

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria



**Frecuencia de hallazgos ecográficos en
el aparato digestivo de perros y gatos
atendidos en la Clínica Veterinaria San
Lorenzo, desde octubre del 2022 a
setiembre del 2024**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario

Presentada por

SONIA ISABEL LOJE RIOS

Asesor

Dr. GIUSSEPE MARTÍN REYNA COTRINA

Cajamarca – Perú

2026


CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

- 1. Investigador:** Sonia Isabel Loje Rios

DNI: 74084286

Escuela Profesional: Medicina Veterinaria
- 2. Asesor:** Dr. Giuseppe Martín Reyna Cotrina
- 3. Facultad:** Ciencias Veterinarias
- 4. Grado académico o título profesional:** Título Profesional
- 5. Tipo de Investigación:** Tesis
- 6. Título de Trabajo de Investigación:** Frecuencia de hallazgos ecográficos en el aparato digestivo de perros y gatos atendidos en la Clínica Veterinaria San Lorenzo, desde octubre del 2022 a setiembre del 2024.
- 7. Fecha de Evaluación:** 28 de enero del 2026
- 8. Software Antiplagio:** Turnitin
- 9. Porcentaje de Informe de Similitud:** 19 %
- 10. Código Documento:** oid: 3117:550339951
- 11. Resultado de la Evaluación de Similitud:** Aprobado

Fecha Emisión: 29 de enero del 2026



Universidad Nacional de Cajamarca
Facultad de Ciencias Veterinarias

Dr. Wilder Quispe Urteaga
Director de la Unidad de Investigación



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Cajamarca, siendo las nueve horas del día seis de noviembre del dos mil veinticinco, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias “**César Bazán Vásquez**” de la Universidad Nacional de Cajamarca los integrantes del jurado calificador, designados por el Consejo de Facultad, con el objeto de evaluar la sustentación de Tesis titulada: **“FRECUENCIA DE HALLAZGOS ECOGRÁFICOS EN EL APARATO DIGESTIVO DE PERROS Y GATOS ATENDIDOS EN LA CLÍNICA VETERINARIA SAN LORENZO, DESDE OCTUBRE DEL 2022 A SETIEMBRE 2024”**, asesorada por el docente **Dr. Giuseppe Martín Reyna Cotrina** y presentada por la Bachiller en Medicina Veterinaria: **SONIA ISABEL LOJE RIOS**.

Acto seguido el presidente del jurado procedió a dar por iniciada la sustentación y para los efectos del caso se invitó a la sustentante a exponer su trabajo.

Concluida la exposición de la Tesis, los miembros del jurado calificador formularon las preguntas que consideraron convenientes relacionadas con el trabajo presentado; asimismo, el presidente invitó al público asistente a formular preguntas concernientes al tema.

Después de realizar la calificación de acuerdo a las pautas de evaluación señaladas en el Reglamento de Tesis, el jurado calificador acordó: **APROBAR** la sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de **MÉDICO VETERINARIO**, con el calificativo final obtenido de **QUINCE (15)**.

Siendo las once horas y quince minutos del mismo día, el presidente del jurado calificador dio por concluido el proceso de sustentación.

Dr. JORGE LUIS PORTAL TORRES
PRESIDENTE

Dra. CECILIA ELIZABETH PAJARES ACOSTA
SECRETARIA

Dr. JUAN DE DIOS ROJAS MONCADA
VOCAL

Dr. GIUSEPPE MARTÍN REYNA-COTRINA
ASESOR

DEDICATORIA

A mis padres, Ulda y Magdiel por confiar en mí, por brindarme su apoyo y sus consejos, la educación que me brindaron, y el nido de amor en el que me criaron.

A mis hermanos, por su compañía y comprensión, ellos hacen mis días difíciles más llevaderos y me dan el impulso que necesito para seguir adelante.

A mis amigos y amigas, principalmente a aquellos que conocí en los inicios de la carrera, por las experiencias inolvidables que llevaré siempre en mi corazón.

Sonia

AGRADECIMIENTO

Agradecer primeramente a Dios por permitirme llegar hasta este momento, por la salud y las oportunidades que me brindo para continuar con la carrera. Agradecer también a los docentes de la Facultad de Ciencias Veterinaria por brindarme los conocimientos necesarios en mi formación profesional, especialmente a mis jurados y asesor Dr. Giuseppe Martin Reyna Cotrina por su apoyo y guía. Un agradecimiento especial al personal de la Clínica Veterinaria San Lorenzo por brindarme la información y ser parte fundamental de mi formación práctica como Médico Veterinario.

Sonia

ÍNDICE

RESUMEN	VII
ABSTRAC	VIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
MARCO TEÓRICO	2
1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.1.1. Internacionales	2
1.1.2. Nacionales	5
1.1.3. Regionales	6
1.2. BASES TEÓRICAS	7
1.2.1. Ecografía en Medicina Veterinaria.....	7
1.2.1.1. Principios físicos de la ecografía	8
1.2.1.2. Aplicaciones clínicas en perros y gatos.....	10
1.2.1.3. Ventajas y limitaciones de la ecografía abdominal	10
1.2.2. ANATOMÍA ECOGRÁFICA DEL APARATO DIGESTIVO EN PERROS Y GATOS	10
1.2.2.1. Estómago	10
1.2.2.2. Hígado... ..	11
1.2.2.3. Vesícula biliar.....	11
1.2.2.4. Páncreas	11
1.2.2.5. Intestino delgado.....	11
1.2.2.6. Intestino grueso.....	12

1.2.3. HALLAZGOS ECOGRÁFICOS COMUNES EN EL APARATO DIGESTIVO	12
1.2.3.1. Estómago	12
1.2.3.2. Hígado... ..	13
1.2.3.3. Vesícula biliar.....	14
1.2.3.4. Páncreas	14
1.2.3.5. Intestino delgado.....	14
1.2.3.6. Intestino grueso	16
1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICO	18
CAPÍTULO II	20
MARCO METODOLÓGICO.....	20
2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	20
2.1.1. Datos geográficos y meteorológicos	20
2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	21
2.2.1. Estrategias, actividades y procedimientos para la obtención de datos	21
2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	21
2.4. DISEÑO METODOLÓGICO Y PROCEDIMIENTO	22
2.5. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS.....	22
2.5.1. La población	22
2.5.2. Muestra	23
2.5.3. Unidad de análisis.....	23
2.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	23
2.6.1. Instrumentos utilizados	23
2.7. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	24
2.8. EQUIPOS, MATERIALES, INSUMOS	25

2.8.1. Equipos	25
2.8.2. Materiales	25
2.8.3. Insumos	25
CAPÍTULO III.....	26
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
3.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	26
3.1.1. RESULTADOS EN PERROS	26
3.1.2. RESULTADOS EN GATOS	31
3.2. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	35
CAPÍTULO IV	37
CONCLUSIONES	37
CAPÍTULO V.....	38
SUGERENCIAS	38
REFERENCIAS.....	39
APÉNDICES	50

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Frecuencia general de hallazgos ecográficos del aparato digestivo en perros.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 2. Hallazgos por sexo en perros</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 3. Hallazgos por edad en perros</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 4. Análisis inferencial en perros.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 5. Frecuencia global de hallazgos ecográficos del aparato digestivo en gatos.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 6. Hallazgos por sexo en gatos</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 7. Hallazgos por edad en gatos</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 8. Análisis inferencial en gatos.....</i>	<i>34</i>

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue describir la frecuencia de hallazgos ecográficos en el aparato digestivo en perros y gatos atendidos en la clínica Veterinaria San Lorenzo, en la ciudad de Lima, durante el periodo comprendido entre octubre de 2022 y setiembre del 2024. Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo y retrospectivo analizando 1,452 informes ecográficos, correspondientes a 1,142 perros y 310 gatos. En perros, la frecuencia de los hallazgos ecográficos del aparato digestivo varió significativamente según la edad, observándose mayor frecuencia de alteraciones inflamatorias en animales jóvenes y un incremento de hallazgos degenerativos y neoplásicos en animales de mayor edad, en todos los órganos evaluados. El sexo mostró influencia significativa en la frecuencia de gastritis, siendo este hallazgo más frecuente en machos. En gatos, la frecuencia de los hallazgos ecográficos mostró asociación significativa con la edad únicamente a nivel de la vesícula biliar, presentándose mayor frecuencia de colecistitis en animales geriátricos. En los demás órganos del aparato digestivo, así como en relación con el sexo, no se identificaron asociaciones estadísticamente significativas. El análisis estadístico incluyó pruebas de asociación y el cálculo de intervalos de confianza, los cuales permitieron cumplir el objetivo propuesto, describiendo la frecuencia de los hallazgos ecográficos del aparato digestivo en perros y gatos.

Palabras clave: Ecografía abdominal, aparato digestivo, perros, gatos, hallazgos ecográficos.

ABSTRAC

The objective of this study was to describe the frequency of ultrasonographic findings in the digestive system of dogs and cats treated at the San Lorenzo Veterinary Clinic, in the city of Lima, during the period from October 2022 to September 2024. A quantitative, descriptive, and retrospective study was conducted by analyzing 1,452 ultrasonographic reports corresponding to 1,142 dogs and 310 cats. In dogs, the frequency of ultrasonographic findings of the digestive system varied significantly according to age, with a higher frequency of inflammatory alterations observed in young animals and an increase in degenerative and neoplastic findings in older animals across all evaluated organs. Sex showed a significant influence on the frequency of gastritis, with this finding being more frequent in males. In cats, the frequency of ultrasonographic findings showed a significant association with age only at the level of the gallbladder, with a higher frequency of cholecystitis observed in geriatric animals. In the remaining digestive organs, as well as in relation to sex, no statistically significant associations were identified. The statistical analysis included association tests and the calculation of confidence intervals, which allowed the proposed objective to be achieved by describing the frequency of ultrasonographic findings of the digestive system in dogs and cats.

Keywords: Abdominal ultrasound, digestive system, dogs, cats, ultrasound findings.

INTRODUCCIÓN

La ecografía se consolida en la Medicina Veterinaria como una técnica para hallar alteraciones de gran valor médico debido a su carácter no invasivo, rapidez y capacidad para evaluar en tiempo real las estructuras internas. En el caso del aparato digestivo de perros y gatos, esta herramienta resulta indispensable para identificar alteraciones estructurales que de otra manera pasarían desapercibidas. No obstante, en el ámbito clínico local, la información relacionada con la frecuencia de los hallazgos ecográficos del aparato digestivo en perros y gatos es limitada, debido a la escasa sistematización y análisis de los registros ecográficos disponibles. Esta situación dificulta conocer qué alteraciones se presentan con mayor o menor frecuencia en perros y gatos atendidos en clínicas veterinarias, así como su distribución según variables como edad y el sexo.

En la clínica veterinaria San Lorenzo, ubicada en el distrito de Puente Piedra, Lima, no se contaba con estudios previos que documenten de manera organizada la frecuencia y el tipo de hallazgos ecográficos del aparato digestivo en perros y gatos. En este sentido, resulta necesario analizar la información generada de forma rutinaria en la práctica clínica, con el fin de aportar datos que permitan caracterizar la presentación de estas alteraciones en la población atendida.

En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo determinar la frecuencia y los tipos de hallazgos ecográficos en el aparato digestivo de perros y gatos atendidos en la clínica veterinaria San Lorenzo, durante el periodo de octubre del 2022 a setiembre del 2024.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

1.1.1. Internacionales

En un estudio realizado en la Clínica Veterinaria de especialidades ubicadas en León y Chinandega en Nicaragua en el año 2023, tuvo como objetivo identificar y cuantificar la frecuencia de distintas patologías que afectan a los sistemas orgánicos de perros y gatos mediante el uso de la ecografía como herramienta diagnóstica. Para ello, se consideraron animales de ambos sexos, sin distinción de raza ni edad, siempre que sus propietarios autorizaran la realización del examen ecográfico. En cuanto al análisis, se empleó una clasificación jerárquica multivariante, y los datos fueron codificados para facilitar su tratamiento estadístico. Los hallazgos más frecuentes incluyeron esplenomegalia (40 casos de 51), seguida de urolitiasis (17 casos), hepatitis (7), microurolitiasis (6) y en menor proporción otras alteraciones como gastroenteritis, hepatomegalia, nefritis, gastritis, distintos tipos de tumores, ascitis, hernia umbilical, gestación múltiple, abscesos, parasitosis gastrointestinal, sedimento urinario, barro biliar, cuerpos extraños, prostamegalia y quistes ováricos. Se concluyó que los animales adultos presentaron un mayor número de alteraciones ecográficas en comparación con los jóvenes, siendo la esplenomegalia la patología de mayor prevalencia, independiente del sexo o la edad (1).

De igual manera, en la ciudad de Santiago en Chile, durante el año 2013, hubo una investigación que tuvo como propósito describir los hallazgos obtenidos en

ecografías abdominales practicadas a perros atendidos en clínicas veterinarias de la ciudad. Se analizaron un total de 886 informes ecográficos provenientes de centros veterinarios ubicados en 24 comunas del Gran Santiago. En la población estudiada, predominaban las hembras (64 %), los perros de edad senil (47 %) y los de raza pura (64 %). Del total de estudios, el 9 % no evidenció alteraciones ecográficas. Los sistemas con mayor frecuencia de diagnósticos fueron el digestivo (32,8 %), el nefrouinario (22,1 %) y el linfático (12,8 %). Dentro del aparato digestivo, el órgano más afectado fue el hígado (45,1 %); en el nefrouinario, los riñones (57,7 %); y en el sistema linfático, el bazo (57,4 %) (2).

En la investigación desarrollada en el Centro de Veterinaria y Zootecnia CES, ubicado en Medellín, Colombia en el año 2023, tuvo como finalidad identificar las comorbilidades asociadas a la obesidad en perros atendidos en mencionado establecimiento. Para ello, se evaluaron 30 perros con condición corporal elevada (entre 7/9 y 9/9), excluyéndose aquellos que presentaban signos clínicos de enfermedades sistémicas o endocrinas. Se aplicaron diversos métodos diagnósticos, incluyendo la evaluación de la condición corporal, ecografía abdominal (enfocada especialmente en hígado, páncreas y glándulas adrenales), medición no invasiva de presión arterial y análisis bioquímicos de colesterol, triglicéridos, glucosa y lipasa pancreática específica. Como resultado, se detectó hipertrigliceridemia en 19 animales, y se encontró una relación estadísticamente significativa entre los niveles elevados de triglicéridos y la presencia de signos ecográficos compatibles con hepatopatía vacuolar ($p < 0,01$). No se observaron alteraciones relevantes en los valores de presión arterial, colesterol y glucosa. El estudio resalta el valor diagnóstico de la ecografía abdominal en pacientes obesos, concluyendo que la

hipertrigliceridemia vinculada al exceso de peso puede inducir acumulación de grasa en el hígado y desarrollar hepatopatía vacuolar (3).

En un estudio retrospectivo realizado en Estados Unidos en el año 2021, donde se incluyó gatos de refugio diagnosticados con virus de Panleucopenia felina (FPV) con el objetivo de determinar las lesiones ecográficas causadas por el virus, se les realizó una ecografía abdominal dentro de las 12 horas posteriores al diagnóstico. Se recopilaron datos clínicos, de laboratorio y de supervivencia. Los hallazgos ecográficos fueron revisados con énfasis en alteraciones gastrointestinales y su posible relación con las variables clínicas mencionadas. En total, se evaluaron 21 gatos. El 42,9% falleció y el 57,1% logró recuperarse. Ecográficamente, se observó un adelgazamiento de la capa mucosa del duodeno y yeyuno en el 70,6% y 66,6% de los casos, respectivamente. Además, se identificó engrosamiento de la capa muscular en más de la mitad de los animales, e hiperecogenicidad mucosa en una proporción significativa. En el yeyuno, también se detectó una banda hiperecogénica paralela a la submucosa e irregularidad de la superficie luminal en un 33,3% de los casos. La presencia de banda hiperecogénica y el aumento de la ecogenicidad mucosa yeyunal se asociaron significativamente con una mayor tasa de supervivencia, mientras que el hallazgo de líquido libre en cavidad peritoneal se relacionó con la presencia de vómito. En conclusión, este estudio aportó evidencia sobre las características ecográficas del FPV de forma natural en gatos, encontrando signos compatibles con enteropatías, como el adelgazamiento de la mucosa, engrosamiento muscular y alteraciones de ecogenicidad (4).

También en otro estudio retrospectivo realizado en Colombia, en el año 2018, con la finalidad de determinar la frecuencia de patologías abdominales identificadas mediante ultrasonografía, así como establecer cuál fue el órgano más comúnmente afectado. Para ello, se analizaron los registros ecográficos de la Clínica Veterinaria del Sur, ubicada en Sabaneta, Antioquia, correspondientes al periodo comprendido entre diciembre de 2016 y abril de 2017. Durante este tiempo, se realizaron 119 ecografías abdominales, de las cuales el 82% correspondió a perros y el 18% a gatos. Los hallazgos indicaron que el sistema gastroentérico fue el más frecuentemente comprometido (23,33%), seguido por el hígado (16%) y el bazo (8%). Las patologías más reportadas fueron inflamación gástrica (8%), hepatitis (7,33%) y gastroenteritis (4%). Estos resultados subrayan la importancia del ultrasonido como herramienta diagnóstica en enfermedades del aparato digestivo en pequeños animales (5).

1.1.2. Nacionales

En otra investigación realizada en la ciudad de Lima, publicado en el año 2021, y con un enfoque retrospectivo tuvo como finalidad describir y clasificar las alteraciones hepáticas y renales observadas mediante ecografías, así como analizarlas en relación con los distintos grupos etarios de gatos atendidos en la Clínica Veterinaria Docente Cayetano Heredia entre los años 2013 y 2017. De un total de 399 ecografías abdominales revisadas, solo 92 cumplían con los criterios establecidos para el análisis. De estos casos, 59 correspondían a gatos maduros, 24 a senior y 9 a geriátricos, según la categorización etaria en gatos, esta clasificación de acuerdo a los lineamientos descritos en (6). Se identificó que el 89 % de los pacientes presentaban al menos una alteración hepática y el 87 % mostraban alguna alteración renal; solo un 2,2 % no presentó ningún cambio ecográfico en los órganos evaluados.

Las alteraciones más comunes en ambos órganos estuvieron relacionadas con variaciones en la ecogenicidad del parénquima. Además, se evidenció un incremento en el promedio de alteraciones conforme aumentaba la edad, con promedios de 4,6 en gatos maduros, 4,7 en senior y 6,1 en geriátricos (7).

1.1.3. Regionales

Una investigación realizada en la ciudad de Cajamarca, durante el año 2022, tuvo como finalidad analizar la presencia de hepatopatías en perros mayores de cinco años, mediante el uso de ecografía y análisis bioquímico. Se trabajó con 96 perros atendidos en cinco clínicas veterinarias locales. A los animales que presentaban signos ecográficos compatibles con enfermedad hepática se les realizaron pruebas bioquímicas para medir niveles de Alanina aminotransferasa (ALT), Aspartato aminotransferasa (AST), Fosfatasa alcalina (ALP), Gamma glutamil transferasa (GGT) y bilirrubina total (BT). Los resultados revelaron que estos biomarcadores hepáticos superaban los valores de referencia establecidos para perros, especialmente en aquellos con hígados aumentados de tamaño o con eco textura heterogénea. Se halló una asociación estadísticamente significativa entre el agrandamiento hepático y niveles elevados de ALT y AST, así como entre patrones ecográficos mixtos (hiperecogénicos e hipoecogénicos) y alteraciones en ALT y AST. Asimismo, niveles altos de GGT, ALP y BT se relacionaron con anomalías en las vías biliares observadas ecográficamente, así como con la presencia de sedimentos en la vesícula biliar. No se encontró una correlación significativa entre la edad y los parámetros bioquímicos evaluados (8).

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Ecografía en Medicina Veterinaria

La ultrasonografía es una herramienta diagnóstica de imagen que utiliza ondas sonoras de alta frecuencia, superiores al umbral auditivo humano, para visualizar estructuras internas del cuerpo mediante el principio de eco por pulso. Esta técnica, ampliamente valorada en medicina veterinaria por su carácter no invasivo, portabilidad y seguridad, pues no emite radiación; permite obtener imágenes en corte transversal que brindan información sobre forma, tamaño y localización de órganos. Su uso resulta más accesible que otros métodos como resonancia magnética o la tomografía computarizada (9).

Los equipos de ultrasonido empleado en medicina veterinaria suelen contar con transductores de distintas frecuencias, comúnmente de 3,5, 7,5 y hasta 10 MHz, dependiendo del tamaño del animal y la profundidad de la estructura que se desea evaluar. Por ejemplo, se utiliza una sonda de 10 MHz para estudiar tendones en equinos, 7,5 MHz para perros de tamaño medio y 3,5 MHz para razas grandes o estudios abdominales profundos (10). En general, a mayor frecuencia, mayor resolución, pero menor penetración del haz ultrasónico.

Estos sistemas están conformados por un transductor y una unidad de visualización. El transductor contiene cristales piezoeléctricos que, al ser estimulados por corriente eléctrica, generan ondas sonoras de alta frecuencia. Estas ondas se transmiten al cuerpo, y al encontrar superficies con diferente densidad acústica, se reflejan parcialmente como ecos. La máquina mide el tiempo transcurrido entre la

emisión del pulso y el retorno del eco, lo que permite determinar la localización de las estructuras reflejantes en una imagen bidimensional (10,11).

La intensidad del eco determina el brillo de cada punto de la imagen. Cuando las ondas encuentran tejidos con propiedades acústicas muy distintas, como hueso, aire o metal, ocurre una reflexión casi total, lo que puede generar fenómenos como sombra acústica. Al combinar múltiples pulsos y ecos en fracciones de segundo. Se forma una imagen en tiempo real que puede ser grabada o almacenada digitalmente para su análisis posterior o consulta remota (9, 10).

1.2.1.1. Principios físicos de la ecografía

- a) Fundamento físico:** El ultrasonido es una onda mecánica de alta frecuencia que es mayor a 20 kHz que se utiliza en diagnóstico por imágenes. En ecografía veterinaria, se genera mediante cristales piezoeléctricos que, al ser estimulados eléctricamente, vibran y emiten ondas sonoras. Cuando estas ondas se encuentran estructuras dentro del cuerpo, se reflejan y regresan al transductor, generando señales eléctricas que se convierten en imágenes. Este fenómeno, llamado efecto piezoeléctrico, es la base del funcionamiento del ultrasonido médico (5, 10).
- b) Frecuencia y resolución:** La frecuencia de la onda ultrasónica influye directamente en la calidad de la imagen y la profundidad de penetración. Frecuencias altas de 7,5 – 15 MHz, proporcionan mayor resolución, pero menor penetración, adecuadas para estructuras superficiales. En contraste, frecuencias bajas, de 2 a 5 MHz, permiten explorar órganos más profundos,

aunque con menor definición. La elección de frecuencia depende del tamaño del animal y la región anatómica a evaluar (10, 11).

c) Interacción del ultrasonido con los tejidos biológicos: Cuando las ondas ultrasónicas atraviesan los tejidos, pueden reflejarse, refractarse, dispersarse o atenuarse, dependiendo de las propiedades acústicas del tejido. Estas interacciones permiten distinguir estructuras por sus diferentes grados de ecogenicidad. Los tejidos homogéneos como el hígado presentan patrones uniformes, mientras que las estructuras con interfaces irregulares como el intestino o el pulmón producen imágenes más heterogéneas (9, 11).

d) Ecopatrones, ecogenicidad y textura ecográfica: La ecogenicidad es la capacidad de un tejido para reflejar el ultrasonido. Se clasifica comúnmente en anecoico (sin eco), hipoecoico, isoecoico o hiperecoico. La textura ecográfica hace referencia a la distribución del patrón ecográfico dentro del órgano y puede ser homogénea o heterogénea. Estos parámetros son fundamentales para diferenciar estructuras normales de aquellas con alteraciones ecográficas (5, 9, 11).

e) Modos de imagen utilizados

❖ **Modo B (Brightness):** Genera imágenes bidimensionales en escala de grises.

❖ **Modo M (Motion):** Útil en estudios cardíacos al representar movimientos a lo largo del tiempo.

❖ **Doppler:** Permite evaluar flujo sanguíneo y velocidad mediante cambios en la frecuencia del eco.

1.2.1.2. Aplicaciones clínicas en perros y gatos

La ecografía abdominal es una herramienta rutinaria en pequeños animales. Se emplea para evaluar el hígado, bazo, riñones, vejiga, intestino, útero y próstata, así como masas abdominales, líquido libre o alteraciones estructurales. También se utiliza en el diagnóstico de patologías cardíacas, urológicas, reproductiva y digestivas, y como guía en procedimientos como biopsias o drenajes (9,11).

1.2.1.3. Ventajas y limitaciones de la ecografía abdominal

Entre sus principales ventajas están, es una técnica no invasiva, segura, rápida, no usa radiación ionizante, permite exploración en tiempo real y puede repetirse cuantas veces sea necesario (5). Sin embargo, presenta limitaciones como dependencia del operador, dificultad para atravesar estructuras con gas como el intestino o hueso (12), y menor sensibilidad en lesiones pequeñas o profundas cuando se usan frecuencias altas (9).

1.2.2. Anatomía ecográfica del aparato digestivo en perros y gatos

1.2.2.1. Estómago

En perros y gatos, el estómago presenta una pared con cinco capas ecográficas distinguibles: mucosa (hipoecoica), submucosa (hiperecoica), muscularis (hipoecoica), serosa (hiperecoica) y la interfaz luminal. En gatos, el estómago vacío muestra una apariencia característica en forma de “rueda de carreta” en cortes transversales, debido a la disposición de sus capas (13, 14).

1.2.2.2. Hígado

El hígado normal en perros y gatos se visualiza ecográficamente con una ecogenicidad homogénea y moderada, ligeramente inferior a la del bazo. Las variaciones en su ecogenicidad pueden indicar patologías como hepatopatías difusas o infiltrativas (10).

1.2.2.3. Vesícula biliar

La vesícula biliar se observa como estructura anecoica con paredes delgadas y bien definidas. La presencia de contenido ecogénico o engrosamiento de sus paredes pueden sugerir condiciones como colecistitis o mucocele biliar (15,16).

1.2.2.4. Páncreas

El páncreas, especialmente en gatos, puede ser difícil de visualizar debido a su ubicación y tamaño. En condiciones normales, presenta una ecogenicidad similar o ligeramente superior a la del hígado (17). La pancreatitis puede manifestarse ecográficamente como un aumento de tamaño, hipoecogenicidad y presencia de líquido peripancreático (18,19).

1.2.2.5. Intestino delgado

El intestino delgado muestra una pared con cinco capas ecográficas: serosa (ecogénica), muscular (hipoecogénica), submucosa (ecogénica), mucosa profunda (hipoecogénica) y mucosa superficial (ecogénica). En perros, el grosor normal de la pared del duodeno es de 4 a 5 mm, yeyuno e ileon de 2,5 a 4 mm, aunque en perros de raza grande, el valor máximo considerado normal es hasta 5 mm (20). En gatos es el

duodeno tiene un grosor de 2 a 2,5 mm, yeyuno e ileon de 2 a 2.7 mm, según revisión bibliográfica (21,22).

1.2.2.6. Intestino grueso

El intestino grueso, incluyendo el colon, presenta una pared más delgada y una luz más amplia en comparación con el intestino delgado. La pérdida de la estratificación normal o el engrosamiento de la pared pueden ser indicativos de colitis o neoplasias, en perros, el grosor del colon va de 1,5 a 2,5 mm y el ciego es variable pero generalmente oscila menor o igual a 2,5 mm. En gatos el grosor del colon va de 1 a 1,7 mm y el ciego menor o igual a 2 mm (14, 21, 22).

1.2.3. Hallazgos ecográficos comunes en el aparato digestivo

1.2.3.1. Estómago

Los hallazgos ecográficos frecuentes en este órgano son las siguientes:

- a) Cuerpo extraño:** Se visualiza como una estructura hiperecoica con sombra acústica posterior (16).
- b) Gastritis:** Engrosamiento difuso de la pared gástrica con pérdida parcial de la estratificación, ecogenicidad aumentada de la mucosa gástrica por edema o infiltrado inflamatorio, contenido luminal variable, a veces líquido o material hiperecogénico, motilidad reducida en casos agudos, en perros de raza pequeña el grosor de la pared gástrica es de 3 a 4 mm, en razas medianas y grandes es hasta 6 mm; en gatos es de 2,7 a 3,6 mm, siendo cualquier medida mayor a lo señalado, sugerente a gastritis (23).

- c) **Impactación:** Contenido hiperecoico no móvil dentro del lumen gástrico (20).
- d) **Neoplasia:** Engrosamiento focal o difuso con pérdida de la arquitectura normal de la pared o estructura orgánica, pueden presentarse una o varias masas regulares o irregulares en uno o varios órganos, por lo general, afectando ecogenicidad del órgano afectado (13,24).
- e) **Parásitos redondos:** Visualización de estructuras lineales móviles dentro del lumen (4).
- f) **Piloritis:** Engrosamiento localizado en la región pilórica con posible obstrucción parcial (16, 25).
- g) **Torsión gástrica:** Distensión gástrica con contenido mixto y desplazamiento de estructuras adyacentes (26).
- h) **Úlcera gástrica:** Defecto focal en la mucosa con posible presencia de gas o líquido libre (2, 27).

1.2.3.2. Hígado

Los hallazgos ecográficos frecuentes en este órgano son las siguientes:

- a) **Congestión hepática:** Aumento del tamaño hepático con ecogenicidad disminuida evidenciado claramente (20, 24).
- b) **Hepatomegalia:** Incremento generalizado del tamaño del hígado (1, 24).
- c) **Hepatopatías:** Alteraciones en la ecogenicidad y textura del parénquima hepático claramente distinguidas en ecografía (24, 28).
- d) **Lesión traumática:** Áreas hipoecoicas o anecoicas que pueden representar hematomas o laceraciones (5, 12).
- e) **Neoplasias:** Lesiones focales hipoecoicas, hiperecoicas o mixtas con bordes definidos o irregulares (1, 2, 7).

f) Quistes hepáticos: Estructuras anecoicas con paredes delgadas y bordes bien definidos (2, 29).

1.2.3.3. Vesícula biliar

Los hallazgos ecográficos frecuentes en este órgano son las siguientes:

- a. Bilobulada:** Variación anatómica con dos lóbulos conectados (2, 12, 29).
- b. Colecistitis:** Engrosamiento de la pared vesicular con posible presencia de líquido perivesicular (30, 31).
- c. Colelitiasis:** Presencia de cálculos hiperecoicos con sombra acústica (2, 31).
- d. Colestasis:** Distensión de la vesícula con contenido biliar espeso y ecogénico, con disminución de su motilidad natural (27, 31, 32) .
- e. Mucocoele biliar:** Contenido biliar con patrón en “Kiwi” y posible engrosamiento de la pared (29, 31, 33).
- f. Sedimento biliar:** Material ecogénico móvil en el interior de la vesícula sin sombra acústica (20, 33, 34).

1.2.3.4. Páncreas

Los hallazgos ecográficos frecuentes en este órgano son las siguientes.

- a. Pancreatitis:** Aumento de tamaño del páncreas con ecogenicidad disminuida y posible presencia de líquido peripancreático (35, 36).
- b. Edema Pancreático:** Hiperecogenicidad del tejido peripancreático con hipoeogenicidad del parénquima pancreático(17, 25, 37, 38).

1.2.3.5. Intestino delgado

Los hallazgos ecográficos frecuentes en este órgano son las siguientes:

- a. Cuerpo extraño:** Los cuerpos extraños en el intestino delgado, pueden identificarse mediante ecografía como estructuras hiperecoicas que generan sombras acústicas distales. Estos objetos pueden causar obstrucciones mecánicas, evidenciadas por dilatación intestinal proximal y alteraciones en la motilidad peristáltica (1, 2, 5, 39).
- Enteritis:** La enteritis se manifiesta ecográficamente por un engrosamiento difuso de la pared intestinal, con preservación de las capas normales. Puede observarse una disminución de la motilidad y, en algunos casos, la presencia de contenido luminal hipoecoico (4, 5, 13, 40).
- b. Íleo paralítico:** Se caracteriza por una dilatación difusa del intestino delgado con ausencia o disminución significativa de la motilidad peristáltica. La ecografía muestra asas intestinales distendidas con contenido líquido o gaseoso y paredes delgadas (33, 34, 41).
- c. Intususcepción:** Se identifica ecográficamente por la presencia de una masa con patrón de “Diana” en cortes transversales, debido a la invaginación de un segmento intestinal dentro de otro. En cortes longitudinales, puede observarse un patrón en “pseudo - riñón” o múltiples líneas paralelas hiperecogénicas e hipoecogénicas tipo plegamiento intestinal (12, 16, 26).
- d. Neoplasia:** En ecografía, las neoplasias del intestino delgado se caracterizan generalmente por un engrosamiento focal o segmentario de la pared intestinal, con pérdida o alteración de la estratificación normal de las capas, contornos irregulares, ecogenicidad heterogénea y en algunos casos, reducción de la motilidad. Puede observarse efecto de “masa”, estrechamiento luminal y linfadenopatía mesentérica asociada, así como líquido libre en casos avanzados (26, 29, 38, 41).
- e. Parásitos redondos:** La presencia de parásitos intestinales puede detectarse ecográficamente como estructuras lineales hiperecogénicas móviles dentro del

lumen intestinal. Estos hallazgos son más comunes en animales jóvenes o con antecedentes de infecciones parasitarias (42, 43).

- f. Plegamiento intestinal:** El plegamiento intestinal, asociado a cuerpos extraños lineales, se observa en la ecografía como asas intestinales con patrón en “acordeón” debido a la contracción y acortamiento del intestino alrededor del objeto (1, 2).
- g. Torsión intestinal:** Es una emergencia médica que se presenta ecográficamente con asas intestinales distendidas, paredes engrosadas y ausencia de motilidad. Puede observarse también una disminución o ausencia del flujo sanguíneo en la región afectada mediante Doppler (1, 5, 39).

1.2.3.6. Intestino grueso

Los hallazgos ecográficos frecuentes en este órgano son las siguientes:

- a. Colitis:** Se manifiesta ecográficamente por un engrosamiento de la pared del colon, con pérdida parcial de la estratificación y un aumento de la vascularización en la mucosa. Puede acompañarse de contenido luminal hipoecoico y motilidad aumentada (2, 4, 5).
- b. Cuerpo extraño:** Son menos comunes, pero cuando están presentes, la ecografía muestra estructuras hiperecogénicas con sombra acústica, acompañadas de dilatación proximal y alteraciones en la motilidad (1, 2, 39).
- c. Fecalomas:** Aparecen en la ecografía como masas hiperecogénicas con sombra acústica distal, ubicadas en el colon. Pueden causar obstrucción y, en casos severos, llevar a perforación colónica (13, 39, 44).

- d. Heces líquidas:** Se observa ecográficamente como contenido anecoico o hipoecoico dentro del lumen colónico, con paredes delgadas y aumento de la motilidad (43, 45).
- e. Megacolon:** Se caracteriza por una dilatación significativa del colon, con acumulación de contenido fecal y paredes adelgazadas. La ecografía muestra un aumento en el diámetro colónico y disminución de la motilidad (28, 45).
- f. Neoplasia:** Las neoplasias colónicas, como el adenocarcinoma, presentan en la ecografía un engrosamiento focal de la pared con pérdida de la estratificación y posible presencia de masas intraluminales o extraluminales (40, 45, 46).
- g. Parásitos redondos:** Aunque menos comunes en el colon, los parásitos pueden visualizarse como estructuras lineales hiperecogénicas móviles dentro del lumen colónico, especialmente en animales jóvenes o inmunocomprometidos (2, 33, 34).

1.3. Definición de términos básico

- a) **Aparato digestivo:** Conjunto de órganos encargados del proceso de la digestión, absorción de nutrientes y eliminación de residuos. En perros y gatos incluye estructuras como esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso, hígado, vesícula biliar y páncreas (44).
- b) **Ecografía veterinaria:** Técnica de diagnóstico por imágenes que utiliza ondas sonoras de alta frecuencia para visualizar órganos internos, tejidos blandos y estructuras del cuerpo de los animales, sin emplear radiación ionizante. Es ampliamente utilizada por su carácter no invasivo y por permitir evaluaciones dinámicas en tiempo real. (9, 44).
- c) **Hallazgos ecográficos:** Alteraciones estructurales o funcionales identificadas mediante ecografía, que pueden indicar procesos patológicos como inflamación, obstrucción (cuerpo extraño, intususcepción, vólvulo), neoplasias, cuerpos extraños, entre otros. Estos hallazgos deben correlacionarse con el cuadro clínico y otros estudios para un diagnóstico definitivo (2, 7).
- d) **Perros y gatos:** Especies domésticas pertenecientes al orden *Carnivora* y considerados los principales animales de compañía. Sus diferencias anatómicas y fisiológicas justifican una evaluación ecográfica específica y diferenciada para cada especie (44).
- e) **Frecuencia de hallazgos ecográficos:** Número de veces que un determinado hallazgo ecográfico ocurre dentro de una población específica durante un periodo definido (5,39).

f) Tipo de Hallazgo: Para este estudio, es la interpretación de una imagen obtenida mediante ultrasonografía, la cual presente alteraciones ecográficas estructurales o sugerentes a: neoplasia, inflamatoria, obstructiva entre otras (2, 17, 34).

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. Ubicación geográfica

El presente trabajo de investigación se realizó en la Clínica Veterinaria San Lorenzo, la cual está ubicada en Av. Puente Piedra 473 en el distrito de Puente Piedra, Lima, capital del Perú. Lima está situada en la costa central del país, limitado por el norte con los distritos de Ancón y Santa Rosa, al sur con Comas y Carabaylo, al este con la provincia de Huarochí y oeste con el océano Pacífico.

2.1.1. Datos geográficos y meteorológicos

Altitud	185 msnm
Temperatura máxima	26,5° C
Temperatura media	20,5° C
Temperatura mínima	14,6° C
Humedad relativa promedio anual	85 %
Precipitación pluvial promedio	0,75 mm
Insolación promedio anual	3-4 horas/día

Fuente: Servicio Nacional de meteorología e hidrografía del Perú (SENAMHI) (47)

2.2. Diseño de investigación

El presente estudio es de tipo cuantitativo, descriptivo y retrospectivo, analizándose la información registrada previamente en los informes ecográficos que cumplen con los criterios de inclusión durante un periodo de tiempo. Luego se procedió a organizar los datos, analizarlos estadísticamente y obtener conclusiones de la investigación.

2.2.1. Estrategias, actividades y procedimientos para la obtención de datos

Para la revisión documental y procesamiento de los registros ecográficos emitidos en la Clínica Veterinaria San Lorenzo, durante el periodo establecido se cumplieron estrategias como: Registro manual de número de historia clínica, especie, edad, sexo, fecha de estudio, hallazgos ecográficos, y zona afectada (vesícula biliar, intestino delgado, intestino grueso, estómago, hígado y páncreas). Se estableció un cronograma de revisión por semanas, organizando los informes por mes y especie.

2.3. Métodos de investigación

Durante el desarrollo de esta investigación se emplearon diversos métodos del pensamiento lógico – científico que permitieron abordar y estructurar el estudio, partiendo del conocimiento teórico y clínico sobre alteraciones ecográficas digestivas descritas en la literatura científica, para contrastarla con los hallazgos específicos en los pacientes evaluados, descomponiendo los datos obtenidos en categorías de hallazgos ecográficos, permitiendo su clasificación y comparación entre especies y rangos etarios. Seguidamente se integraron los hallazgos ecográficos agrupados para establecer frecuencias de hallazgos ecográficos por especie, sexo y edad, estructurando así una visión global de la situación clínica evaluada y realizar la clasificación sistemática.

2.4. Diseño metodológico y procedimiento

Esta investigación se desarrolló bajo un diseño, descriptivo y retrospectivo, orientado a determinar la frecuencia de hallazgos ecográficos en el aparato digestivo de perros y gatos atendidos en la Clínica Veterinaria San Lorenzo. Iniciando con la definición del problema de investigación, luego se revisó la bibliografía y fundamentación del estudio para poder elaborar un protocolo y diseño de la ficha de recolección de datos. Como siguiente acción, se revisaron los informes ecográficos registrados entre octubre de 2022 y setiembre de 2024 en el archivo clínico digital y físico de la clínica, registrándose los casos que cumplieron con los criterios de inclusión mediante una ficha de recolección previamente diseñada por la investigadora. Los datos recolectados, se organizaron según hallazgo ecográfico, especie, edad y sexo. Posteriormente, se organizaron en tablas de frecuencia y gráficos descriptivos para finalmente evaluar comparativamente los hallazgos ecográficos entre grupos poblacionales y elaborar conclusiones orientadas a describir la frecuencia relativa de cada hallazgo ecográfico.

2.5. Población, muestra y unidad de análisis

2.5.1. La población

La población del estudio estuvo conformada por 1,452 informes ecográficos correspondientes al aparato digestivo de perros y gatos atendidos en la Clínica Veterinaria San Lorenzo, durante el periodo comprendido entre octubre del 2022 y setiembre del 2024.

2.5.2. Muestra

En este estudio no se trabajó con una muestra, ya que se incluyó la totalidad de la población. Es decir, se realizó un censo completo de los hallazgos ecográficos disponibles que cumplían con los criterios establecidos, lo cual permitió analizar de forma integral la frecuencia de los diferentes hallazgos ecográficos en el aparato digestivo de perros y gatos atendidos en dicho centro veterinario.

2.5.3. Unidad de análisis

La unidad de análisis en el presente estudio fueron los hallazgos ecográficos encontrados en los informes, como la presencia de enteritis, cuerpos extraños, megacolon, intususcepción, entre otros hallazgos.

2.6. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

Para llevar a cabo la presente investigación, se utilizaron técnicas de tipo cuantitativo, dado que se buscó medir, clasificar y analizar la frecuencia de Hallazgos ecográficos observados en la población estudiada. La información fue recolectada a través de análisis documental y la revisión sistemática de registros clínicos.

2.6.1. Instrumentos utilizados

- a) Ficha de recolección de datos:** Se diseñó una ficha estructurada con variables específicas como especie, edad, sexo, fecha del examen, hallazgos ecográficos y segmento anatómico. Esta ficha permitió sistematizar y codificar los datos de forma precisa (Apéndice 04).

2.7. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Para el procesamiento de la información se realizó un ordenamiento sistemático de los datos recolectados a partir de los informes ecográficos registrados en la base de datos de la Clínica Veterinaria San Lorenzo. Se efectuó una depuración inicial, excluyendo registros incompletos o que no correspondían al sistema de perros y gatos atendidos entre octubre del 2022 y setiembre del 2024. Los datos se organizaron en una matriz de Excel, codificados según variables como especie (perro y gato), sexo, edad, fecha de atención y hallazgos ecográficos específicos. Posteriormente, fueron ingresados al software SPSSv20 de la empresa IBM para su procesamiento.

Se desarrollaron Tablas de frecuencia en ambas especies en los diversos órganos del aparato digestivo y en función a sexo (machos y hembras) y etapa etaria cachorro (hasta 1 año), adulto joven (> 1 año hasta los 3 años), adulto maduro (> 3 años hasta 7 años) y geriátrico (> 7 años) según la clasificación descrita por Harvey y Hoyumpa (6, 48) ; adicionalmente, con el objetivo de establecer asociaciones estadísticas entre variables cualitativas, se utilizó la prueba de Chi – cuadrado.

El nivel de significancia estadística fue establecido en $p < 0,05$. Los resultados obtenidos fueron organizados en tablas para su mejor visualización, y aquellos que presentaron asociación significativa fueron interpretados en función a su relevancia clínica.

Este enfoque no solo permite describir la frecuencia de hallazgos ecográficos, sino también identificar patrones de asociación que podrían aportar evidencia para el diagnóstico diferencial o la toma de decisiones clínicas en pacientes, tanto perros y gatos.

2.8. Equipos, materiales, insumos

2.8.1. Equipos

- Computadora portátil
- Software estadístico SPSS®

2.8.2. Materiales

- Informes ecográficos impresos y/o en formato digital
- Ficha de recolección de datos
- Cuaderno

2.8.3. Insumos

- Tinta para impresora
- Papel bond A4
- USB 16 GB
- Internet
- Lapicero

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Presentación de resultados

3.1.1. Resultados en perros

Tabla 1. Frecuencia general de hallazgos ecográficos del aparato digestivo en perros.

Órgano	Hallazgo ecográfico más frecuente	n	% hallazgos (IC 95%)	% sin alteraciones (IC 95%)
Hígado	Hepatopatía	169	14,8% (IC 95%: 12,9–17,0%)	82,6% (IC 95%: 80,3–84,7%)
Vesícula biliar	Sedimento biliar	99	8,7% (IC 95%: 7,2–10,4%)	82,9% (IC 95%: 80,6–85,0%)
Estómago	Gastritis	241	21,1% (IC 95%: 18,8–23,6%)	77,1% (IC 95%: 74,6–79,5%)
Intestino delgado	Enteritis	96	8,4% (IC 95%: 6,9–10,2%)	88,2% (IC 95%: 86,2–89,9%)
Intestino grueso	Colitis	140	12,3% (IC 95%: 10,5–14,3%)	78,5% (IC 95%: 76,1–80,8%)
Páncreas	Pancreatitis	19	1,7% (IC 95%: 1,1–2,6%)	98,3% (IC 95%: 97,4–98,9%)

IC = Intervalo de confianza

a) Frecuencia general de hallazgos ecográficos en el aparato digestivo (Tabla 1)

En la población canina evaluada (n=1,142), los órganos que mostraron mayor frecuencia de alteraciones ecográficas fueron el estómago, seguido del hígado, intestino grueso y vesícula biliar. El hallazgo más frecuente fue la gastritis, con un 21,1% (IC 95%: 18,8–23,6%), seguido de hepatopatía con un 14,8% (IC 95%: 12,9 –17,0%).

En general, se observó un alto porcentaje de animales sin alteraciones ecográficas en la mayoría de órganos, particularmente en intestino delgado (88,2%, IC 95%: 86,2 –89,9%) y páncreas (98,3%, IC 95%: 97,4 – 98,9%), lo que indica que la mayoría de los perros presentaron estructuras digestivas ecográficamente normales.

Tabla 2. Hallazgos por sexo en perros

Órgano	Hallazgo ecográfico más frecuente	% Machos (IC95%)	% Hembras (IC95%)	p
Hígado	Hepatopatía	15,7% (IC 95%: 12,8–19,1%)	14,1% (IC 95%: 11,6–17,0%)	0,350
Vesícula	Sedimento	9,8% (IC 95%: 7,5–12,6%)	7,8% (IC 95%: 5,9–10,1%)	0,361
Estómago	Gastritis	25,8% (IC 95%: 22,2–29,8%)	17,3% (IC 95%: 14,5–20,4%)	0,015*
Intestino delgado	Enteritis	9,2% (IC 95%: 7,0–12,0%)	7,8% (IC 95%: 5,9–10,1%)	0,259
Intestino grueso	Colitis	13,1% (IC 95%: 10,5–16,3%)	11,6% (IC 95%: 9,3–14,3%)	0,503
Páncreas	Pancreatitis	2,0% (IC 95%: 1,1–3,6%)	1,4% (IC 95%: 0,8–2,7%)	0,629

b) Hallazgos ecográficos según sexo (Tabla 2)

La comparación entre machos y hembras no mostró diferencias significativas en la frecuencia de los hallazgos ecográficos en hígado, vesícula biliar, intestino delgado, intestino grueso y páncreas, ya que en todos los casos los intervalos de confianza entre sexos presentaron una amplia superposición y los valores p fueron mayores a 0,05.

El único órgano con diferencias significativas por sexo fue el estómago. La gastritis fue más frecuente en machos (25,8%, IC 95%: 22,2 – 29,8%) que en hembras (17,3%, IC 95%: 14,5 – 20,4%), lo cual fue confirmado por el análisis inferencial ($\chi^2 = 20,5$; $p = 0,015$). Esta diferencia se refleja también en la falta de superposición parcial de los IC 95%.

En consecuencia, el sexo presentó únicamente un efecto significativo en la frecuencia de gastritis, siendo los machos más afectados en comparación a las hembras.

Tabla 3. Hallazgos por edad en perros

Órgano	Cachorro	Adulto joven	Adulto maduro	Geriátrico
Hígado - hepatopatía	11,6% (IC 95%: 7,9–16,7%)	10,9% (IC 95%: 7,6–15,4%)	16,3% (IC95%: 13,0–20,2%)	18,3% (IC 95%: 14,3–23,2%)
Hígado - neoplasias	0,0% (IC 95%: 0,0–1,8%)	0,4% (IC 95%: 0,1–2,3%)	0,3% (IC95%: 0,0–1,4%)	5,2% (IC 95%: 3,2–8,4%)
Vesícula - sedimento	1,0% (IC 95%: 0,3–3,5%)	5,7% (IC 95%: 3,4–9,3%)	9,3% (IC95%: 6,8–12,5%)	15,9% (IC 95%: 12,2–20,6%)
Estómago - gastritis	44,9% (IC 95%: 38,3–51,7%)	17,8% (IC 95%: 13,5–23,1%)	14,5% (IC95%: 11,4–18,3%)	15,9% (IC 95%: 12,2–20,6%)
Intestino delgado - enteritis	29,5% (IC 95%: 23,7–36,0%)	6,1% (IC 95%: 3,7–9,8%)	3,5% (IC95%: 2,1–5,8%)	2,1% (IC 95%: 1,0–4,5%)
Intestino grueso - colitis	30,4% (IC 95%: 24,6–37,0%)	8,5% (IC 95%: 5,6–12,6%)	9,3% (IC95%: 6,8–12,5%)	6,6% (IC 95%: 4,2–10,0%)
Páncreas - pancreatitis	3,9% (IC 95%: 2,0–7,4%)	1,2% (IC 95%: 0,4–3,5%)	1,5% (IC95%: 0,7–3,2%)	0,7% (IC 95%: 0,2–2,5%)

c) Hallazgos ecográficos según etapa etaria en perros (Tabla 3)

La edad mostró un impacto significativo en los hallazgos ecográficos de todos los órganos evaluados en perros ($p < 0,05$ en todos los casos).

Se observó un incremento progresivo de hepatopatía con la edad, desde 11,6% (IC 95%: 7,6–16,8%) en cachorros hasta 18,3% (IC 95%: 14,1–23,2%) en geriátricos.

Las neoplasias hepáticas fueron prácticamente exclusivas de animales mayores.

En la vesícula biliar, el sedimento biliar aumentó marcadamente con la edad (0,97% en cachorros vs 15,9% en geriátricos), mostrando clara separación entre los IC 95%.

En estómago, intestino delgado e intestino grueso se evidenció un patrón opuesto: los procesos inflamatorios fueron notablemente más frecuentes en cachorros (gastritis 44,9%; enteritis 29,5%; colitis 30,4%), disminuyendo significativamente en adultos y geriátricos.

La interpretación de estos resultados nos indica que la edad influye de forma clara y progresiva en todos los órganos digestivos de perros, con patologías inflamatorias más frecuentes en animales jóvenes y patologías degenerativas o acumulativas más prevalentes en animales mayores.

Tabla 4. Análisis inferencial en perros

Variable	χ^2	p	Conclusión
Sexo – Hígado	0,87	0,35	No significativo
Sexo – Estómago	20,5	0,015	Significativo
Edad – Hígado	68,8	<0,0001	Significativo
Edad – Vesícula	77,3	<0,0001	Significativo
Edad – Estómago	122,0	<0,0001	Significativo
Edad – Intestino delgado	173,9	<0,0001	Significativo
Edad – Intestino grueso	110,9	<0,0001	Significativo
Edad – Páncreas	9,57	0,023	Significativo

d) Análisis inferencial: relación sexo/edad vs hallazgos digestivos (Tabla 4)

El análisis χ^2 confirmó que:

- El sexo solo influye significativamente sobre el estómago.
- La edad influye significativamente sobre todos los órganos digestivos, con $p < 0,0001$ en hígado, vesícula, estómago, intestino delgado e intestino grueso, y $p = 0,023$ en páncreas.

Podemos pues interpretar estos datos, señalando que, la edad es un factor determinante en la presencia de hallazgos ecográficos en perros, mientras que el sexo no ejerce influencia significativa salvo en el caso de la gastritis.

3.1.2. Resultados en gatos

Tabla 5. Frecuencia global de hallazgos ecográficos del aparato digestivo en gatos.

Órgano	Hallazgo ecográfico más frecuente	n	% hallazgos (IC 95%)	% sin alteraciones (IC 95%)
Hígado	Hepatopatía	71	22,9% (IC 95%: 18,6–27,9%)	76,8% (IC 95%: 71,8–81,1%)
Vesícula	Colecistitis	24	7,7% (IC 95%: 5,3–11,3%)	85,2% (IC 95%: 80,8–88,7%)
Estómago	Gastritis	26	8,4% (IC 95%: 5,8–12,0%)	90,6% (IC 95%: 86,9–93,4%)
Intestino delgado	Enteritis	4	1,3% (IC 95%: 0,5–3,3%)	96,8% (IC 95%: 94,2–98,2%)
Intestino grueso	Fecalomas	59	19,0% (IC 95%: 15,1–23,8%)	78,7% (IC 95%: 73,8–82,9%)
Páncreas	Pancreatitis	13	4,2% (IC 95%: 2,5–7,0%)	95,8% (IC 95%: 93,0–97,5%)

a) Frecuencia general de hallazgos ecográficos (Tabla 5)

En los gatos evaluados (n=310), los hallazgos ecográficos más frecuentes fueron hepatopatía (22,9%, IC 95%: 18,6 – 27,9%) y fecalomas en intestino grueso (19,0%, IC 95%: 15,1 – 23,8%). La mayoría de los gatos presentó estructuras normales en estómago, intestino delgado y páncreas (más del 90% sin alteraciones).

Tabla 6. Hallazgos por sexo en gatos

Órgano	Hallazgo ecográfico más frecuente	% Machos (IC 95%)	% Hembras (IC 95%)	p
Hígado	Hepatopatía	22,7% (IC 95%: 17,2 – 29,3%)	23,3% (IC 95%: 16,8 – 31,3%)	0,99
Vesícula	Colecistitis	7,7% (IC 95%: 4,7–12,6%)	7,8% (IC 95%: 4,3–13,7%)	0,32
Estómago	Gastritis	8,3% (IC 95%: 5,1–13,2%)	8,5% (IC 95%: 4,8–14,6%)	0,37
Intestino grueso	Fecalomas	18,2% (IC 95%: 13,3 – 24,5%)	20,2% (IC 95%: 14,1– 27,9%)	0,76
Páncreas	Pancreatitis	4,4% (IC 95%: 2,3–8,5%)	3,9% (IC 95%: 1,7–8,8%)	0,81

b) Hallazgos ecográficos según sexo (Tabla 6)

No se encontraron diferencias significativas entre machos y hembras en ninguno de los órganos evaluados (todos los $p > 0.05$). Los IC 95% de las proporciones en ambos sexos se superpusieron completamente, indicando que no existen diferencias reales en la frecuencia de hallazgos digestivos atribuibles al sexo.

Podemos interpretar esta información de que el sexo no influye en la presencia de hallazgos ecográficos digestivos en gatos.

Tabla 7. Hallazgos por edad en gatos

Órgano	Cachorro	Adulto joven	Adulto maduro	Geriátrico
Hígado - hepatopatía	25,6% (IC 95%: 14,6–41,1%)	23,8% (IC 95%: 18,8–29,7%)	12,9% (IC 95%: 5,1–28,9%)	22,2% (IC 95%: 6,3–54,7%)
Vesícula - colecistitis	12,8% (IC 95%: 5,6–26,7%)	7,4% (IC 95%: 4,6–11,5%)	0,0% (IC 95%: 0,0–11,0%)	22,2% (IC 95%: 6,3–54,7%)
Estómago - gastritis	12,8% (IC 95%: 5,6–26,7%)	8,7% (IC 95%: 5,7–13,0%)	3,2% (IC 95%: 0,6–16,2%)	0,0% (IC 95%: 0,0–29,9%)
Intestino grueso - fecalomas	15,4% (IC 95%: 7,2–29,7%)	19,5% (IC 95%: 14,9–25,1%)	22,6% (IC 95%: 11,4–39,8%)	11,1% (IC 95%: 2,0–43,5%)
Páncreas - pancreatitis	5,1% (IC 95%: 1,4–16,9%)	3,0% (IC 95%: 1,5–6,1%)	6,5% (IC 95%: 1,8–20,7%)	22,2% (IC 95%: 6,3–54,7%)

c) Hallazgos ecográficos según etapa etaria (Tabla 7)

La edad mostró una asociación estadísticamente significativa únicamente con los hallazgos ecográficos de la vesícula biliar ($\chi^2 = 53,44$; $p < 0.0001$). Observándose una mayor frecuencia de colecistitis en animales geriátricos, no obstante, aunque el IC 95% amplio en este grupo etario (22,2%, IC 95%: 2,8–60,0%), refleja el pequeño tamaño muestral.

En los demás órganos, aunque existieron variaciones entre grupos etarios, los IC 95% no se identificaron asociaciones estadísticamente significativas entre la edad y los hallazgos ecográficos ($p > 0,05$), por lo que las variaciones observadas entre los grupos etarios deben interpretarse exclusivamente a nivel descriptivo.

Tabla 8. Análisis inferencial en gatos

Variable	χ^2	p	Conclusión
Sexo – Hígado	0.00011	0,9916	No significativo
Sexo – Vesícula	5,9	0,3165	No significativo
Sexo – Estómago	4,27	0,3708	No significativo
Edad – Vesícula	53,44	<0,0001	Significativo

d) Análisis inferencial: relación sexo/edad vs hallazgos digestivos (Tabla 8)

Los resultados del χ^2 indicaron que:

- El sexo no influye en ningún órgano digestivo en gatos.
- La edad solo influye significativamente en la vesícula biliar.
- En los restantes órganos, las proporciones fueron similares entre grupos, con solapamiento de IC95% y $p > 0,05$.

Al interpretar la información se puede afirmar que la influencia de la edad en gatos es limitada y específica de la vesícula biliar, sin relevancia en el resto del aparato digestivo.

3.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados

Los resultados demuestran que, en perros, la edad es un factor determinante en la aparición de hallazgos ecográficos en todos los órganos del aparato digestivo. Las hepatopatías, sedimento biliar y neoplasias aumentaron con la edad, mientras que las alteraciones inflamatorias como gastritis, enteritis y colitis fueron más frecuentes en animales jóvenes. Este comportamiento coincide con la fisiopatología esperada: procesos degenerativos y metabólicos aumentan en etapas avanzadas, mientras que cuadros inflamatorios agudos o secundarios a dietas irregulares y parásitos predominan en cachorros. Esto coincide con lo señalado por Gaschen y Puccini (25, 45), quienes destacan que los trastornos gastrointestinales son una de las principales causas de consulta clínica de pequeños animales, siendo más frecuentes las de naturaleza degenerativa o neoplásica en pacientes mayores y en jóvenes, asociados a la dieta, entre otras.

El sexo únicamente mostró influencia significativa en la frecuencia de gastritis en perros, siendo más común en machos. Esto podría deberse a diferencias hormonales, comportamentales o patrones de alimentación.

En gatos, el patrón fue completamente distinto. La edad solo mostró influencia significativa en la vesícula biliar, coincidiendo con lo descrito por Hecht (38) y Larson (35), presentando mayor frecuencia de colecistitis en animales geriátricos, pudiendo atribuirse a particularidades anatómicas y fisiológicas en esta especie. El resto de órganos no presentó asociaciones relevantes, indicando que en esta especie los procesos digestivos detectables por ecografía son menos dependientes de la edad y del sexo.

En perros, el análisis de correlación entre el sexo y los órganos afectados mostró significancia únicamente en el estómago ($\chi^2 = 20,5$; $p=0,0151$), lo cual podría deberse a diferencias hormonales, conductuales o alimenticias que influyen en la aparición de alteraciones gástricas, ya que el sexo puede modificar la conducta alimentaria y predisposición de gastritis. En el resto de órganos, no se encontró una asociación significativa con el sexo, por lo que se considera que este factor no tiene un peso importante en la mayoría de hallazgos ecográficos digestivos en perros.

En gatos, no se identificaron asociaciones significativas entre el sexo y los hallazgos ecográficos en ninguno de los órganos evaluados ($p>0,3$ en todos los casos). Esto indica que, a diferencia de lo observado en perros, el sexo no constituye un factor diferenciador importante en la frecuencia de hallazgos ecográficos a nivel digestivo en gatos. Este resultado podría estar influido tanto por el menor tamaño de muestra como por una distribución más homogénea de hallazgos ecográficos entre machos y hembras.

Los intervalos de confianza reforzaron estas conclusiones. En perros, la mayoría de diferencias etarias mostraron intervalos de confianza no superpuestos entre grupos, lo que coincide con los valores p significativos. En gatos, los intervalos de confianza entre grupos etarios y sexos se superpusieron ampliamente en la mayoría de órganos, confirmando la falta de significancia estadística.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

1. La mayor frecuencia de hallazgos ecográficos en el aparato digestivo en perros se encontró en el estómago, con un 21,1 % correspondiente a gastritis.
2. La mayor frecuencia de hallazgos ecográficos en el aparato digestivo en gatos se encontró en el Hígado con un 22,9 % correspondiente a hepatopatías.
3. En perros, la edad influye significativamente en la frecuencia de hallazgos ecográficos en todos los órganos del aparato digestivo.
4. En perros, el sexo solo afectó significativamente la frecuencia de gastritis, siendo mayor en machos.
5. En gatos, la edad solo influye de manera significativa sobre la frecuencia de colecistitis en animales geriátricos.

CAPÍTULO V

SUGERENCIAS

1. Se sugiere a los Médicos veterinarios clínicos realizar ecografía de rutina en animales con signos clínicos sutiles o inespecíficos, especialmente en adultos maduros y geriátricos, dado que la mayoría de alteraciones se presentan en estas etapas.
2. A investigadores y estudiantes de veterinaria, se propone desarrollar estudios más amplios que incluyan otras variables como raza, tipo de alimentación, antecedentes médicos, y correlaciones con resultados de laboratorio, a fin de profundizar la comprensión de las enfermedades digestivas.

REFERENCIAS

1. Espinoza Pomares, V.D., Hernández Rodríguez, J.A., Chow Castro, W.M. Alteraciones ecográficas en perros y gatos reportados en la clínica veterinaria de Especialidades “Salud Animal”. Rev iberoam bioecon cambio clim [Internet]. el 4 de julio de 2023 [citado el 2 de enero de 2025];9(17):2118–28. Disponible en: <https://revistas.unanleon.edu.ni/index.php/REBICAMCLI/article/view/962>
2. Karina, T., Osorio, J. Estudio descriptivo de registros ecográficos abdominales en perros [Internet]. [Santiago de Chile]: Universidad de Chile; 2017 [citado el 14 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/145019/Estudio-descriptivo-de-registros-ecograficos-abdominales-en-perros.pdf>
3. Garcés, C.T., Alvarado, C.S. Hallazgos bioquímicos y ecográficos en perros obesos. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú [Internet]. 2024 [citado el 20 de marzo de 2025];35(4). Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/26591/21323>
4. Rosaria, I., Stefano, C., Daniela, E., Swan, S., Marco, P., Filippo, F. Gastrointestinal ultrasonographic findings in cats with Feline panleukopenia: a case series. BMC Vet Res [Internet]. el 1 de diciembre de 2021 [citado el 26 de marzo de 2025];17(1). Disponible en: <https://bmcvetres.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s12917-020-02720-w.pdf>

5. Buitrago Mejia, J.A., Osorio, A.J.S., Cadavid, R.A.C. Frecuencia de patologías abdominales diagnosticadas por ecografía abdominal en la clínica Veterinaria del Sur Sabaneta, Antioquia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA* [Internet]. el 2 de julio de 2018 [citado el 12 de abril de 2025];10(2):167–72. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/recia/v10n2/2027-4297-recia-10-02-167.pdf>
6. Hoyumpa, A., Rodan, I., Brown, M., Brown, S. Feline life stage guidelines. [citado el 16 de septiembre de 2025]; Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10845473/?utm_source=
7. Ramos, R. “Caracterización de los hallazgos ultrasonográficos hepáticos y renales, encontrados en gatos gerontes atendidos en la Clínica Veterinaria Docente Cayetano Heredia durante el periodo 2013-2017” [Internet]. 2021 [citado el 5 de febrero de 2025]. Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9553/Caracterizacion_RamosBorja_Raul.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. Barrantes, R. Relación del diagnóstico de hepatopatías por Ecografía y análisis bioquímico hepático en perros Mayores de 5 años [Internet]. [Cajamarca]: Universidad Nacional de Cajamarca; 2023 [citado el 14 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/6110/Tesis%20Raúl%20Barrantes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

9. Regmi, B., Shah, M., Dhakal, I., Regmi, B., Thakur, B., Shah, M.K. Principle, apparatus and techniques of ultrasonographic imaging and its practical application in veterinary medicine. 2020 [citado el 10 de abril de 2025];16:54–8. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/357687942>
10. Albury, K. An overview of small animal veterinary sonography. *Journal of Diagnostic Medical Sonography* [Internet]. el 4 de mayo de 2015 [citado el 9 de marzo de 2025];31(3):160–7. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/8756479315573793>
11. Oliveira, I.M., da Silva, W.P.R., Ribeiro, R.R., Lopes, M.M., dos Santos Costa, P.R., Borges, N.C. Ultrasound elastography in dogs: Physical principles and application in intestinal evaluation. *Vet World* [Internet]. el 1 de diciembre de 2024 [citado el 11 de abril de 2025];17(12):2985–91. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11784064/pdf/Vetworld-172985.pdf>
12. Albury, K. An overview of small animal veterinary sonography [Internet]. Vol. 31, *Journal of Diagnostic Medical Sonography*. SAGE Publications Inc.; 2015 [citado el 3 de abril de 2025]. p. 160–7. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/276785510_An_Overview_of_Small_Animal_Veterinary_Sonography

13. Huynh, E., Berry, C. Ultrasonography of the Gastrointestinal Tract: Stomach, Duodenum, and Jejunum. 2022 [citado el 2 de enero de 2025];1–10. Disponible en: https://imaging.vetmed.ufl.edu/wordpress/files/2019/11/Small-Animal-Abdominal-Ultrasonography-Gastrointestinal-tract1.pdf?utm_source=
14. Gaschen, L., Kircher, P., Stüssi, A., Allenspach, K., Gaschen, F., Doherr, M. Comparison of ultrasonographic findings with clinical activity index (CIBDAI) and diagnosis in dogs with chronic enteropathies. *Veterinary Radiology and Ultrasound* [Internet]. enero de 2008 [citado el 17 de marzo de 2025];49(1):56–64. Disponible en: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/18251296/>
15. Larson, M.M. Ultrasound Imaging of the Hepatobiliary System and Pancreas. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice* [Internet]. el 1 de mayo de 2016 [citado el 5 de febrero de 2025];46(3):453–80. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26851975/>
16. Cruz, R., Wrigley, R. Ultrasonography of the Acute Abdomen. 2020 [citado el 10 de mayo de 2025];1–12. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1096286703900223?utm_source=
17. Watson, P.J., Archer, J., Roulois, A.J., Scase, T.J., Herrtage, M.E. Observational study of 14 cases of chronic pancreatitis in dogs. *Veterinary Record* [Internet]. el 18 de diciembre de 2010 [citado el 25 de marzo de 2025];167(25):968–76. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21262713>

18. Watson, P.J., Archer, J., Roulois, A.J., Scase, T.J., Herrtage, M.E. Observational study of 14 cases of chronic pancreatitis in dogs. *Veterinary Record* [Internet]. el 18 de diciembre de 2010 [citado el 17 de febrero de 2025];167(25):968–76. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21262713/>

19. Hecht, S., Penninck, D.G., Keating, J.H. Imaging findings in pancreatic neoplasia and nodular hyperplasia in 19 cats. *Veterinary Radiology and Ultrasound* [Internet]. enero de 2007 [citado el 2 de diciembre de 2024];48(1):45–50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17236360/>

20. Koyama, H. Ultrasonographic evaluation of abdominal organs in veterinary medicine. *Int Congr Ser* [Internet]. el 1 de octubre de 2004 [citado el 12 de febrero de 2025];1274(C):192–4. Disponible en: <https://revistas.unne.edu.ar>

21. Gladwin, N.E., Penninck, D.G., Webster, C.R.L. Ultrasonographic evaluation of the thickness of the wall layers in the intestinal tract of dogs. *AJVR* [Internet]. 2014 [citado el 11 de febrero de 2025];75(4). Disponible en: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/24669918/>

22. Griffin, S. Feline abdominal ultrasonography: What's normal? What's abnormal? The diseased gastrointestinal tract. *J Feline Med Surg* [Internet]. el 1 de noviembre de 2019 [citado el 10 de enero de 2025];21(11):1047–60. Disponible en: https://pmc-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/articles/PMC10814209/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

23. Ohlerth, S., O'Brien, R.T. Contrast ultrasound: General principles and veterinary clinical applications [Internet]. Vol. 174, Veterinary Journal. 2007 [citado el 1 de marzo de 2025]. p. 501–12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17412620>

24. Griffin, S. Feline abdominal ultrasonography: What's normal? What's abnormal? The diseased gastrointestinal tract [Internet]. Vol. 21, Journal of Feline Medicine and Surgery. SAGE Publications Ltd; 2019 [citado el 13 de marzo de 2025]. p. 1047–60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31648604>

25. Puccini Leoni, F., Pelligra, T., Citi, S., Marchetti, V., Gori, E., Puccinelli, C. Ultrasonographic monitoring in 38 dogs with clinically suspected acute pancreatitis. Vet Sci [Internet]. el 1 de diciembre de 2020 [citado el 11 de marzo de 2025];7(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33207550>

26. Oliveira, I.M., da Silva, W.P.R., Ribeiro, R.R., Lopes, M.M., dos Santos Costa, P.R., Borges, N.C. Ultrasound elastography in dogs: Physical principles and application in intestinal evaluation [Internet]. Vol. 17, Veterinary World. Veterinary World; 2024 [citado el 16 de abril de 2025]. p. 2985–91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39897366>

27. Huynh, E., Clifford, B. Peer reviewed 82 imaging essentials reviewed peer localization and scanning technique [Internet]. University of Florida. 2022 [citado el 26 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://todaysveterinarypractice.com/radiology-imaging/ultrasonography-gastrointestinal-tract-stomach-duodenum-jejunum>

28. Gaschen, L., Kircher, P., Stüssi, A., Allenspach, K., Gaschen, F., Doherr, M. Comparison of ultrasonographic findings with clinical activity index (CIBDAI) and diagnosis in dogs with chronic enteropathies. *Veterinary Radiology and Ultrasound* [Internet]. enero de 2008 [citado el 19 de mayo de 2025];49(1):56–64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18251296>

29. Ricardo, G.R., Celeste, R.Z., Karina, M.D., Catalina, H.G. Comparative study of abdominal ultrasonography in South American small feline in captivity. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* [Internet]. el 23 de abril de 2021 [citado el 1 de marzo de 2025];32(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S160991172021000200022&script=sci_abstract&tlng=en

30. Regmi, B., Shah, M., Dhakal, I., Regmi, B., Thakur, B., Shah, M.K. Principle, apparatus and techniques of ultrasonographic imaging and its practical application in veterinary medicine [Internet]. Vol. 16. 2020. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/357687942>

31. Garcés, C.T., Alvarado, C.S. Biochemical and ultrasonographic findings in obese canines. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* [Internet]. 2024 [citado el 26 de marzo de 2025];35(4). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S160991172024000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=en

32. Cruz, R., Wrigley, R. Ultrasonography of the Acute Abdomen [Internet]. 2003 [citado el 26 de abril de 2025]. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895964603000223?utm_source=chatgpt.com
33. Muñoz, K., Pineda, S., Rincón, J. Frecuencia de enfermedades del aparato digestivo 2016-2018. [citado el 26 de abril de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.co/entities/publication/9dca1eaf-5b77-430d-a184-3703b08c51cd>
34. Ramos, R. “Caracterización de los hallazgos ultrasonográficos hepáticos y renales, encontrados en gatos gerontes atendidos en la Clínica Veterinaria Docente Cayetano Heredia durante el periodo 2013-2017”. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2021 [citado el 26 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/9553>
35. Larson, M.M. Ultrasound Imaging of the Hepatobiliary System and Pancreas [Internet]. Vol. 46, Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice. W.B. Saunders; 2016 [citado el 26 de septiembre de 2025]. p. 453–80. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26851975>
36. French, J.M., Twedt, D.C., Rao, S., Marolf, A.J. Computed tomographic angiography and ultrasonography in the diagnosis and evaluation of acute pancreatitis in dogs. J Vet Intern Med [Internet]. el 1 de enero de 2019 [citado el 11 de abril de 2025];33(1):79–88. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30548310>

37. Hecht, S., Henry, G. Sonographic Evaluation of the Normal and Abnormal Pancreas. Clin Tech Small Anim Pract [Internet]. agosto de 2007 [citado el 26 de septiembre de 2025];22(3):115–21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17844817>

38. Hecht, S., Penninck, D.G., Keating, J.H. Imaging findings in pancreatic neoplasia and nodular hyperplasia in 19 cats. Veterinary Radiology and Ultrasound [Internet]. enero de 2007 [citado el 26 de septiembre de 2025];48(1):45–50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17236360>

39. Muñoz, K., Pineda, S., Rincón, J. Frecuencia de enfermedades del aparato digestivo en perros que acudieron a una clínica veterinaria de Pereira. (2016 - 2018). 2018 [citado el 14 de mayo de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/b0ad4b55-274c-4910-a52c-9aced0408c79/content>

40. Hardwick, J.J., Reeve, E.J., Hezzell, M.J., Reeve, J.A. Prevalence of ultrasonographic gastrointestinal wall changes in dogs with acute pancreatitis: A retrospective study (2012-2020). J Vet Intern Med [Internet]. el 1 de mayo de 2022 [citado el 26 de marzo de 2025];36(3):947–56. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35318742>

41. Heng, H.G., Lim, C.K., Steinbach, S., Broman, M.M., Miller, M.A. Clinical and histopathologic findings in dogs with the ultrasonographic appearance of gastric muscularis unorganized hyperechoic striations. *Acta Vet Scand* [Internet]. el 9 de febrero de 2018 [citado el 26 de marzo de 2025];60(1). Disponible en: https://pmc-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/articles/PMC5807825/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
42. Gladwin, N.E., Penninck, D.G., Webster, C.R.L. Ultrasonographic evaluation of the thickness of the wall layers in the intestinal tract of dogs [Internet]. Vol. 75, *AJVR*. 2014 [citado el 26 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24669918>
43. Larson, M.M., Biller, D.S. Ultrasound of the Gastrointestinal Tract. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice* [Internet]. julio de 2009 [citado el 26 de mayo de 2025];39(4):747–59. Disponible en: https://www.academia.edu/22228216/Ultrasound_of_the_Gastrointestinal_Tract
44. Díez, B., García, I., Plaza, P. Ecografía del tracto gastrointestinal en pequeños animales. *AVEPA* [Internet]. 2004 [citado el 14 de diciembre de 2024];87–96. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v24n2/11307064v24n2p87.pdf>
45. Gaschen, L., Kircher, P. Two-Dimensional Grayscale Ultrasound and Spectral Doppler Waveform Evaluation of Dogs with Chronic Enteropathies. *Clin Tech Small Anim Pract* [Internet]. agosto de 2007 [citado el 26 de marzo de 2025];22(3):122–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17844818>

46. Brunet, A., Duperrier-Simond, C., Amoyal, S., Benchekroun, G., Hernandez, J., Lecot, L. Prevalence and clinical relevance of cholelithiasis in cats: A multicenter retrospective study of 98 cases. *J Vet Intern Med* [Internet]. el 1 de noviembre de 2023 [citado el 26 de abril de 2025];37(6):2157–70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37786325>
47. SENAMHI. Reporte hidrográfico - Estación Lima PPD [Internet]. [citado el 23 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp>
48. Harvey, N.D. Identification of Rational Age Groupings in Pet Dogs Based Upon Normative Age-Linked Processes. *Front Vet Sci* [Internet]. el 27 de abril de 2021 [citado el 16 de septiembre de 2025];8. Disponible en: https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2021.643085/full?utm_source=

APÉNDICES

Apéndice 01: Ficha de registro de datos.

“Frecuencia de hallazgos ecográficos en el aparato digestivo de perros y gatos atendidos en la Clínica Veterinaria San Lorenzo, desde octubre del 2022 a setiembre del 2024”

Ficha de registro de informe ecográfico veterinario

1. Datos generales del paciente

- Código de registro: _____
- Fecha del informe: ____
- Especie: ☐ Perro ☐ Gato
- Raza: _____
- Sexo: ☐ Macho ☐ Hembra
- Edad: _____ años _____ meses
- Clasificación etaria: ☐ Cachorro ☐ Adulto joven ☐ Adulto maduro ☐ Geriátrico
- Estado reproductivo: ☐ Entero ☐ Castrado/esterilizada

2. Datos clínicos relevantes

- Motivo de consulta: _____
- Signos clínicos observados: _____
- Tratamiento previo: ☐ Sí ☐ No — Especifique: _____

3. Hallazgos ecográficos – Aparato digestivo

a Hígado:

- ☐ Sin alteraciones
- ☐ Hepatomegalia
- ☐ Otros: _____

b. Vesícula biliar:

- ☐ Sin alteraciones
- ☐ Presencia de lodo biliar
- ☐ Colecistitis
- ☐ Colelitiasis
- ☐ Otros: _____

c. Estómago:

- ☐ Sin alteraciones
- ☐ Gastritis
- ☐ Otros: _____

d. Intestino delgado:

- ☐ Sin alteraciones
- ☐ Enteritis
- ☐ Otros: _____

e. Intestino grueso:

- ☐ Sin alteraciones
- ☐ Colitis
- ☐ Otros: _____

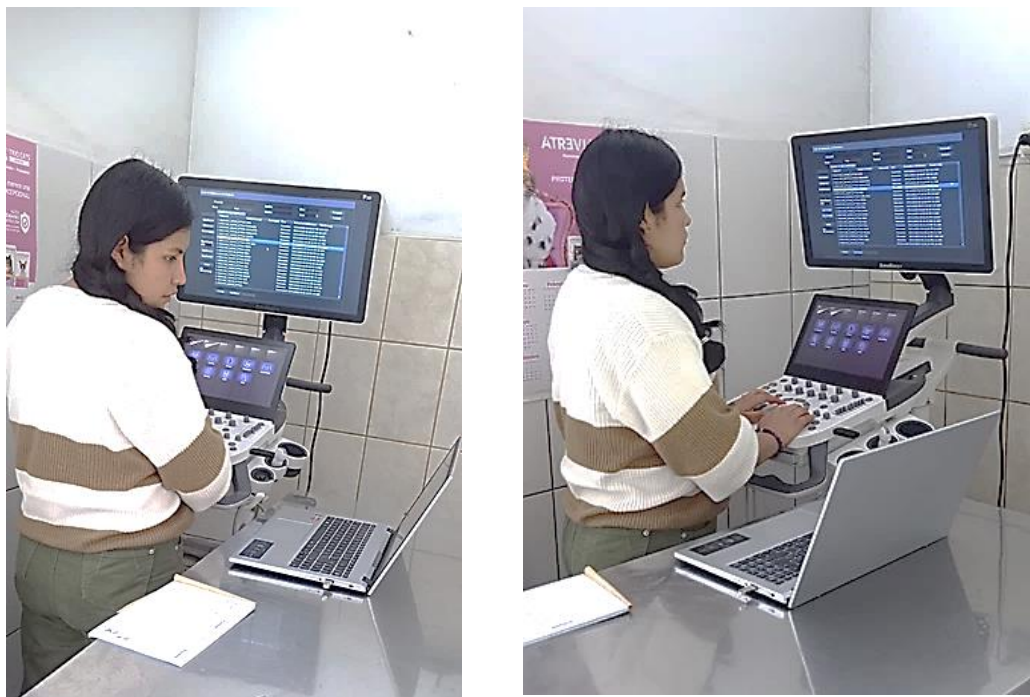
f. Páncreas:

- ☐ Sin alteraciones
- ☐ Pancreatitis
- ☐ Otros: _____

4. Diagnóstico presuntivo ecográfico:

5. Recomendaciones o seguimiento:

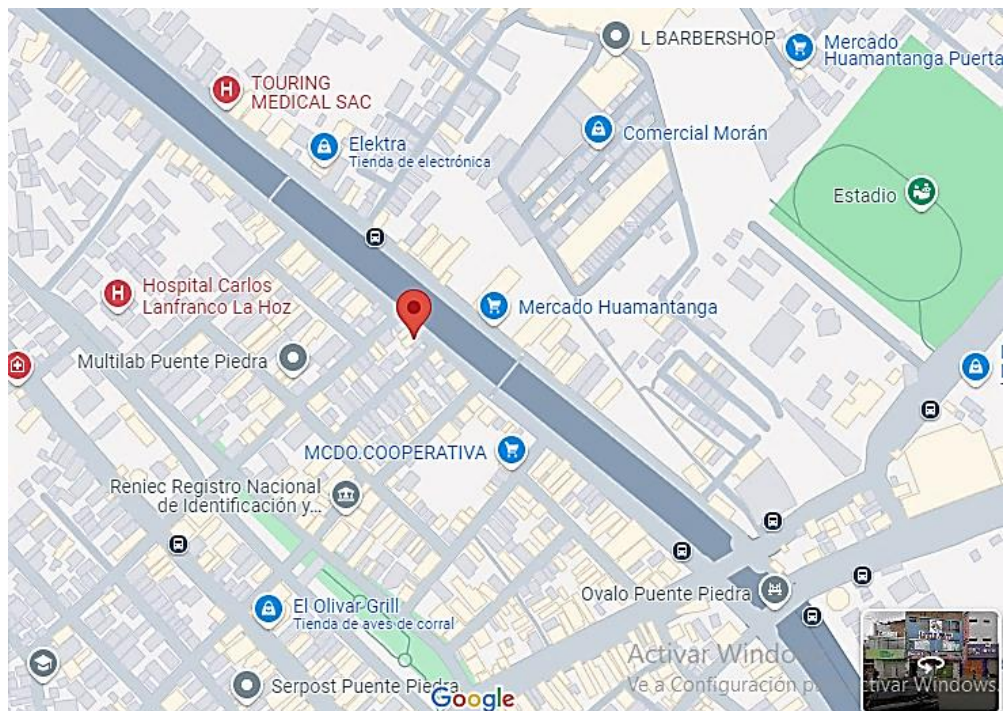
Apéndice 02: Fotos durante la recopilación de datos desde ecógrafo



Apéndice 03: Fachada de la sede central de la Clínica Veterinaria San Lorenzo.



Apéndice 04: Ubicación por Google Maps ® de la Clínica Veterinaria San Lorenzo.



Apéndice 05: Área de ecografía en la Clínica Veterinaria San Lorenzo

