26.7% leve. En la clasificación ACVIM, predominó el estadio B2 (43.3%), seguido de B1 (26.7%), Ca (23.3%) y Cc (6.7%), lo que indica una concentración importante de casos en fases intermedias y avanzadas.

En conjunto, los hallazgos muestran concordancia entre mayor severidad en MINE y estadios más avanzados en ACVIM, lo que sugiere que ambos sistemas pueden utilizarse de forma complementaria para el seguimiento, pronóstico y manejo clínico de los pacientes con enfermedad valvular mitral crónica.

CONCLUSIONES

Se acertó una relación significativa entre los estadios ecocardiográficos del sistema ACVIM y la clasificación MINE en caninos con enfermedad valvular mitral crónica, evidenciada por un coeficiente Rho de Spearman de 0.660 y $p = 0.000$.

Los tipos de ecocardiografías identificadas fueron foco valvular mitral, arritmias, temperatura entre 38–39°C y soplo grado 4/6, destacando su valor en la detección clínica temprana de la enfermedad.

Las puntuaciones MINE revelaron predominio del nivel severo, lo que evidencia la presencia de pacientes con alto riesgo de complicaciones como insuficiencia cardíaca congestiva, requiriendo manejo clínico oportuno.

El estadio ACVIM más frecuente fue B2, asociado principalmente a puntuaciones MINE de mayor severidad, lo que resalta la importancia del monitoreo y la intervención temprana en fases intermedias de la enfermedad.

Se evidenció que el estadio B2 del sistema ACVIM se relaciona con niveles severos del sistema MINE, reflejando deterioro funcional significativo y disminución de la calidad de vida en los caninos afectados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arias D, Tórtora M, Klima L, Huzman H, Rodríguez R. (2004). Ecocardiografía Doppler color y evaluación del grado de insuficiencia mitral canina. *Analecta Veterinaria* [Internet]. Disponible en: https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/11165/Documento_completo.pdf?sequence=1
2. Arias J, Covinos M. (2021). *Diseño y Metodología de la Investigación* [Internet]. 1º Edición. Perú: Enfoque Consulting EIRL. Disponible en: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf
3. Benavides Melo CJ, Chaves Velásquez CA, Astaiza Martínez JM, Moncayo Sarasty A, Vargas Pinto P. (2014). Enfermedad valvular degenerativa canina: reporte de caso. *Revista de Medicina Veterinaria*; (28):91-102.
4. Burga AMH (2024). Edema pulmonar por enfermedad mixomatosa de la válvula mitral en un perro: reporte de un caso clínico. *Ciencia y Sociedad*; 4(8):18-28.
5. Carrillo Mejía S, García Londoño JJ. Algunas cardiopatías comunes en perros. (2021). Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12494/35573>
6. Coyo N, Leiva M, Peña Giménez MT (2017). El endotelio corneal y sus principales enfermedades en el perro. *Clínica veterinaria de pequeños animales: revista oficial de AVEPA, Asociación Veterinaria Española de Especialistas en Pequeños Animales*.
7. García Sánchez V, Fernández del Palacio MJ. (2023). Ecocardiografía doppler pulsado y tisular en perros con enfermedad mitral degenerativa crónica estadio c estable. *Anales de veterinaria de Murcia*; (37):16.

1. Gómez-Duarte L. (2011). Enfermedad valvular degenerativa en perros: actualización en su diagnóstico, tratamiento y pronóstico. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*.
2. González, M. A., et al. (2019) "Management of chronic mitral valve disease in dogs: a review. *Journal of Veterinary Cardiology*, 21(1), 45-59.
3. Kittleson, M. D., & Kienle, R. D. (2015). Cardiovascular disease in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 45(3), 577-601.
4. López-Alvarez, J., et al. (2017) Echocardiographic and clinical findings in dogs with mitral valve disease. *Veterinary Record*, 181(4), 96.
5. Martínez D, De Lavallo R. (2023). Diagnóstico y manejo clínico de enfermedad valvular crónica en un canino clasificación ACVIM C: Reporte de caso. Universidad de Córdoba [Internet]; Disponible en: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/ucordoba/7257/1/MartinezCarvajalDiego-DelavalleGalvisRodrigo.pdf>
6. Muñoz Prado C, Miana Mena FJ, Alférez Reyes M de los D. (2021). Estudio de la Insuficiencia cardíaca congestiva en perros causada por valvulopatía mitral. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
7. Talavera López J. (1999). Valvulopatía mitral adquirida crónica en el perro. Prevalencia y correlaciones clínicas. Estudio retrospectivo (1994-1998) [Internet] [<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>]. Universidad de Murcia. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=260563>.