



**GUÍA PRÁCTICA DE ECOGRAFÍA DE EMERGENCIA PARA LA CLÍNICA  
VETERINARIA ANIMAL'S SHOP EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.**

**ESTUDIANE:**

JULIANA YAZBET GALLEGO

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA  
FACULTA DE CIENCIAS AGRARIAS – MEDICINA VETERINARIA

**TUTOR:**

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
LUZCEINA BUITRAGO OSUNA

**24 SEPTIEMBRE DE 2024**

## **Introducción**

La ecografía FAST (Extended Focused Assessment with Sonography in Trauma) tiene como objetivo detectar la presencia de líquido abdominal, pleural y pericárdico en pacientes politraumatizados o con algún tipo de trauma torácico o abdominal (Trillos & Gómez, 2019). Es crucial que las clínicas que disponen de un ecógrafo sean capaces de identificar las diferentes zonas anatómicas evaluadas en este estudio para identificar rápidamente la patología y tomar acciones o tratamientos en relación con el hallazgo encontrado. La alta frecuencia de casos de animales atropellados o que sufren traumatismos por caídas desde alturas demuestra la importancia de un manejo adecuado, que puede salvar vidas. Por lo tanto, es fundamental que los profesionales veterinarios cuenten con una guía práctica de ecografía FAST para realizar un diagnóstico más oportuno y eficiente.

### **Objetivo general:**

Desarrollar una guía práctica de ecografía de emergencia en clínicas de pequeños animales que pueda ser comprendida por cualquier profesional veterinario.

### **Objetivos específicos:**

1. Identificar líquido libre en cavidad abdominal y/o torácica que se puede encontrar en perros o gatos en situaciones de emergencia mediante A-FAST, T-FAST y Vet Blue.
2. Identificar estructuras anatómicas normales en las zonas torácica y abdominal.
3. Establecer un protocolo de emergencia que incluya el uso de la ecografía FAST en pacientes caninos y felinos politraumatizados para un diagnóstico rápido.

## **Resumen**

Los casos de animales politraumatizados, trauma torácico o abdominal son frecuentes en la práctica clínica diaria, representando una de las principales causas de muerte en animales de compañía. Estas muertes pueden ser evitadas mediante un manejo adecuado y un diagnóstico rápido. Por esta razón, se realizó una revisión literaria que evaluó conceptos básicos de la ecografía, terminología de la ecografía FAST, patologías asociadas a estos tipos de trauma y algoritmos para el manejo adecuado. Con esta información, se elaboró una guía ecográfica para pacientes en estado de trauma, diseñada para ser intuitiva y rápida de interpretar, considerando las fortalezas y limitaciones del entorno veterinario. La guía se preparó en

formato físico para fácil acceso en la clínica y en formato digital para que todo el personal pueda consultarla.

### ***Abstrac***

Cases of polytraumatized animals, thoracic, or abdominal trauma are very common in daily clinical practice, being one of the main causes of death among companion animals. These deaths can be avoided with proper management protocols and timely diagnosis. A literature review was conducted to evaluate basic concepts of ultrasound, ultrasound terminology, types of FAST, some pathologies caused by these types of trauma, and algorithms for correct management and faster diagnosis of patients. Based on this information, an ultrasound guide for trauma patients was created, which is intuitive and quick to interpret, taking into account the strengths and limitations of veterinary medicine. This guide was prepared in physical format for easy access in the clinic and digitally so that all staff can have access to it.

### **Marco de referencia**

El efecto producido por un sonido al chocar contra un objeto de diferente densidad al medio que lo está propagando produce una reflexión de este sonido que conocemos como ECO. Este sencillo principio es el utilizado en ecografía para la obtención de imágenes. La emisión por parte de la máquina de un sonido a una frecuencia característica (superior a la que podemos escuchar: 20.000 Hertzios –Hz-) y su transmisión a través de un medio (gel) de contacto hace que este sonido se introduzca en el cuerpo del paciente, a partir de aquí, según vaya encontrando cambios de densidades al pasar de un medio a otro (diferentes estructuras orgánicas) se producirán ecos de este sonido principal que son devueltas a la máquina. Este eco que se recibe, por medio de unos mecanismos informáticos, es traducido en un punto de luz más o menos intenso en la pantalla y ocupará un determinado lugar dependiendo del tiempo que tarde desde que es emitido hasta que es recibido (Fominaya, 2024).

A mayor frecuencia, menor capacidad de profundización y mayor resolución, a menor frecuencia, mayor capacidad de profundización y menor resolución.
---

La pieza encargada de transmitir el sonido y de recibir el eco resultante se llama TRANSDUCTOR. Es el encargado de emitir el sonido a una frecuencia característica, en

veterinaria, las frecuencias más utilizadas son las comprendidas entre 3.5 y 10 Megahertzios (MHz), (1 hertz es igual a un ciclo por segundo). Esta pieza está constituida por unos cristales (piezoeléctricos) que son capaces de transformar la energía eléctrica que reciben en energía mecánica (sonido) y viceversa, a este fenómeno se lo denomina TRANSDUCCIÓN. La frecuencia del sonido (que es característica de cada sonda o transductor) determinará la profundidad de exploración y la capacidad de resolución entre dos puntos próximos.

Para entender en profundidad qué es y cómo se realiza una ecografía tipo FAST, es necesario conocer los conceptos básicos de esta técnica de imagenología. El ultrasonido se compone de ondas de sonido de alta frecuencia, no audibles para el ser humano. Los sonidos audibles para los humanos van desde 20 a 200 Hertz (Hz), mientras que los ultrasonidos diagnósticos oscilan entre 1 y 10 MHz. Cuando estas ondas chocan con un tejido, líquido o gas, algunas son absorbidas y otras se reflejan en forma de ecos, que son captados por el equipo para ser interpretados en imágenes (Barajas, 2019).

Las imágenes generadas por estos ecos se presentan en tonalidades como:

- 1. Hiperecoicas (blancas):** Aquello que refleja casi todas las ondas del ultrasonido hacia el receptor como el aire.
- 2. Hipoecoicas (grises):** Aquello que refleja grados variables de ondas de ultrasonido hacia el receptor. Todos los tejidos blandos que no están totalmente aireados se describen con relación a otros tejidos; por ejemplo, el hígado es hipoecoico (más oscuro) respecto del bazo.
- 3. Anecoicas (negras):** Aquello que no refleja las ondas del ultrasonido hacia el receptor. Por ejemplo: la orina normal, la bilis normal, los trasudados y la sangre.
- 4. Isoecoico (ecogenicidad similar o igual):** Aquellos tejidos que tienen las mismas sombras de grises. Por ejemplo, si el hígado es isoecoico respecto del bazo, ambos tienen la misma ecogenicidad (misma sombra de grises).

## Imagen 1.

*Diferencias y ejemplos de las diferentes ondas o imágenes.*



**Nota:** Tonalidades en ecografía. Tomado de (Alonso *et al.*, 2019)

Teniendo en cuenta que la ecografía se maneja por escala de grises como la radiografía, hay que saber que estas tonalidades tienen diferencias muy grandes para la interpretación de la imagen y término a utilizar.

### Tabla 1

*Algunas diferencias de color en imagen ecográfica y radiográfica.*

ESTRUCTURA	ECOGRAFIA	RADIOGRAFIA
Aire	Blanco	Negro
Hueso	Negro (sombras)	Blanco

**Nota:** Tabla explicativa de las diferencias entre los términos ecográficos y radiográficos al momento del diagnóstico. Tomado de: (Barajas, 2019).

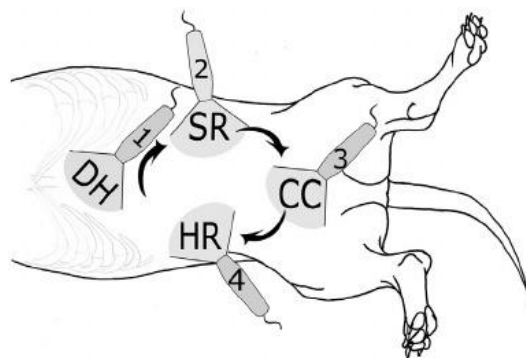
Desde principios de la década de los 90s, la ecografía FAST, se ha estudiado ampliamente en humanos y se ha convertido en la prueba diagnóstica inicial de elección para la evaluación del líquido libre. Los estudios preliminares enfocados a la veterinaria muestran que tiene un uso clínico en el diagnóstico y tratamiento de lesiones intraabdominales e intratorácicas, especialmente cuando se usan de forma seriada para cuantificar la cantidad de líquido libre (Boysern y Lisciandro, 2013). Para poder realizar un abordaje más específico esta técnica se divide en 3 secciones las cuales son el T-FAST, A-FAST y VET-BLUE.

### **A – FAST.**

La técnica de A-FAST consiste en la visualización del diafragma, el hígado, la vesícula biliar, el bazo, los riñones, el intestino y la vejiga para la detección de líquido libre, el cual en la ecografía se observa anecoico y tiende a localizarse en las zonas más adyacentes, como áreas triangulares cercanas a los órganos. Este examen se basa en un protocolo de cuatro vistas, las cuales son evaluadas en el sentido de las manecillas del reloj, estas se pueden realizar con el paciente decúbito lateral derecho, izquierdo, en estación (esta es la más común para este tipo de pacientes politraumatizados, ya que muchas veces su manejo no es el más fácil) o ventrodorsal (esta última no es muy recomendada, ya que si se sospecha de líquido libre, este puede desplazar el diafragma hacia craneal comprimiendo los órganos torácicos) y se completa en 3-6 minutos (García y Aguilar, 2022).

### **Imagen 2**



*Diagrama de la localización de los cuatro cuadrantes del A- Fast.*





**Nota:** Diagrama explicativo de los cuadrantes a evaluar en la ecografía A-FAST. Tomado de (Boysern y Lisciandro, 2013)

**Tabla 2**

*Ventanas de la ecografía A-Fast y sus posibles hallazgos.*

VENTANA	DESCRIPCION
<p><b>Hepatodiafragmática (DH)</b></p>	<p>E El transductor se sitúa caudal a apófisis xifoidea, presionando hacia la zona craneal con angulación de 45° para <b>visualización de líquido libre entre hígado, diafragma y los lóbulos hepáticos</b>. Permite valorar la integridad de la vesícula y la presencia de material mineral en su luz. En esta vista, aumentando la profundidad del examen se puede valorar el espacio pleural y pericárdico para identificar posibles efusiones.</p> 
<p><b>Esplenorrenal (SR)</b></p>	<p>Ubicar el transductor en el flanco izquierdo del abdomen medio caudal a la última costilla y ventral a la musculatura para lumbar. El objetivo de esta vista es visualizar <b>riñón izquierdo, bazo y pared abdominal</b> para valorar su integridad y la presencia de líquido libre derivado del parénquima o de daño en grandes vasos. También permite identificar masas esplénicas y/o renales, hidronefrosis, cálculos renales/ureterales, entre otros.</p> 

<p><b>Cistocólica (CC)</b></p>	<p>El transductor se ubica en la línea media del abdomen caudal y craneal a la pelvis. El objetivo es la visualización de la <b>vejiga y las áreas circundantes</b> para valorar la integridad de la pared y presencia de líquido libre en estos espacios. Además, permite detectar masas y/o cálculos vesicales.</p> 
<p><b>Hepatorrenal (HR)</b></p>	<p>Transductor ubicado en el flanco derecho del abdomen medio caudal a la última costilla y ventral a la musculatura para lumbar. Debemos visualizar <b>riñón derecho, hígado, intestino delgado y pared abdominal</b>.</p> 

**Nota:** Explicación detallada de cada ventana o localización, anatomía de los órganos a observar en cada una de ella y así evaluar la ubicación del líquido libre. Adaptado de (*Tres cantos, 2021*).

### Patologías asociadas

#### Hemoabdomen

Se refiere a la acumulación anormal de sangre en cavidad peritoneal, sus causas son múltiples y el sangrado puede provenir de diferentes órganos y va acompañado de signos y síntomas como debilidad e incoordinación, llegando a ser fatales y una de las emergencias más comunes en la medicina de pequeños animales (Valero, 2020). Teniendo en cuenta lo anterior es importante saber que no todos los hemoabdomen tienen la misma etiología; existen no traumáticos, estos son comúnmente causados por neoplasias de origen esplénico, hepático,

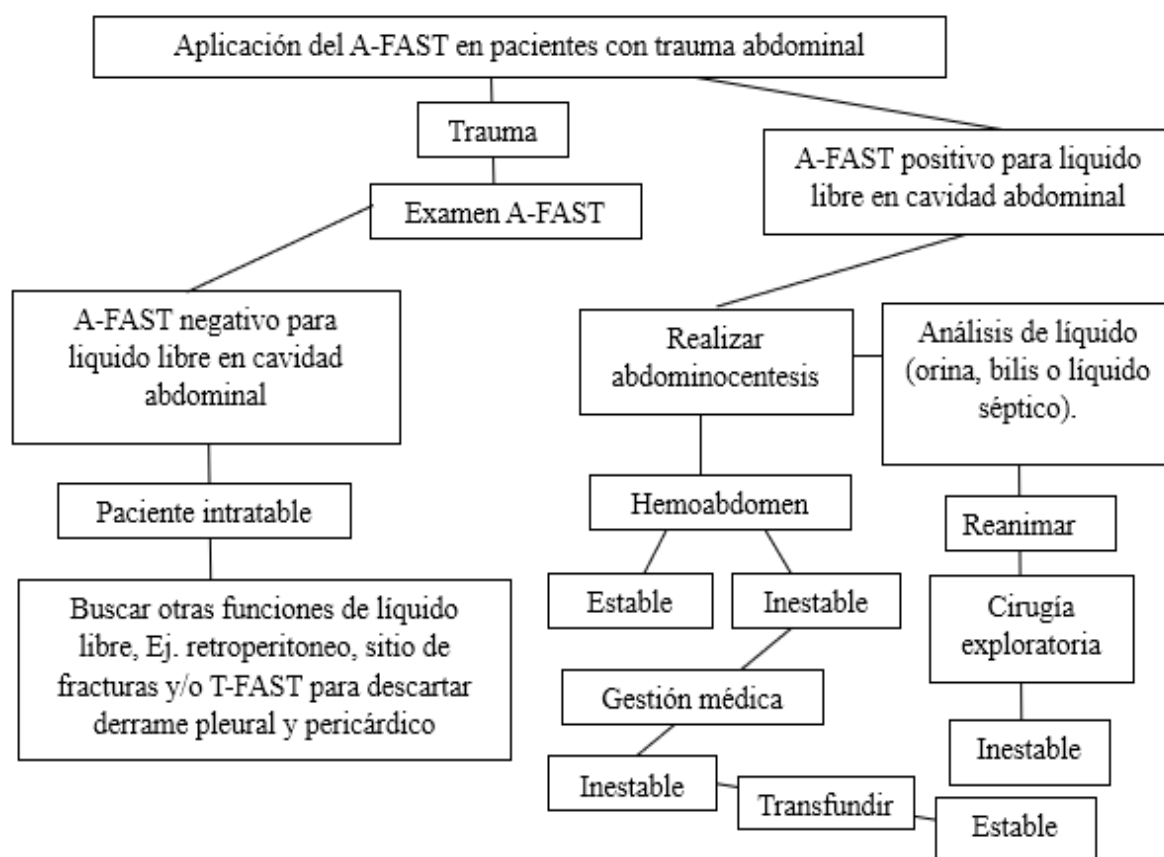
suprarrenal, renal o gastrointestinal y los traumáticos que son causados comúnmente por atropellamiento, mordedura o caídas de grandes alturas (Lux *et al.*, 2013).

### Uroabdomen

El uroabdomen es la acumulación de orina en la cavidad abdominal resultado de la ruptura del tracto urinario, éste está asociado a lesión por traumatismo contundente, pero también se puede ocurrir por obstrucción urinaria o neoplasias. El uroabdomen se debe considerar cuando el paciente presenta azotemia, hiperpotasemia o derrame abdominal (López, 2022).

### Imagen 3

Algoritmo para el uso del A-FAST después de un traumatismo abdominal.



**Nota:** diagrama explicativo del paso a paso para el diagnóstico de líquido libre y tratamiento de un paciente con trauma abdominal. Tomado de (Boysern y Lisciandro, 2013).

### T – FAST.

Este protocolo es específico para visualización de líquido libre en cavidad torácica, se realiza entre el 7.º y el 8.º espacio intercostal para evaluar pulmón y descartar anomalías como

neumotórax. En cavidad torácica, a comparación de la cavidad abdominal, tenemos 5 hallazgos que deben de ser normales, los cuales son:

#### Imagen 4

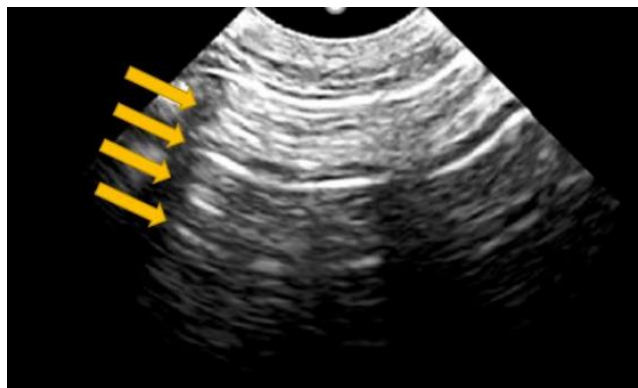
*Línea pleura –pulmón.*



**Nota. Línea pleura pulmón:** esta es una línea horizontal muy hiperecoica y brillante que se ubica en la región más próxima de la pantalla esta debe de ser delgada y continua. Tomado de (Romero, 2024).

#### Imagen 5

*Líneas A.*



**Nota. Líneas A:** son artefactos de reverberación, los cuales se ven como líneas horizontales que se repiten paralelamente después de la línea pleura-pulmón también llamado “pulmón seco”. Tomado de (Romero, 2024).

## Imagen 6

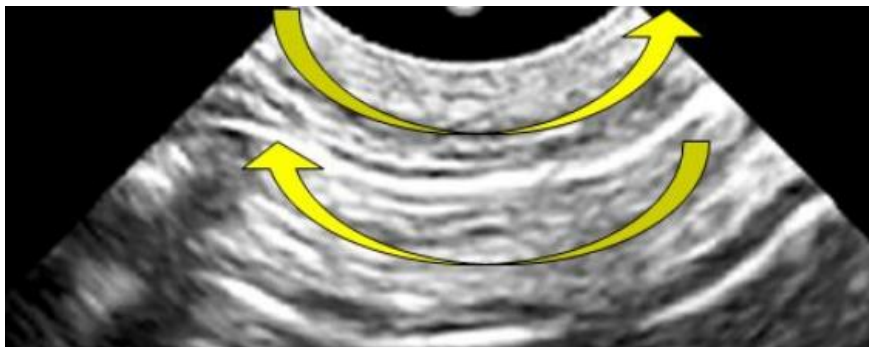
*Signo de cocodrilo.*



**Nota. Signo de cocodrilo:** la sombra acústica de los cuerpos costales y de la pleura-pulmón crean una imagen semejante a un cocodrilo. Tomado de (Romero, 2024).

## Imagen 7

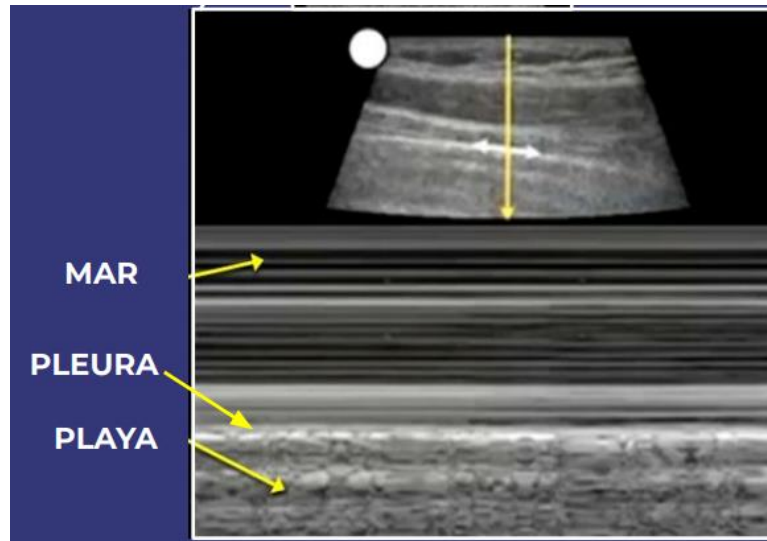
*Signo de deslizamiento.*



**Nota. Signo de deslizamiento:** es el movimiento de "vaivén" que se observa en las líneas pleura-pulmón y representa el roce entre las pleuras parietal y visceral. Tomado de (Romero, 2024).

## Imagen 8

*Signo de orilla de mar.*

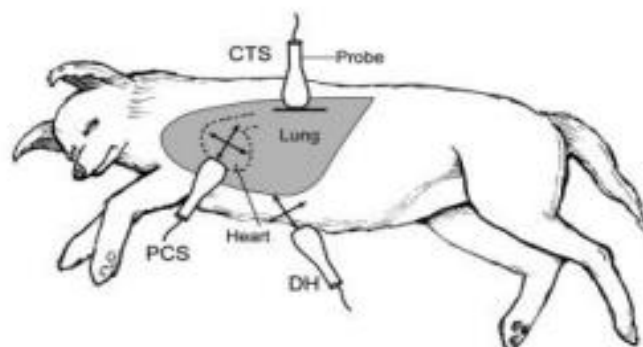


**Nota. Signo de orilla de mar:** es un esquema imaginario que representa un pulmón normal (con aire) en modo M. Sobre la línea pleura-pulmón se observa el tejido muscular intercostal y subcutáneo (mar) y por debajo de la línea pleura-pulmón se observa el tejido pulmonar (playa). Tomado de (Romero, 2024).

Teniendo en cuenta lo mencionado con anterioridad para poder ver estos patrones debemos de ubicarnos en el tórax por secciones o ventanas las cuales son:

## Imagen 9

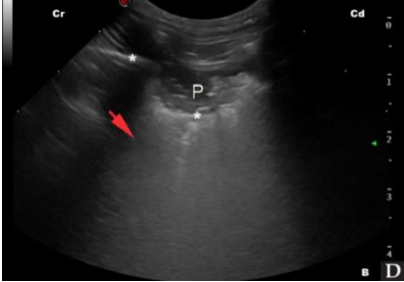
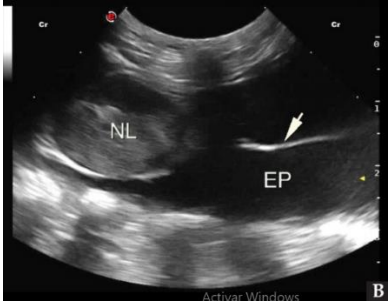
*Diagrama de la localización de los cuadrantes del T-FAST.*




**Nota:** diagrama explicativo de los cuadrantes a evaluar en la ecografía T-FAST. Tomado de (Tres cantos, 2021).

**Tabla 3**

*Ventanas de la ecografía T-FASTt y sus posibles hallazgos.*

VENTANA	DESCRIPCIÓN
<b>Torácica (izquierda o derecha) (CTS)</b>	<p>Las estructuras que permite visualizar esta ventana ecográfica son, las costillas, la pleura, la superficie pulmonar, el signo de deslizamiento entre la pleura y el pulmón. Esta vista es empleada principalmente para detectar la posible presencia de neumotórax. Este se evidencia como una ausencia del signo de deslizamiento entre la pleura y el pulmón por la presencia de gas entre estas estructuras.</p> 
<b>Pericárdica</b>	<p>Se utiliza sobre todo para investigar la existencia de fluido pleural, pericárdico y para evaluar la volemia del corazón. También para estudiar la ratio Aorta-Atrio izquierdo.</p> 
	<p>Se emplea para evaluar los espacios pleurales y pericárdicos, gracias a la ventana acústica que se genera a través del hígado y la vesícula biliar. En el caso de los pacientes politraumatizados ésta es</p>

<p><b>Hepatodiafragmática o subxifoide</b></p>	<p>la región más típica donde se suele hallar líquido libre.</p> 
--	---

**Nota:** explicación detallada de cada ventana o localización, anatomía de los órganos a observar en cada una de ella y así evaluar la ubicación del líquido libre. Adaptado de (Aguilar y García, 2022).

### **Efusión pleural**

Consiste en la acumulación de cantidades excesivas de líquido en el espacio pleural. La mayor parte de los casos de este tipo de derrame es bilateral, debido a que tanto en el perro como en el gato el mediastino suele ser incompleto. El tratamiento inicial consiste en la estabilización del paciente y drenaje del líquido por medio de una toracocentesis, la cual es necesaria para establecer el diagnóstico y también se puede utilizar para aliviar la dificultad respiratoria. Las muestras de líquido deben conservarse para su estudio analítico (Rizzuti *et al.*, 2017).

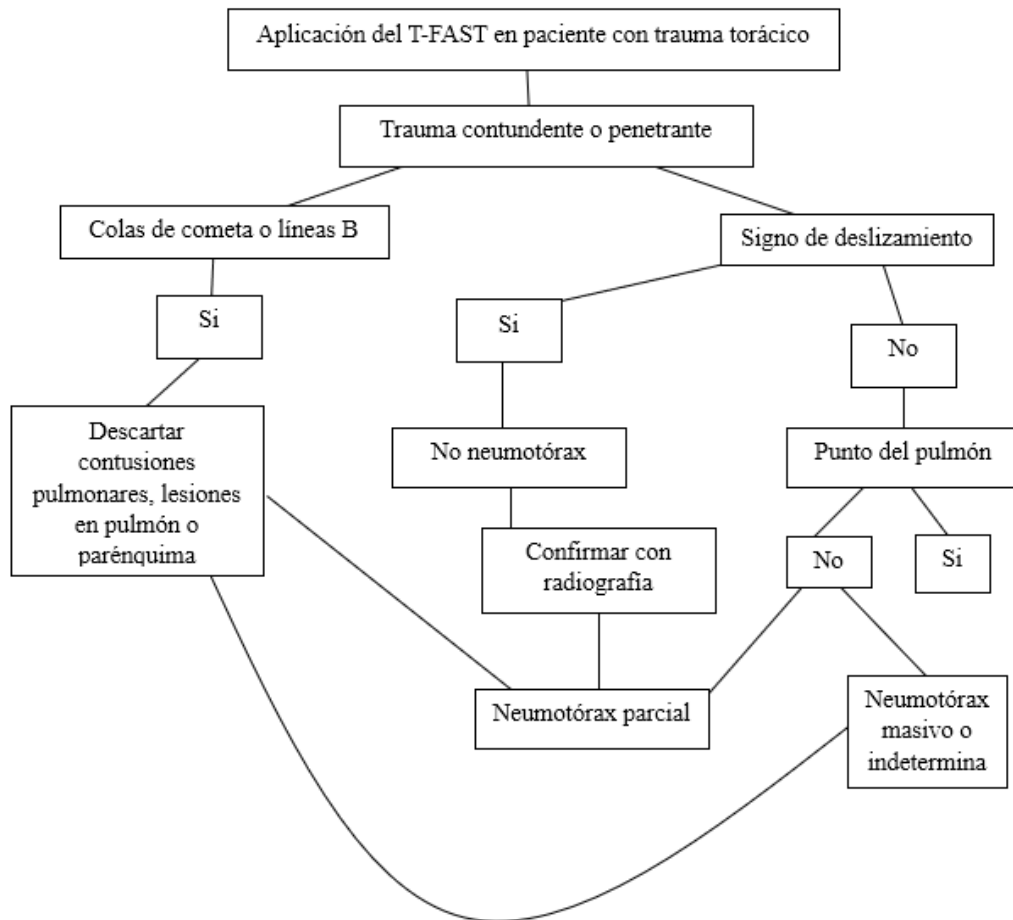
Dentro de las diferentes etiologías una de las más comunes es por un derrame quiloso el cual es una fuga del conducto torácico por el cual fluye la linfa rica en lípidos del organismo esta fuga puede ser idiopática, congénita, por dirofilariasis, neoplasia, cardiopatía, enfermedad pericárdica o secundaria a un traumatismo (Nelson y Couto, 2010).

### **Efusión pericárdica.**

Se describe como la acumulación anormal de líquido en la cavidad pericárdica, pudiendo llegar a producir un taponamiento cardiaco asociado a neoplasias.

## Imagen 10

Algoritmo para el uso del T-FAST después de un traumatismo torácico.



**Nota:** diagrama explicativo del paso a paso para el diagnóstico de líquido libre y tratamiento de un paciente con trauma torácico. Tomado de (Boysern y Lisciandro, 2013).

### VET – BLUE.

Diseñado para pacientes con problemas respiratorios independientemente de la causa, para valorar pulmón y pleura, tanto en perros como en gatos. Se valoran al menos 3 espacios intercostales en cada punto (8 puntos, 4 en cada hemitórax):

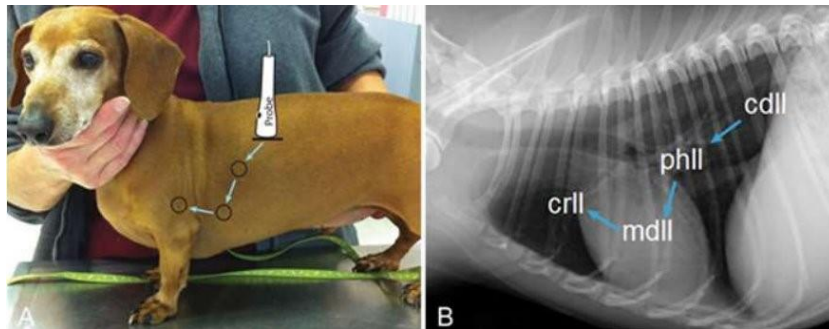
1. **Cdll:** región pulmonar caudo-dorsal. Valoración del lóbulo caudal a la altura de 8-9 espacio intercostal en zona más ancha del tórax

2. **Phll:** región pulmonar peri-hiliar. SE debe desplazar 2 espacios intercostales desde punto previo, generalmente sobre el 6-7 espacio intercostal.
3. **Mdll:** región pulmonar media. Valoración pulmón en zona medial, sobre 4-5 espacio intercostal, directamente sobre el corazón, en el tercio inferior torácico. Si durante la realización se observa el corazón y no se aprecia pulmón, se debe desplazar la zona un espacio intercostal caudalmente.
4. **Crll:** región pulmonar craneal. se sitúa la sonda craneal al corazón, en unión costo condral.

Este examen se realiza empezando en la misma ubicación del T-FAST, desde el 8.º y 9º espacio intercostal, la segunda posición es sobre el 6.º y 7º, luego por la zona media del pulmón entre el 4.º y 5º espacio y por último en la región más craneal entre el 2.º y 3º espacio intercostal (Palmero, 2022).

### Imagen 11

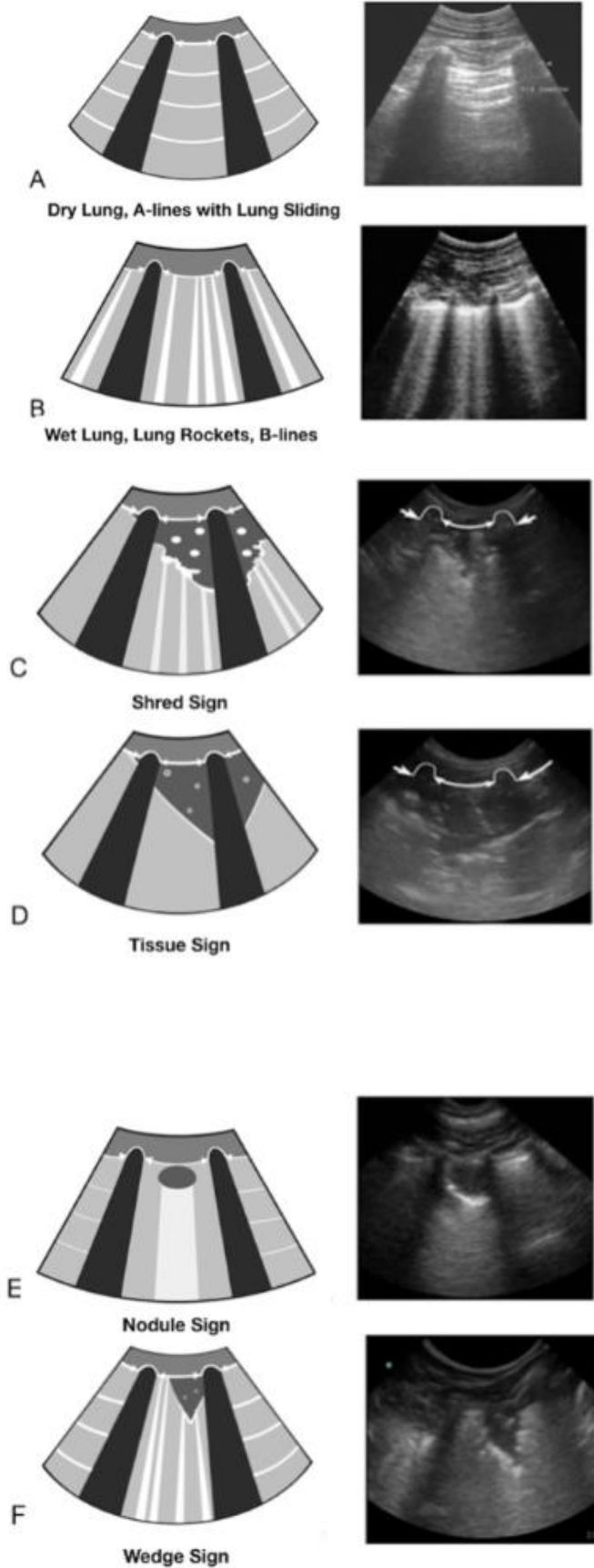
*Diagrama de la localización de los cuadrantes del Vet blue.*



**Nota:** diagrama explicativo de localización o ubicación de los diferentes puntos anatómicos del estudio Vet blue. Tomado de (Lisciandro y Lisciandro, 2021).

**Imagen 12**

Diagrama de posibles alteraciones o hallazgos a encontrar en pacientes politraumatizados con disnea.



**Nota:** explicación de los posibles hallazgos patológicos que se pueden encontrar en una ecografía Vet blue **A.** Pulmón seco **B.** Síndrome alveolar intersticial – Pulmón húmedo **C.** Signo de consolidación **D.** signo tisular de consolidación sin aeración – hepatización del pulmón **E.** Signo de consolidación nodular organizada **F.** Signo de tromboembolismo. Explicación de los posibles hallazgos patológicos que se pueden encontrar en una ecografía Vet blue. **Tomado de (Lisciandro, 2021).**

### **Contusiones pulmonares.**

Es la segunda causa más frecuente de disnea luego de un traumatismo de tórax, representando hemorragias en el intersticio pulmonar y los alvéolos, a consecuencia de la rotura de capilares. Estos animales suelen presentar shock hipovolémico (hemorrágico), combinado con dificultad respiratoria y sonidos bronco-vesiculares aumentados, e incluso crepitaciones. El tratamiento consiste en fluidoterapia con precaución, ya que se puede causar la acumulación de edema con la misma, y oxigenoterapia de soporte, hasta que los pulmones puedan reabsorber la sangre (Yaggi et al., 2016).

### **Características del sitio de práctica.**

La Clínica Veterinaria Animal's Shop se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá D.C., en la calle 154a #94 – 91. Cuenta con servicios de consulta médica, hospitalización, procedimientos quirúrgicos, interconsulta con especialistas, laboratorio clínico, ecografía, asesoramiento en trámites para viajes internacionales y nacionales.

### **Métodos y técnicas de trabajo de la monografía**

Este fue un estudio cualitativo, en el cual se realizó una revisión literaria después de empezar la práctica empresarial en la clínica veterinaria Animal's shop donde se inició la etapa de selección y búsqueda basada en caninos y felinos (especies domésticas) en bases de datos como ScienceDirect y Scopus, páginas científicas, libros que no tuvieran más de 10 años de su publicación y que correspondieran a temas de ecografía, ecografía FAST, animales con trauma torácico, abdominal o politraumatizados, excluyendo animales de otra índole como salvajes, no domésticos o no convencionales, artículos con fecha de publicación mayor a 10 años y que no correspondan a ecografía.

Terminada la recolección de datos e información se realiza la guía ecográfica tipo FAST en formato digital y físico para un fácil alcance teniendo en cuenta que la clínica adquirió el ecógrafo hace aproximadamente 8 meses por lo cual es de vital importancia que en el

momento en el que llegue un paciente en estado de emergencia puedan visualizar estructuras básicas, para así poder identificar si el paciente tiene líquido libre y cuál sería el paso a seguir.

Terminada la guía el paso a seguir fue realizar una socialización de la misma para identificar de manera colectiva cuáles serían los pasos o protocolos a seguir con un paciente en estado de emergencia y así adecuarlos a las necesidades de la clínica con imágenes e información fácil de interpretar para el veterinario que se encuentre de turno.

### Plan de trabajo:

**Tabla 4**

*Diagrama de análisis DOFA.*

<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuenta con implementos o herramientas para proporcionar primeros auxilios.</li> <li>- Cuenta con ecógrafo las 24 horas del día.</li> <li>- Tiene personal con conocimientos básicos en el uso del ecógrafo.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No cuenta con especialista en imagenología de manera permanente.</li> <li>- Falta de capacitación sobre ecografía de emergencia por parte del personal.</li> <li>- No cuenta con un plan de acción o guía sobre cómo abordar casos de politraumatismos o trauma.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender sobre el manejo básico de pacientes politraumatizados o con traumas por golpe y el diagnóstico básico por ecografía.</li> <li>- Implementar de manera rápida el tratamiento pertinente.</li> <li>- Brindar un nuevo servicio al usuario.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No brindar el tratamiento adecuado por falta de experiencia o capacitación.</li> <li>- No cuenta con hospitalización 24 horas del día.</li> <li>- Realizar una manipulación errónea del paciente por falta de conocimiento.</li> </ul>

**Nota:** análisis DOFA de la clínica para identificar los aspectos a mejorar y tener en cuenta para la elaboración de la guía ecográfica. Tabla elaborada por el autor.

**Tabla 5***Cronología de actividades esperadas.*

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Entrega de propuesta</b>	■	■	■													
<b>Revisión bibliográfica</b>		■	■	■	■											
<b>Recolección de información</b>					■	■	■	■	■	■						
<b>Elaboración del protocolo</b>					■	■	■	■	■	■	■					
<b>Redacción de la guía</b>								■	■	■	■	■				
<b>Entrega y socialización de la guía</b>													■			
<b>Control y seguimiento</b>														■	■	■
<b>Finalización</b>														■	■	■

**Nota:** Explicación del cronograma dividido por semanas de las actividades a desarrollar a lo largo de la practica empresarial. Tabla elaborada por el autor.

## Discusión

La ecografía FAST se ha consolidado como una herramienta diagnóstica esencial para la evaluación de pacientes politraumatizados, permitiendo identificar de manera rápida líquido libre en cavidad abdominal, torácica o pericárdica. Los hallazgos de la revisión destacan la necesidad crítica de un manejo adecuado en situaciones de trauma, donde el diagnóstico oportuno puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte.

Los datos sugieren que la implementación de la ecografía FAST en clínicas veterinarias no solo mejora la precisión diagnóstica, sino que también optimiza la atención de emergencias. La identificación de líquido libre, permite a los veterinarios tomar decisiones rápidamente. La

literatura revisada resalta la importancia de protocolos estandarizados, como A-FAST, T-FAST y VetBlue en la evaluación de traumas, lo que refuerza la idea de que un enfoque sistemático puede reducir la variabilidad en la práctica clínica y aumentar la eficacia del tratamiento.

El desarrollo de una guía práctica para la ecografía FAST, accesible en formatos físicos y digital, tiene implicaciones significativas para la formación y la práctica veterinaria. Facilitar el acceso a información clara y estructurada permitirá a los profesionales veterinarios, independientemente de su experiencia, realizar evaluaciones rápidas y precisas. Este tipo de formación puede ser crucial en situaciones de emergencia, donde el tiempo es un factor determinante.

Aunque la ecografía FAST ha mostrado resultados prometedores, existen limitaciones inherentes a su uso. La experiencia del operador es fundamental, ya que la interpretación de los hallazgos ecográficos puede variar considerablemente. Además, la disponibilidad de equipamiento y la calidad del ultrasonido son factores que pueden influir en la precisión del diagnóstico. Es importante reconocer que, aunque la ecografía FAST es un método valioso, no debe ser la única herramienta en la evaluación de pacientes traumatizados; debe complementarse con otras modalidades diagnósticas según el caso lo requiera.

### **Revisión sistemática y analítica de la monografía.**

La ecografía FAST es una herramienta esencial para el diagnóstico rápido de líquido libre en pacientes en estado de emergencia, esta permite a los veterinarios tomar decisiones más rápidas y oportunas, lo cual, en una consulta de emergencia, es de vital importancia. La alta frecuencia de casos de traumas en pequeños animales, como los atropellamientos y caídas desde alturas, hace que la ecografía se destaque como uno de los métodos de diagnóstico más precisos para este tipo de lesiones (Trillos & Gómez, 2019).

La implantación de la ecografía FAST en la clínica de pequeños animales puede ser un gran aliado, ya que permite visualizar diferentes estructuras, determinar con los algoritmos cuál sería el paso a seguir y como actuar en las diferentes circunstancias, sin embargo, tiene sus limitaciones como la capacidad del veterinario para manejar el equipo, la calidad del equipo mismo y la interpretación del médico. Aunque la ecografía FAST es eficaz para detectar líquido libre, puede no ser suficiente para identificar todas las lesiones internas o para evaluar la extensión completa del daño en casos complejos por lo cual no es un método

diagnóstico para otro tipo de patologías o consultas que no estén relacionadas con un traumatismo. (Valero, 2020; López, 2022).

Es de suma importancia para que la ecografía FAST funciones que se genera en la clínica una formación y capacitación constante de los profesionales en el uso de la técnica para una minimizar las limitaciones o debilidades al momento de realizar el examen.

### **Recomendaciones de la monografía**

Basado en los resultados obtenidos de la implementación y uso de la guía para ecografía FAST en el diagnóstico de trauma torácico y abdominal en animales, se sugieren las siguientes recomendaciones para optimizar el uso y la eficacia del ecógrafo en la práctica veterinaria:

- 1. Fortalecer la capacitación del personal médico:** Es crucial que el personal médico veterinario no solo tenga acceso a equipos de ecografía, sino que también reciba formación continua en el uso y la interpretación de estos equipos. Se recomienda establecer programas de capacitación regular que incluyan el estudio de la guía, sesiones prácticas con simuladores y revisiones periódicas de casos clínicos reales. Esta formación debe enfocarse en el manejo adecuado del ecógrafo y en la interpretación precisa de las imágenes para garantizar diagnósticos rápidos y precisos en situaciones de trauma.
- 2. Desarrollar y actualizar protocolos clínicos:** La implementación de protocolos detallados y actualizados para la realización de ecografías FAST es fundamental.
- 3. Establecer un sistema de evaluación y mejora continua:** Para mantener la eficacia de la guía de ecografía FAST, es necesario implementar un sistema de evaluación continua. Se recomienda realizar seguimientos regulares del uso de la guía para identificar áreas de mejora y ajustar los procedimientos según sea necesario. Este seguimiento debe incluir la recopilación y retroalimentación del personal sobre posibles dificultades encontradas y la implementación de mejoras basadas en estas observaciones para optimizar el rendimiento del servicio de ecografía.
- 4. Integrar el nuevo servicio de ecografía en el protocolo de emergencias:** La incorporación del servicio de ecografía FAST como herramienta diagnóstica complementaria en el protocolo de emergencias debe ser aprovechada al máximo. Se recomienda asegurar que todos los miembros del equipo estén capacitados en el uso

del nuevo servicio y que se integren eficientemente con los protocolos existentes. Además, es esencial evaluar la efectividad del servicio en la práctica clínica y ajustar los protocolos de emergencia para maximizar los beneficios del ecógrafo en la atención a pacientes con trauma.

### **Conclusiones de la monografía**

Se elaboró una guía de ecografía tipo FAST (Extended Focused Assessment with Sonography in Trauma) la cual es una herramienta esencial en la evaluación rápida y eficaz de pacientes politraumatizados, trauma torácico y/o abdominal en animales. Este estudio ha demostrado que la correcta implementación y utilización de la ecografía FAST permite detectar de manera precisa la presencia de líquido en las cavidades abdominal y/o torácicas, lo cual es crucial para tomar decisiones clínicas oportunas y efectivas en situaciones de emergencia.

A través del desarrollo de una guía práctica de ecografía de emergencia, se les facilitara a los veterinarios la identificación de lesiones en perros y gatos en condiciones críticas. La guía proporciona una información clara de las estructuras anatómicas normales y anormales en las zonas torácica y abdominal, y establece un protocolo de emergencia que integra el uso de la ecografía FAST para mejorar la precisión diagnóstica y la rapidez del tratamiento.

La alta incidencia de traumas por atropellamiento y caídas de altura en animales genera una mayor necesidad de contar con herramientas y protocolos que optimicen el manejo de estas lesiones.

En conclusión, la guía práctica desarrollada no solo contribuye a mejorar la capacidad diagnóstica en situaciones de emergencia, sino que también fortalece los protocolos clínicos existentes, promoviendo una atención más rápida y enfocada hacia el bienestar del paciente.

### **Resultados**

En la clínica veterinaria Animal's shop se realizaron las siguientes actividades:

- Recepción de pacientes.
- Acompañamiento en consulta médica e interconsulta con especialistas.

- Sugerencia en la toma de exámenes y su interpretación, ayudas diagnósticas como radiografías, ecografías.
- Proposición de tratamiento.
- Realización de formulación médica.
- Manejo y sujeción de animales.
- Comunicación con el propietario.
- Asistencia en anestesia, cirugía y acompañamiento a pacientes en hospitalización.

Estas actividades mencionadas con anterioridad permitieron poner en práctica la teoría y obtener nuevo conocimiento al igual que me permitieron desarrollar habilidades en caso de emergencias, trabajo en equipo, interpretación de laboratorios, manejo de pacientes, resolución de problemas, toma de decisiones con respecto al tratamiento de los pacientes. Teniendo en cuenta lo anterior, la práctica empresarial logró cumplir las expectativas sobre lo esperado, dado que me permitió desarrollar habilidades y aptitudes.

Se consiguió causar un impacto positivo en la clínica mediante la colaboración en consulta y demás actividades mencionadas con anterioridad al igual que con la implementación de la guía ecográfica para pacientes con trauma o guía ecográfica tipo FAST la cual permitirá a los veterinarios de la clínica atender de manera oportuna los casos de emergencia, brindar un nuevo servicio y tratamiento más oportuno.

### **Recomendaciones de la práctica.**

1. Antes de iniciar la práctica empresarial establecer cuáles son tus objetivos específicos y qué esperas obtener, por ejemplo, habilidades específicas, conocer áreas de la veterinaria que no son tan fáciles o habías tenido la oportunidad de conocer antes.
2. Escoger un lugar donde se te permita realizar una rotación por diferentes áreas como, por ejemplo, hospital y laboratorio, entre otras, las cuales permitan tener una visión amplia de las posibles áreas en las que puedes ejercer en esta profesión.
3. Tener una actitud proactiva mostrando interés y disposición para aprender, lo cual te permitirá participar de manera activa adquiriendo nuevas habilidades y conocimiento.

### **Conclusiones de la práctica**

1. **Aplicación de los conocimientos teóricos:** la práctica empresarial proporciona una oportunidad para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula de clases en situaciones clínicas reales las cuales refuerzan la comprensión de las enfermedades, procedimientos y técnicas, permitiendo una integración más profunda de la teoría y la práctica.
2. **Desarrollo de habilidades:** se desarrollaron habilidades prácticas esenciales, como la realización de exámenes clínicos completos, interpretación de las ayudas diagnósticas, diagnóstico de enfermedades, manejo de procedimientos quirúrgicos y administración de tratamientos. La práctica directa con pacientes animales ayuda a mejorar la destreza manual y la toma de decisiones clínicas.
3. **Exposición de diferentes ramas o especialidades:** la práctica permite la exposición a una amplia gama de casos clínicos que abarcan desde la medicina general hasta especialidades (como lo son imagenología, neurología, cirugía, anestesiología, entre otras), lo que amplía el conocimiento y la experiencia en diferentes áreas de la medicina veterinaria identificando así el área de interés personal y establecer conexiones que puedan abrir oportunidades para futuros empleos.
4. **Interacción multidisciplinaria:** Trabajar en distintos entornos (hospital, consulta, apoyo en laboratorio, cirugía, anestesia, ecografía, entre otras) facilita la colaboración con otros profesionales, como veterinarios especialistas, técnicos veterinarios y personal administrativo mejorando de esta manera la comunicación asertiva y el trabajo en equipo siendo este último importante en nuestra rama.
5. **Identificación de fortalezas y aspectos a mejorar:** nos permite evaluar nuestro conocimiento actual y mirar cuáles son nuestras propias fortalezas a explotar y cuáles, por el contrario, son esas debilidades en las cuales tenemos que trabajar para ser un profesional íntegro.

## Referencias

- Alonso, D., Bilbao, D., Díaz, J., Doina, V., Sánchez, C., & Gómez, S. (2019). Boletín del grupo de trabajo de ecografía clínica pediátrica. [https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/ecoclip03\\_generalidades\\_iii\\_imagenes\\_basicas.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/ecoclip03_generalidades_iii_imagenes_basicas.pdf).
- Barajas, V. (2019). Manual de procedimientos de manejo y diagnóstico del área de imagenología (ecografía, radiografía y endoscopia) en pequeños animales de la Clínica Veterinaria Vetermedicas. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/e217e625-8bae-495c-ac74-b2d95eb90d87/content>.
- Boysen, S. R., & Lisciandro, G. R. (2013). The use of ultrasound for dogs and cats in the emergency room. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 43(4), 773-797. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2013.03.011>.
- Colman, H. (2023, July 21). *Como hacer un manual de capacitación – Una guía completa*. Blog de E-learning. <https://www.ispring.es/blog/como-hacer-un-manual-de-capacitacion>
- DANE. (2024). *Caracterización de las mascotas en Colombia con cifras*. Bogotá. Site de Apoyo Comercial -. <https://segurosbolivarapoyocomercial.com/news-downloads/mascotas-presentacion.pdf>
- Fominaya, H. G. 2024. Fundamentos de la ecografía. Ecografía abdominal.
- García, A., & Aguila, N. (2022). *A-FAST & T-FAST (PART I) - Abdominal & Thoracic Focussed Assessment with Sonography for Trauma in Emergencies*. Revista AVEPA Online. <https://www.clinvetpeqanim.com/index.php?pag=articulo&art=219>
- Gomez, C., & Trillos, C. (2019). *Ecografía en urgencias: E-FAST*. Inicio – SAMFyC. [https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2019/08/v20n1\\_AE\\_eFast.pdf](https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2019/08/v20n1_AE_eFast.pdf)
- Giraldo-Restrepo, J. A., & Serna-Jiménez, T. J. (2015). The FAST and extended FAST

- examinations. *Colombian Journal of Anesthesiology*, 43(4), 299-206. <https://doi.org/10.1097/01819236-201543040-00007>
- SonoScaoe. (2024). *E1V/E1 digital color Doppler ultrasound system: User manual (Basic)*. The Ultrasound Source – Expert Ultrasound Solutions. <https://theultrasoundsource.com/wp-content/uploads/2020/11/Sonoscape-E1-Quick-Manual.docx>
- Lisciandro, G. (2013). *Focused Ultrasound Techniques for the Small Animal Practitioner*. <https://doi.org/10.1002/9781118760772.fmatter>
- Lisciandro, G. R. (2015). Abdominal and thoracic focused assessment with sonography for trauma, triage, and monitoring in small animals. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2011.00626.x>
- Lisciandro, G. R. (2017). *Vet BLUE® Lung ultrasound in small animals: The new way to do respiratory distress*. <https://wendyblount.com/articles/ultrasound/2Article-VetBLUE-2017SWVS-RespDistress-Lisciandro.pdf>
- Lisciandro, G. R., & Lisciandro, S. C. (2021). *POCUS: Vet BLUE – Introduction and Image Acquisition*.
- Lisciandro, G. R. (2021). *Point-of-care ultrasound techniques for the small animal practitioner*.
- López, A. (2022). *Diagnóstico ultrasonográfico de uroabdomen por ruptura traumática de vejiga en un canino rottweiler en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López en Caldas, Antioquia*. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/8512356>
- Lux, C. N., Culp, W. T., Mayhew, P. D., Tong, K., Rebhun, R. B., & Kass, P. H. (2013). Perioperative outcome in dogs with hemoperitoneum: 83 cases (2005–2010). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 242(10), 1385-1391. <https://doi.org/10.2460/javma.242.10.1385>
- Nelson, R., & Couto, C. (2010). *Medicina interna en pequeños animales* (4th ed.). Elsevier

España. Capítulo 23. manifestaciones clínicas de la cavidad pleural y de la enfermedad mediastínica.

Palmero, M. L. (2022). Ecografía pulmonar en medicina felina.

<https://congresoveterinarioibiza.com/wp-content/uploads/Palmero-2022-Proceeding-Ecografia-Pulmonar-.pdf>

Ruzzuti, M., Nejamkin, P., & Quiroga, M. A. (2017). *Efusión pleural en caninos: Diagnóstico y manejo*

*terapéutico*. <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/7456d8bd-b5fc-426a-8208-220411e32875/content>

Rocha, G. N. (2021). *Técnica FAST Y AFAST en Veterinaria\_ todo Lo Que debes saber \_*

*hospital Veterinario tres Cantos*.

Scribd. <https://es.scribd.com/document/682269467/Tecnica-FAST-y-AFAST-en-Veterinaria-todo-lo-que-debes-saber-Hospital-Veterinario-Tres-Cantos>

Romero, C. (2024). *Guía para ecografía de urgencias T-FAST*.

Nyland, T. G., & Mattoon, J. S. (2019). *Diagnóstico ecográfico en pequeños animales*

*(Técnicas de ecografía aplicada a veterinarios de pequeños animales)*. Multimedia Ed. Vet.

Tello, L. H. (2019). *El gato atropellado*. Editorial CMG (México).

Valero, A. P. (2020, December 11). *Hemoabdomen POR trauma con fractura de bazo en*

*Canino de 2 años*.

[http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/891/1/Valero%20\\_2020\\_TG.pdf](http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/891/1/Valero%20_2020_TG.pdf)

Walters, A. M., O'Brien, M. A., Selmic, L. E., Hartman, S., McMichael, M., & O'Brien, R. T.

(2018). Evaluation of the agreement between focused assessment with sonography for trauma (AFAST/TFAST) and computed tomography in dogs and cats with recent trauma. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 28(5), 429-435. <https://doi.org/10.1111/vec.12732>

Yaggi, L., Ferias, P., & Nejamkin, P. (2016). Manejo inicial del politraumatizado. *Facultad de*

*Ciencias*

*Veterinarias*

-

UNCPBA. <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/3abd8f18-d85c-4d7b-acf5-e7cc5d9b5203/content>.