

**Universidad Nacional
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina Veterinaria**

**Pasantía en clínica y medicina interna de equinos en el Hospital de
Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela
de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica
y en la práctica privada ambulatoria del DMV
Andrés Rodríguez González**

Modalidad: Pasantía

**Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado Académico
de Licenciatura en Medicina Veterinaria**

Karla Solórzano Romero

**Campus Presbítero Benjamín Núñez
2025**

TRIBUNAL EVALUADOR

Laura Bouza Mora, M.Sc.

Vicedecana Facultad de Ciencias de la Salud

Julia Rodríguez Barahona, Ph.D.

Directora Escuela de Medicina Veterinaria

Roberto Estrada McDermott, Dr. Med. Vet., DECVS

Tutor

Andrés Rodríguez González, M.Sc.

Guía Profesional

Fecha: _____

DEDICATORIA

*A mi madre y a mi padre, Yolanda y Walter,
por todo el esfuerzo que han hecho por mí
y por apoyarme en todo momento.*

*A mis tres hermanas, Alejandra, Verónica y Nathalia,
por motivarme y ayudarme a seguir hacia adelante
y por estar siempre presentes en mi vida.*

Los amo.

AGRADECIMIENTOS

Mi más profundo agradecimiento a mi familia, cuyo amor, comprensión y apoyo han sido pilares fundamentales a lo largo de mis estudios. Su constante aliento fue esencial para superar los desafíos y obstáculos que encontré en el camino.

Al Dr. Andrés Rodríguez, amigo y guía profesional, gracias por apoyarme, por la disposición completa de compartir sus conocimientos, por los buenos consejos, y por contagiarme de su pasión y entusiasmo por la medicina equina. Su acompañamiento experto y amable lo hacen un profesional excepcional.

A mi tutor, el Dr. Roberto Estrada, su conocimiento, orientación y paciencia han sido esenciales para la realización de este trabajo. Su excelencia en el campo ha sido una gran fuente de inspiración.

Extiendo mi agradecimiento a todo el personal del Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional. A Rafael Vindas, Roberto Estrada, Genner Alvarado, Katherin Mussio, Jose Vargas, Paz Chinchilla y a todos los internos rotantes durante mi estancia, especialmente a Enmanuel Madrigal y Bryan Rodríguez. Gracias por la buena voluntad. Trabajar junto a ustedes fue una experiencia de aprendizaje llena de momentos bonitos.

Expreso mi gratitud a todos mis compañeros de carrera y amigos quienes, entre los momentos más difíciles, hicieron de mi paso por la universidad una experiencia inolvidable, colmada de buenos recuerdos. En especial, quiero mencionar a Kari, Leva, Eka, Cyn, Josi, Meli, Ana, Anny, Ale y Majo, personas que han sido importantes para mí en las distintas etapas de la carrera. Agradezco el tiempo compartido; sin ustedes no lo hubiera logrado.

Agradezco a la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, por brindarme la educación y las oportunidades que han moldeado mi futuro. Mi tiempo en esta institución ha sido un viaje de crecimiento académico y personal que siempre valoraré.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TRIBUNAL EVALUADOR	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE CUADROS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
LISTA DE ABREVIATURAS	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Justificación e importancia	4
1.3. Objetivos	9
1.3.1. Objetivo general	9
1.3.2. Objetivos específicos	9
2. METODOLOGÍA	10
2.1. Materiales y métodos	10
2.1.1. Área de trabajo	10
2.1.1.1. Práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González	10
2.1.1.2. Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional	10
2.1.2. Periodo de tiempo y horario de trabajo	12
2.1.3. Animales de estudio	12
2.1.4. Abordaje de los casos	12
2.1.4.1. Práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González	12
2.1.4.2. Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional	13
2.1.5. Registro y análisis de datos	15
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17

3.1. Casuística general y datos demográficos	17
3.2. Casuística en la práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González ...	20
3.3. Casuística en el Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional	25
3.4. Métodos diagnósticos	29
3.5. Tipos de resolución	45
3.6. Casos clínicos relevantes	46
3.6.1. Medicina preventiva	46
3.6.1.1. Práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González	46
3.6.1.2. Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional	51
3.6.2. Síndrome abdominal agudo	55
4. CONCLUSIONES	58
5. RECOMENDACIONES	59
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
7. ANEXOS	80
7.1. Anexo 1. Motivo de consulta, métodos diagnósticos, hallazgos relevantes y diagnóstico definitivo de los casos clínicos atendidos en la práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González	80
7.2. Anexo 2. Motivo de consulta, métodos diagnósticos, hallazgos relevantes y diagnóstico definitivo de los casos clínicos atendidos en el Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional	84

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Distribución de casos clínicos según el grupo etario, por estancia y total	17
Cuadro 2. Distribución de casos clínicos según la raza, por estancia y total	20
Cuadro 3. Distribución de procedimientos médicos y quirúrgicos realizados en la práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González	24
Cuadro 4. Distribución de procedimientos médicos y quirúrgicos realizados en el HEMT-UNA	28
Cuadro 5. Distribución de pruebas diagnósticas utilizadas en el HEMT-UNA	30
Cuadro 6. Distribución de imágenes médicas según la región anatómica evaluada realizadas en el HEMT-UNA	31
Cuadro 7. Distribución de imágenes médicas según la región anatómica evaluada realizadas en la práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González	32
Cuadro 8. Distribución de pruebas de laboratorio utilizadas en el HEMT-UNA	38
Cuadro 9. Principales alteraciones hematológicas en equinos y su significancia clínica	39
Cuadro 10. Principales perfiles bioquímicos en equinos, parámetros, alteraciones más comunes y su significancia clínica	41
Cuadro 11. Rangos de referencia de lactato en equinos adultos sanos	44
Cuadro 12. Distribución de procedimientos de medicina preventiva realizados en la práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González	47
Cuadro 13. Protocolo de vacunación recomendado para la vacuna específica utilizada	47
Cuadro 14. Distribución de procedimientos realizados en el HEMT-UNA como parte del Programa de Medicina Preventiva de la UPM de Costa Rica	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de casos clínicos según el sexo, por estancia y total	18
Figura 2. Distribución de casos clínicos según el motivo de consulta en la práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González	21
Figura 3. Fotografía de un paciente con habronemiasis cutánea equina (HCE) en el aspecto dorsolateral de la articulación metatarsofalángica (AMTF) en el miembro posterior derecho (MPD) y vendaje de inmovilización	23
Figura 4. Distribución de casos clínicos según el motivo de consulta en el HEMT-UNA	25
Figura 5. Radiografía del dígito del miembro anterior derecho (MAD) de un paciente con osteítis séptica en el aspecto palmar de la porción apical de la falange distal, tras la realización del curetaje de la región osteolítica	35
Figura 6. Venografía del dígito del miembro anterior izquierdo (MAI) de un paciente con laminitis, realizada 10 días después de un episodio agudo	36
Figura 7. Distribución de casos clínicos según el tipo de resolución, por estancia y total	45
Figura 8. Ultrasonografía abdominal caudoventral izquierda, mediante la técnica FLASH, de un paciente con síndrome abdominal agudo (SAA)	56

LISTA DE ABREVIATURAS

AIE:	Anemia Infecciosa Equina
AIFD:	Articulación interfalángica distal
AIFP:	Articulación interfalángica proximal
ALP:	Fosfatasa alcalina
AMCF:	Articulación metacarpofalángica
AMTF:	Articulación metatarsofalángica
AST:	Aspartato aminotransferasa
BA:	Brecha aniónica
BE:	Exceso de base
BUN:	Nitrógeno ureico
CK:	Creatina cinasa
COVID-19:	Enfermedad del coronavirus del 2019 (Coronavirus Disease 2019)
DPa:	Dorsopalmar
DPr-PaDiO:	Dorsoproximal-palmarodistal oblicua
VEEE:	Virus de la encefalitis equina del este
VEEO:	Virus de la encefalitis equina del oeste
VEEV:	Virus de la encefalitis equina venezolana
EMV-UNA:	Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica
EOG:	Examen objetivo general
EOP:	Examen objetivo específico
FLASH:	Sonografía Abdominal Localizada Rápida en Caballos (Fast Localised Abdominal Sonography Of Horses)
GGT:	Gamma-glutamyl transferasa
HCE:	Habronemiasis cutánea equina
HCO ₃ :	Bicarbonato
HCT:	Hematocrito
HPG:	Huevos por gramo de heces
HEMT-UNA:	Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica

HVE-1:	Herpesvirus equino tipo 1
HVE-4:	Herpesvirus equino tipo 4
IDGA:	Inmunodifusión en gel de agar
LM:	Lateromedial
[LAC]:	Concentración de lactato
MAD:	Miembro anterior derecho
MAI:	Miembro anterior izquierdo
MPD:	Miembro posterior derecho
MPI:	Miembro posterior izquierdo
OCD:	Osteocondrosis disecante
OIE:	Organización Mundial de Sanidad Animal
OMS:	Organización Mundial de la Salud
P1:	Falange proximal
P2:	Falange media
P3:	Falange distal
PCO ₂ :	Presión parcial de dióxido de carbono
PCR:	Reacción en cadena de la polimerasa
PO ₂ :	Presión parcial de oxígeno
PPT:	Proteínas plasmáticas totales
RAM:	Resistencia antimicrobiana
SAA:	Síndrome abdominal agudo
SAE:	Síndrome de asma equina
SME:	Síndrome metabólico equino
sO ₂ :	Saturación de oxígeno
SPV:	Salud Pública Veterinaria
SRD:	Sin raza definida
TCO ₂ :	Dióxido de carbono total
TFDP:	Tendón flexor digital profundo
UPM:	Unidad de la Policía Montada
VIE:	Virus de la influenza equina
VNO:	Virus del Nilo Occidental

RESUMEN

La pasantía se desarrolló en dos etapas. La primera se llevó a cabo en la práctica privada ambulatoria del médico veterinario Andrés Rodríguez González, del 24 de julio al 1 de septiembre de 2023. Posteriormente, la segunda etapa tuvo lugar en el Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica (HEMT-UNA), del 18 de septiembre al 10 de noviembre de 2023, completando una duración total de 14 semanas.

El objetivo principal fue fortalecer los conocimientos teórico-prácticos en clínica y medicina interna equina, mediante la participación en el proceso de atención de pacientes. Esto incluyó la exploración clínica, la realización de pruebas diagnósticas, principalmente de imágenes médicas y análisis de laboratorio, y el abordaje terapéutico adecuado para cada caso.

Se recopiló una casuística general de 71 casos clínicos, los cuales fueron analizados mediante estadística descriptiva, considerando variables como grupo etario, sexo, raza y tipo de resolución. Además, se analizó la distribución de los motivos de consulta, pruebas diagnósticas y procedimientos médicos y quirúrgicos por estancia. En la práctica privada ambulatoria, se atendieron 30 casos clínicos (42% del total), con la medicina preventiva (13/30), los casos del sistema reproductor (6/30) y el criomarcaje (3/30), como los motivos de consulta principales. Los métodos diagnósticos utilizados fueron la ultrasonografía (50%), la radiografía (33%) y la endoscopia (17%). En el HEMT-UNA, se manejaron 41 casos clínicos (58% del total), destacando como motivos de consulta, la medicina preventiva (22/41), la ortopedia (6/41) y los trastornos del sistema digestivo (4/41). En este centro médico, los métodos diagnósticos predominantes fueron las imágenes médicas (24%), seguidas de las pruebas de química sérica (23%) y de hematología (19%).

De esta manera, gracias a la interacción con una casuística diversa y al uso de múltiples métodos diagnósticos, se lograron reforzar las habilidades necesarias para diseñar y aplicar planes diagnósticos y terapéuticos efectivos e integrales en futuros escenarios clínicos.

Palabras clave: Equino, medicina interna, imágenes médicas, pruebas de laboratorio, medicina preventiva.

ABSTRACT

The externship was carried out in two stages. The first part took place at the private ambulatory practice of veterinarian Andrés Rodríguez González, from July 24 to September 1, 2023. Subsequently, the second stage occurred at the Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (HEMT-UNA, Equine, Large Animal, and Regenerative Therapies Hospital of the School of Veterinary Medicine at the National University of Costa Rica), from September 18 to November 10, 2023, completing a total duration of 14 weeks.

The main objective was to strengthen the theoretical and practical knowledge in equine clinical and internal medicine, through participation in the patient care process. This included clinical examination, performing diagnostic tests, primarily medical imaging and laboratory analysis, and providing the appropriate therapeutic approach for each case.

A general caseload of 71 clinical cases was compiled, which were analyzed using descriptive statistics, considering variables such as age group, sex, breed, and resolution type. Additionally, the distribution of reasons for consultation, diagnostic tests, and medical and surgical procedures were analyzed by stage. During the private ambulatory practice, 30 clinical cases (42% of the total) were treated, with preventive medicine (13/30), reproductive system cases (6/30), and freeze branding (3/30), as the main reasons for consultation. The diagnostic methods used were ultrasonography (50%), radiography (33%), and endoscopy (17%). At HEMT-UNA, 41 clinical cases (58% of the total) were managed, with the primary reasons for consultation being preventive medicine (22/41), orthopedics (6/41), and digestive system disorders (4/41). At this medical center, the predominant diagnostic tests were medical imaging (24%), followed by serum chemistry tests (23%) and hematology tests (19%).

Thus, through interaction with a diverse caseload and the use of multiple diagnostic methods, it was possible to reinforce the necessary skills to design and implement effective and comprehensive diagnostic and therapeutic plans in future clinical scenarios.

Keywords: Equine, internal medicine, medical imaging, laboratory tests, preventive medicine.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Los equinos (*Equus caballus*) poseen una gran historia en su relación con los humanos, ya que incluso antes de que fueran domesticados, el ser humano se sintió atraído hacia estos, como es posible observar en el arte de las cavernas del Paleolítico europeo, 30.000 años a.C., donde son los animales más frecuentemente representados (Pruvost et al., 2011; García Lara, 2020). Si bien, esta asociación entre el hombre y el caballo se ha evidenciado desde el comienzo de la humanidad y a lo largo de diferentes culturas y épocas, su rol ha ido cambiando. Pasó de ser un simple alimento a un arma de guerra, medio de transporte, herramienta de trabajo, deporte, espectáculo, rituales culturales y terapia, pero nunca ha perdido su vínculo afectivo con el ser humano (Brubaker y Udell, 2016; Monina, 2022).

Como afirma Loomans (2008), el desarrollo de una profesión es un proceso dinámico, y en lo que se refiere a la práctica veterinaria en la especie equina, esta ha seguido una evolución similar a la observada en las pequeñas especies, puesto que, en los últimos 20 años, de la mano de grandes avances tecnológicos, se han producido los cambios más notables en este campo (Pereira García, 2017). Estos avances son el resultado de investigaciones específicas y estudios revolucionarios que han impulsado mejoras significativas, principalmente en el campo de la biomecánica y el análisis del movimiento, la patología, la medicina interna, la cirugía, la reproducción, la asistencia intensiva de neonatos, la metodología del diagnóstico, y la terapéutica médica o quirúrgica, particularmente de aquellos individuos de alto valor, ya sea desde un punto de vista afectivo, reproductivo, deportivo o de exhibición (Silver et al., 2011; Pereira García, 2017; Monina, 2022).

Cabe mencionar que la mayor parte de enfermedades en esta especie se asocian a problemas de malnutrición, manejo inadecuado, instalaciones deficientes, trabajo excesivo o sobrecarga, maltrato, entre otros (Walton, 2013). Variables que individualmente o en conjunto, conllevan al deterioro sanitario y, por consiguiente, a la incapacidad de desarrollar plenamente las actividades para las cuales esté destinado el individuo (Mair et al., 2013; Muriel et al., 2022).

Para la medicina veterinaria orientada a los équidos, es fundamental un extenso conocimiento tanto en la clínica como en la medicina interna. A grandes rasgos, ambas disciplinas se ocupan del diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que afectan a un sistema orgánico en particular o incluso a varios de manera concomitante, procura instaurar un diagnóstico certero y un tratamiento apropiado de la manera más rápida y efectiva posible (Guzmán Obando y Orozco Tercero, 2020).

Según mencionan Wissendorf y colaboradores (2010), en lo referente a la clínica equina, esta se entiende como el estudio de las enfermedades mediante la observación de los animales enfermos, en la cual se requieren conocimientos de conceptos como salud, enfermedad, signo, síntoma, historia clínica y patogenia; actitudes, tales como, el proceso de abordar o interrogar al dueño del paciente con el fin de obtener la mayor cantidad de información que permita el establecimiento del diagnóstico; y procedimientos como, la aplicación de las técnicas de exploración y así determinar el órgano o sistema afectado. Por lo anterior, el clínico debe contar con conocimientos en disciplinas como anatomía, fisiología, patología, etología y en aquellas características propias de la especie (López, 2020). La historia clínica es la información relacionada con el animal y su entorno, incluyendo la reseña del animal, la anamnesis y la exploración física del mismo, tomando en cuenta los datos relativos a cada sistema corporal, así como el registro de las constantes fisiológicas del paciente (Costa, 2017; López, 2020). Debe tenerse en cuenta que se debe emplear un método sistemático y completo que involucre un manejo correcto del paciente, aplicando los diferentes métodos de sujeción de los equinos, con el objetivo de resguardar la integridad física del operador y sus asistentes, evitando también generar innecesariamente estrés y lesiones al paciente (Guzmán Obando y Orozco Tercero, 2020; Vargas Galindo, 2021).

Concretamente, la medicina interna equina es una especialidad dedicada al estudio de las enfermedades que afectan a los equinos, excluyendo aquellas que requieran tratamiento quirúrgico y los desórdenes reproductivos (Aguilera Tejero, s. f.; Ettinger et al., 2024). Los caballos pueden sufrir el mismo tipo de patologías que la mayoría de los mamíferos, sin embargo, estos presentan ciertas particularidades anatómicas y fisiológicas que los predisponen a desarrollar algunos trastornos como, por ejemplo, las características únicas del sistema

digestivo, el cual está adaptado a la dieta de los herbívoros y lo hace propenso a sufrir obstrucciones, desplazamientos, estrangulamientos, entre otros y, por ende, al desarrollo de cólicos (Reed et al., 2017). Desde el punto de vista epidemiológico, el sistema musculoesquelético es la primera fuente de enfermedades en los equinos y, aunque muchas de estas se estudian en el área de la cirugía, la laminitis y las miopatías no dejan de ser condiciones médicas importantes (Aguilera Tejero, s. f.; Knottenbelt y Malalana, 2014). Asimismo, son muy comunes los problemas digestivos, como el síndrome abdominal agudo (SAA) o cólico, la diarrea y las úlceras gástricas, al igual que las afecciones respiratorias, entre las cuales se incluyen el síndrome de asma equina (SAE), las neumonía y la hemiplejía laríngea. Adicionalmente, existen condiciones de presentación menos frecuente, dentro de las cuales se pueden incluir aquellas de afectación cutánea, nerviosa, hemolinfática, cardiovascular, renal y endocrina (Mair et al., 2013). Cabe señalar que existe una gran diversidad de agentes etiológicos causantes de las enfermedades estudiadas en la medicina interna equina, incluyendo: problemas congénitos o del desarrollo, agentes virales, bacterianos, micóticos o parasitarios, trastornos inmunológicos, problemas nutricionales o metabólicos, neoplasias, y otros (Aguilera Tejero, s. f.; Reed et al., 2017; Ettinger et al., 2024).

En relación con los métodos diagnósticos en medicina interna, los equinos se benefician de un amplio rango de opciones. Estas van desde el examen clínico completo hasta una gran variedad de técnicas complementarias, entre las cuales se mencionan: análisis sanguíneos, estudios radiográficos, ultrasonografía, endoscopía, resonancia magnética, tomografía computarizada, coprología, urianálisis, citología, biopsia, cultivo microbiológico, entre otras (Reed et al., 2017; Ettinger et al., 2024).

Específicamente en el área del diagnóstico por imágenes, en las últimas décadas se ha dado un impresionante desarrollo tecnológico, generando cada vez más la necesidad de perfeccionamiento y especialización en el área. Esta herramienta posee un valor fundamental debido a que permite focalizar las zonas afectadas del animal con una mayor precisión, dando un plan de tratamiento mucho más adecuado y un pronóstico más exacto (García y Cuervo, 2016). En este sentido, Gallastegui (2021) plantea que la radiografía digital es una de las técnicas más frecuentemente utilizadas, puesto que, es de gran utilidad en diversas situaciones, como por

ejemplo, la evaluación de pacientes con problemas de claudicación, la obtención de imágenes seriadas con el fin de valorar y monitorizar casos de laminitis, el diagnóstico y seguimiento de pacientes con fracturas o padecimientos en vías respiratorias bajas, e incluso, la obtención de radiografías abdominales, que a pesar de ser poco frecuentes, están indicadas en caso de sospechar impactaciones por arena o enterolitos (Eggleston, 2012; Estrada y Estrada, 2020). De igual manera, como describen Neelis y Roberts (2012), la ecografía es una modalidad de imagen ampliamente disponible y relativamente económica, que ha revolucionado la clínica equina en los últimos años, ya que es una técnica no invasiva de carácter portátil y de fácil manejo a nivel de campo. El ultrasonido se utiliza en el diagnóstico de trastornos cardíacos, respiratorios, gastrointestinales, urinarios, musculoesqueléticos y reproductivos (Neelis y Roberts, 2012; García y Cuervo, 2016; Ortega Ferrusola et al., 2022).

Por último, como eslabón final de la cadena, la evolución de la terapéutica tampoco ha quedado rezagada. Existen en la actualidad numerosos tratamientos, técnicas y terapias complementarias con respaldo científico de peso. Entre los medicamentos más comúnmente utilizados se incluyen antimicrobianos, antiinflamatorios, terapia de fluidos, fármacos específicos para distintos sistemas corporales, como broncodilatadores, diuréticos, supresores de ácido gástrico, moduladores de la motilidad intestinal, o aquellos destinados al control de signos clínicos, como analgésicos y antipiréticos. Además, se emplean procedimientos médicos como el drenaje y lavado de cavidades corporales, el manejo de heridas y las transfusiones sanguíneas (Aguilera Tejero, s. f.; Reed et al., 2017; Magdesian, 2017; Ettinger et al., 2024). Adicionalmente, se cuenta con terapias alternativas que permiten realizar un enfoque más desde el punto de vista de la medicina integrativa, como lo son la fisioterapia, ozonoterapia, acupuntura y aromaterapia. Finalmente, entre las nuevas tendencias, ya se pueden apreciar los resultados prometedores de las terapias regenerativas basadas en hemoderivados y células madre, que han demostrado ser eficaces en la regeneración de tejidos musculoesqueléticos lesionados (Magdesian, 2017; Haussler, 2022; Reis et al., 2024).

1.2. Justificación e importancia

La domesticación de los equinos ha traído consigo una gran variedad de alteraciones en su salud y, por ende, un aumento en la aparición de patologías. Como ejemplo de esto, se pueden

mencionar condiciones como el SAA, la laminitis y los comportamientos estereotipados. Esta predisposición de la especie al desarrollo de trastornos y enfermedades genera una constante necesidad de la existencia de profesionales dedicados a la clínica y a la medicina interna equina (Daly et al., 2012; Pereira García, 2017).

A partir de la década de 1970, el equino comienza a interesar como un atleta de alta competición. Por tal razón, a nivel nacional e internacional, estos han superado con creces el valor económico del pasado, generando implicaciones en el sentido de satisfacer las necesidades que demanda el mundo hípico (Monina, 2022). En consecuencia, se observa un incremento en el número de propietarios dispuestos a asumir el costo monetario que conlleva un estudio detallado y pruebas sofisticadas, no solo debido al valor económico de sus caballos, sino también al valor sentimental que estos representan para el ser humano (Pereira García, 2017).

En lo referente a la situación nacional, es oportuno mencionar que el sector ecuestre se encuentra en pleno auge. Según los datos obtenidos en el último Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO) realizado en el año 2014, en ese entonces, se estimaba una población total de 66.942 caballos de diferentes razas (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2015). No obstante, es posible que esta estimación sea considerablemente inferior a la cifra real, ya que muchas fincas optan por no reportar la tenencia de equinos con el fin de evitar el pago de impuestos (R. Estrada, comunicación personal, 27 de enero de 2025). En consecuencia, se espera que, para el presente año, esta cifra haya aumentado de forma considerable. Así, ante un mercado en expansión de animales de alto valor genético y económico, se requiere cada vez más el servicio del médico veterinario para la prevención y atención de enfermedades que podrían generar pérdidas sustanciales en las explotaciones equinas.

Poseer un vasto conocimiento en la clínica y medicina interna de equinos, y su adecuada aplicación, permite diagnosticar de forma más acertada los diferentes padecimientos. Asimismo, el uso de un método sistemático al explorar clínicamente el paciente disminuye el riesgo de cometer errores a la hora de establecer el diagnóstico, pues en muchas ocasiones, no es posible determinar de forma inmediata y precisa la afección que se está manifestando (Smith, 2014; Costa, 2017). En este sentido, Vargas Galindo (2021) menciona que las principales causas de error en el establecimiento del diagnóstico son: anamnesis incompleta o incorrecta, exploración

física apresurada o superficial, evaluación falsa o acelerada de los hallazgos clínicos e impulso precipitado de tratar al paciente antes de definir el diagnóstico.

Fundamentalmente, el enfoque de la pasantía en las áreas propuestas brindó la oportunidad de participar en actividades que fomentan el desarrollo de actitudes y habilidades clínicas referentes al establecimiento del diagnóstico, el diseño e instauración del tratamiento y su seguimiento. Esto con el propósito de prepararme para ejercer un rol activo en la sociedad, de cara al mejoramiento de los sistemas de salud, de las expectativas del cliente, y de los requerimientos deportivos, productivos y recreativos de la industria equina (Vargas Galindo, 2021).

Aunado a esto, se debe considerar que el creciente número de médicos veterinarios especializados en distintas áreas de la medicina equina ha tenido un impacto significativo en la dignificación de la profesión. Esta tendencia no solo eleva los estándares de atención médica veterinaria, sino que también, contribuye a fortalecer la percepción de profesionalismo entre los propietarios de caballos, quienes, como resultado, recurren con mayor frecuencia a la consulta ante cualquier problema o situación que afecte la salud de sus animales (Loomans, 2008; Vargas Galindo, 2021).

Un tema de gran actualidad, como indican McDermott y colaboradores (2015) y Pun (2020), es el creciente reconocimiento de que la comunicación efectiva con propietarios y terceros puede desempeñar un papel fundamental en el éxito de la práctica veterinaria y en la satisfacción final del cliente. Este es un tópico que no se debe dejar de lado dentro del área en cuestión, se contempló dentro de los objetivos propuestos y fue puesto en práctica durante la pasantía.

En materia de bienestar animal, un aspecto importante es que tanto los médicos veterinarios como los dueños de caballos han desarrollado una mayor conciencia sobre la necesidad de cumplir con la responsabilidad ética y legal de proteger a los animales de dolor, sufrimiento, lesión y enfermedad (Dalla Costa et al., 2014; Fletcher et al., 2021). Este compromiso no solo debe mantenerse, sino también consolidarse como uno de los pilares en la

práctica de la clínica y la medicina interna equina, y se reforzó a través de las tareas desempeñadas como pasante.

En el contexto de Salud Pública Veterinaria (SPV), uno de los mayores desafíos para la humanidad ha sido la propagación de enfermedades infecciosas que emergen o reemergen en las interfaces de los animales, los humanos y los ecosistemas en los que vivimos. Y en efecto, la pandemia por la enfermedad del coronavirus (COVID-19, siglas en inglés de Coronavirus Disease 2019), ha demostrado claramente la importancia de entender y gestionar estas interacciones (Sánchez et al., 2022; Narayan et al., 2023). Para minimizar el impacto de las enfermedades zoonóticas, especialmente aquellas con potencial pandémico, el concepto de *Una Salud* ha evolucionado y ha sido definido como el esfuerzo en conjunto de múltiples disciplinas, trabajando a nivel local, nacional e internacional, para alcanzar la salud óptima de personas, animales y medio ambiente (Narayan et al., 2023; Naveed et al., 2024). Del mismo modo, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), afirma que la resistencia antimicrobiana (RAM) representa una amenaza de gran relevancia dentro de la estrategia de Una Salud, con grandes implicaciones económicas y de salud pública. En el ámbito veterinario, este tema ya no se limita al sector de animales destinados exclusivamente a la producción de alimentos, sino que, se reconoce que independientemente del objetivo zootécnico del animal, existe la posibilidad de transferencia de resistencia a patógenos humanos (Slater, 2015). Con base en lo mencionado, se debe reconocer que el médico veterinario juega un papel clave dentro de un sistema más amplio, y específicamente dentro de la medicina veterinaria equina, es crucial implementar el enfoque unificador de Una Salud como base de las estrategias de vigilancia y prevención de enfermedades equinas zoonóticas, así como una participación activa en la agenda para combatir la RAM mediante el uso responsable de medicamentos y practicando siempre una medicina basada en la evidencia (Slater, 2015; Yoo y Yoo, 2020). Cabe destacar que, haber realizado el trabajo final de graduación bajo esta modalidad, ha permitido integrar esta visión a través de los diferentes abordajes y manejos de los casos presentados.

En esencia, concretar la pasantía en ambas estancias, bajo el acompañamiento de profesionales experimentados, brindó la oportunidad de participar en casos clínicos que abarcan las alteraciones que afectan más comúnmente a los equinos en la práctica diaria. El médico

veterinario Andrés Rodríguez González es egresado de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (EMV-UNA), realizó una pasantía en el Hospital de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria (TiHo) en Hannover, Alemania y, posteriormente, un internado en el Hospital Brazos Valley Equine Hospital (BVEH) en Texas, Estados Unidos. Con más de 11 años de experiencia en la práctica de la medicina enfocada en equinos y un postgrado Máster en Medicina Deportiva Equina en la Universidad de Córdoba, España, su trayectoria destaca en el campo. Por otro lado, el HEMT-UNA se considera un hospital y centro de enseñanza de referencia a nivel nacional en la atención de especies mayores, primordialmente equinos. Cuenta con una de las casuísticas más abundantes del país y es líder en la implementación de procedimientos y terapias innovadoras, respaldado por profesionales altamente calificados. Entre ellos se destaca el doctor Roberto Estrada McDermott, médico veterinario egresado de la EMV-UNA, quien obtuvo un doctorado y postdoctorado en Ortopedia Equina en la Universidad Libre de Berlín (FUB), Berlín, Alemania, así como una especialidad médica en Cirugía de Especies Mayores con Énfasis en Equinos del Colegio Europeo de Cirujanos Veterinarios (ECVS), también en la Universidad Libre de Berlín. Además, el doctor médico veterinario Rafael Vindas Bolaños, egresado de la EMV-UNA, posee un doctorado en Medicina Regenerativa de Equinos de la Universidad de Utrecht (UU), Países Bajos, y una especialidad profesional en Medicina, Cirugía y Reproducción de Equinos de la EMV-UNA.

Durante la práctica privada ambulatoria, gracias a su naturaleza dinámica, se fortalecieron habilidades prácticas esenciales y se mejoró la capacidad de adaptarse a trabajar en diversos entornos, condiciones y situaciones clínicas. Tal como señala Gómez García (2007), un médico veterinario en el campo, consciente de sus limitaciones, debe estar preparado para enfrentar desafíos logísticos y abordar los casos que se presentan siempre desde un enfoque científico y objetivo. Igualmente, en el HEMT-UNA, se tuvo acceso a un entorno clínico avanzado que permitió participar en diagnósticos complejos, tratamientos novedosos y procedimientos de alta especialización. Esto no solo amplió el conocimiento teórico, sino que también incrementó las capacidades en la resolución de situaciones clínicas desafiantes. En conjunto, ambas experiencias fomentaron un entendimiento más profundo de la medicina veterinaria equina contemporánea, contribuyendo significativamente a mi desarrollo como una profesional de calidad.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Fortalecer los conocimientos teórico-prácticos en el ámbito de la clínica y la medicina interna equina, mediante una pasantía en la práctica privada ambulatoria del médico veterinario, M.Sc., Andrés Rodríguez González y en el HEMT-UNA.

1.3.2. Objetivos específicos

1.3.2.1. Fortalecer las destrezas en la recopilación del historial clínico y en la exploración física de los pacientes, así como en la identificación de aquellas alteraciones clínicas compatibles con signos comunes de enfermedad en los equinos.

1.3.2.2. Mejorar las habilidades en la selección y aplicación de un plan diagnóstico adecuado, y en la interpretación de los hallazgos obtenidos, dentro de un juicio diagnóstico diferencial, previo al establecimiento de un diagnóstico definitivo.

1.3.2.3. Incrementar los conocimientos en el diseño y el establecimiento de un plan terapéutico completo desde un punto de vista etiológico, sintomático y de urgencia.

1.3.2.4. Ampliar los conocimientos sobre la terminología médica correcta en las áreas de la clínica y la medicina interna de la especie equina.

1.3.2.5. Mejorar la capacidad de comunicar de forma fluida y comprensible a los propietarios de los pacientes, toda aquella información obtenida en el desarrollo de los casos.

2. METODOLOGÍA

2.1. Materiales y métodos

2.1.1. Área de trabajo

La pasantía se llevó a cabo en dos escenarios distintos. Inicialmente, se realizó una práctica privada ambulatoria con el médico veterinario, M.Sc., Andrés Rodríguez González y, posteriormente, una práctica intrahospitalaria en el Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas (HEMT-UNA), de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (EMV-UNA). La etapa ambulatoria se realizó bajo la supervisión del doctor Andrés Rodríguez González, mientras que la hospitalaria fue guiada por los doctores Genner Alvarado Soto, Rafael Vindas Bolaños y Roberto Estrada McDermott.

2.1.1.1. Práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González

La práctica del Dr. Andrés Rodríguez González presenta una casuística de aproximadamente 1000 casos por año. Durante este periodo, se atendieron pacientes a domicilio en diferentes zonas del país, haciendo uso de equipo portátil para la realización de estudios radiográficos (equipo de radiografía digital), ultrasonográficos (ecógrafo Mindray DP-50 con diferentes transductores), y endoscópicos (endoscopio Olympus flexible de 1.5 metros (m) de longitud, y gastroscopio Olympus de 3 m de longitud). A su vez, se disponía de equipo motorizado eléctrico de odontología equina de la marca Horse Dental Equipment (HDE), de dispositivos como lactatómetro y glucómetro, junto con el instrumental quirúrgico y los implementos médicos necesarios, según el motivo de consulta y los procedimientos a realizar.

2.1.1.2. HEMT-UNA

El HEMT-UNA se ubica en Lagunilla de Heredia, dentro del Campus Presbítero Benjamín Núñez de la UNA, y se estima que atiende a un promedio de 200 pacientes anualmente. Cuenta con instalaciones que incluyen un picadero, cepos, 10 cuadras de internamiento, de las cuales dos están equipadas con cámaras de vigilancia las 24 horas y un sistema adecuado para colgar soluciones intravenosas, además de disponer de un espacio de oficinas, un área de laboratorio, una Unidad de Terapias Regenerativas y una sala de

procedimientos especiales, utilizada para realizar diversas intervenciones, tales como, examinación física inicial, aplicación de tratamientos, toma de muestras, manejo de heridas, obtención de imágenes diagnósticas, evaluaciones dentales seguidas de odontoplastías, realización de procedimientos quirúrgicos con el animal en pie bajo sedación, entre otras. Asimismo, posee una Unidad Quirúrgica que se compone de las siguientes secciones: 1) Pre-sala de preparación del personal, destinada a la colocación de cubrebocas, cubrezapatos y gorros quirúrgicos; 2) Zona de lavado quirúrgico de manos y vestidor; 3) Sala de inducción y recuperación anestésica; 4) Prequirófano, para la colocación del paciente en la mesa quirúrgica, la preparación del sitio quirúrgico mediante la tricotomía y la antisepsia inicial, y la instalación de los sistemas de anestesia y monitoreo en el paciente; y 5) Sala de cirugía, donde se realiza la preparación del campo estéril, incluyendo una segunda antisepsia, y la intervención quirúrgica como tal.

Con respecto a los recursos disponibles, cuenta con aparatos médicos modernos y especializados. Estos incluyen: equipo de radiografía digital, dos ecógrafos con diferentes transductores, equipo fijo de endoscopia (torre endoscópica), bombas de infusión continua, autoclave, equipo de pesaje (báscula digital) y analizadores de hematología y bioquímica sanguínea para el procesamiento de muestras. O bien, como un valor agregado relevante, al formar parte de la EMV-UNA, el hospital tiene la capacidad de remitir muestras a los diferentes laboratorios diagnósticos de la escuela, que incluyen laboratorios de histopatología, bacteriología, micología, parasitología, inmunología, virología, zoonosis, análisis clínicos, entre otros. Además, posee dispositivos portátiles como el set motorizado inalámbrico completo de odontología equina de la marca HDE, el analizador químico de sangre (i-STAT), lactatómetro, y otros instrumentos necesarios. La Unidad Quirúrgica se encuentra debidamente equipada con un sistema de levantamiento (tecle eléctrico), mesa quirúrgica hidráulica, máquina de anestesia inhalatoria, equipo de monitorización anestésica, suministro de oxígeno y ventilador mecánico, equipo de fluoroscopia y artroscopia, aspirador quirúrgico, equipo de electrocoagulación, entre otros. Adicionalmente, la Unidad de Terapias Regenerativas incluye un laboratorio de Medicina Regenerativa Traslacional, provisto de una bioimpresora 3D con tecnología de última generación, y de otros equipos esenciales para su funcionamiento. Cabe señalar que el hospital

utiliza el programa de gestión de centros veterinarios GVET®, en el cual cada paciente cuenta con un expediente clínico electrónico detallado.

2.1.2. Periodo de tiempo y horario de trabajo

La pasantía se llevó a cabo durante seis semanas en la práctica privada ambulatoria, del 24 de julio al 1 de septiembre de 2023, y durante ocho semanas en la práctica intrahospitalaria, del 18 de septiembre al 10 de noviembre de 2023, sumando un total de 14 semanas. Dado que en ambas estancias se contaba con atención de emergencias las 24 horas, la jornada incluyó turnos diurnos y nocturnos según fue necesario, cumpliendo un mínimo de ocho horas diarias, de dos a tres días a la semana con el Dr. Andrés Rodríguez González y de tres a cinco días a la semana en el HEMT-UNA. De esta manera, se alcanzó el mínimo de 320 horas requeridas.

2.1.3. Animales de estudio

El objeto de estudio incluyó a los pacientes atendidos durante las visitas médicas realizadas por el Dr. Andrés Rodríguez González en diversas regiones del país, y a aquellos que ingresaron al servicio de consulta o de urgencias del HEMT-UNA durante el periodo de la pasantía. Sumado a esto, en dos ocasiones se colaboró en la atención de casos en giras con el Dr. Rafael Vindas Bolaños.

2.1.4. Abordaje de los casos

2.1.4.1. Práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González

La atención privada ambulatoria se realizó bajo la tutela del doctor Andrés Rodríguez González y en compañía de estudiantes de internado de la Escuela de Medicina y Cirugía Veterinaria San Francisco de Asís (ESFA) de la Universidad Veritas (U VERITAS) y de estudiantes de medicina veterinaria con énfasis en buiatría de la Universidad Técnica Nacional (UTN). Las visitas a domicilio se realizaron bajo un sistema de citas, lo que permitía tener, con antelación, una idea general del tipo de casos a evaluar, el historial clínico preliminar, la cantidad de individuos que requerían atención y los procedimientos que se iban a ejecutar.

La práctica del Dr. Rodríguez presenta una casuística de etiología muy variada, lo que implica una metodología de trabajo adaptativa, ajustada al tipo de casos presentados. La participación en todo el proceso fue tanto activa como observacional, particularmente en los procedimientos de mayor complejidad. En términos generales, inicialmente, se realizaba un acercamiento con los propietarios o encargados para recopilar el historial clínico y conocer las condiciones de manejo en las que se desenvuelve el paciente. Posteriormente, se procedía a realizar el examen objetivo general (EOG) y el examen objetivo específico (EOP) del sistema afectado, seguidos de la preparación de materiales y equipo diagnóstico, la aplicación de técnicas de restricción física y química del paciente, la realización de procedimientos clínicos diagnósticos y terapéuticos directos, como los bloqueos anestésicos perineurales, la obtención de imágenes diagnósticas, y el análisis de los hallazgos para el establecimiento del diagnóstico. Seguidamente, se procedía con el manejo terapéutico, que abarcaba una variedad de intervenciones, como la administración de medicamentos, el manejo de heridas y la realización de procedimientos quirúrgicos.

En relación con las cirugías realizadas en condiciones de campo, se llevaron a cabo procedimientos menores cumpliendo, en la medida de lo posible, con los más altos estándares de asepsia. Se efectuaba la preparación del instrumental y del sitio quirúrgico, y en cuanto al manejo anestésico, se establecía y administraba un protocolo integral que abarcaba premedicación, inducción y mantenimiento. Asimismo, se realizaba un monitoreo anestésico continuo durante la fase transquirúrgica y de recuperación anestésica.

Para concluir las visitas, se establecían las indicaciones pertinentes, incluyendo la prescripción de fármacos, los cuidados postoperatorios, y cuando fuera necesario, las instrucciones para modificar las condiciones de manejo, además de agendarse visitas de seguimiento. Cabe destacar que, debido a las grandes distancias que se recorrían hasta el lugar de destino, durante los traslados se hacía discusión de casos clínicos o de temas relacionados con la práctica de la medicina equina.

2.1.4.2. HEMT-UNA

En el HEMT-UNA, se trabajó en conjunto con el personal médico, el técnico y los estudiantes asistentes de la Cátedra de Cirugía de Especies Mayores y de internado rotatorio de la EMV-UNA. Cabe mencionar que el horario laboral del hospital es de 24 horas, los siete días de la semana; por lo tanto, todo el equipo organiza su tiempo de forma que siempre haya disponibilidad para brindar atención de emergencias o realizar cualquier procedimiento en horario nocturno, durante días feriados y fines de semana. En este centro, se colaboró en diversos procesos, desde la recepción e ingreso de los pacientes, el pesaje del animal, la recopilación del historial clínico, la realización del EOG y del EOP, y también en la sujeción física y química conforme al protocolo a seguir. Con base en los hallazgos obtenidos hasta este punto, se discutían los posibles diagnósticos diferenciales, para luego llevar a cabo las pruebas complementarias necesarias, como la toma de muestras para su procesamiento dentro de las instalaciones o envío a laboratorios diagnósticos, y la obtención de imágenes médicas, las cuales eran interpretadas y correlacionadas con la clínica del paciente. Esto con el objetivo de establecer un diagnóstico definitivo y, consecuentemente, instaurar la mejor opción terapéutica posible, ya sea médica o quirúrgica, junto con los cuidados básicos requeridos según la afección de cada paciente. Igualmente, se realizó un seguimiento cercano de la evolución de cada caso.

De forma similar, durante las consultas de medicina preventiva se realizaba una exploración clínica detallada y pruebas complementarias de rutina. Estas incluían la punción venosa para realizar diferentes pruebas sanguíneas, la recolección de muestras fecales para su análisis coproparasitológico, y el examen dental seguido de la odontoplastia, en función del estado específico de cada individuo. En el caso de las hembras, además de estos procedimientos, se efectuaba una evaluación reproductiva.

En aquellos casos que precisaron intervención quirúrgica, se brindó asistencia a lo largo de todo el proceso, el cual se describe de manera general a continuación. Durante la fase prequirúrgica, se realizaba de modo rutinario la toma de muestras sanguíneas para efectuar pruebas preoperatorias (hemograma y bioquímicas sanguíneas), el EOG, la preparación y administración del protocolo de medicación prequirúrgico, el cual incluía antibióticos, antiinflamatorio y la vacuna antitetánica. También se efectuaban la preparación e higiene del paciente, que comprendían la colocación de catéter intravenoso, la tricotomía preliminar del

área quirúrgica, la limpieza de cascos, el vaciado y lavado oral, además de la preparación y aplicación del protocolo de premedicación e inducción anestésica, y el derribo y traslado del paciente a la mesa quirúrgica. La fase transquirúrgica consistía en la preparación del sitio quirúrgico y del campo estéril, así como el mantenimiento y monitoreo anestésico, el manejo de la máquina de anestesia inhalatoria y del equipo de monitorización, entre otras labores. En la fase postquirúrgica, era imperativo realizar de forma constante y cercana la monitorización y asistencia de la recuperación anestésica, así como garantizar el cumplimiento de las indicaciones postoperatorias.

En lo que respecta a los pacientes que requerían hospitalización, se participó activamente en diversas tareas. En el ambiente hospitalario, es crucial la colaboración de los estudiantes de internado rotatorio, asistentes y pasantes, quienes son responsables de llevar a cabo las evaluaciones básicas de cada paciente internado, que incluyen la realización del EOG cada dos, cuatro, seis, ocho o 12 horas, dependiendo de la gravedad del caso, así como la evaluación y el manejo del dolor. Además, se encargan de la administración de medicamentos por diferentes vías, la administración de fluidoterapia, la limpieza de heridas, el cambio de vendajes, la toma de muestras, la alimentación de los pacientes, la asistencia en la toma de imágenes diagnósticas y en la realización de procedimientos complejos, y de otras indicaciones dadas por los médicos veterinarios, quienes están a cargo de informar a los propietarios sobre el estado y la evolución de cada caso.

En términos generales, es relevante aclarar que, aunque la pasantía se centró en clínica y medicina interna, y no en el área de cirugía, en los casos de resolución quirúrgica o médico-quirúrgica, la participación se concentró en la atención que un paciente equino recibe en torno a un procedimiento quirúrgico, manteniendo así el enfoque dado al trabajo.

2.1.5. Registro y análisis de datos

Mediante una bitácora digital, se realizó un registro diario de los casos en los cuales se participó. En esta se documentó información básica de los pacientes (nombre o identificación, edad, sexo y raza), motivo de consulta, historial clínico y hallazgos en la examinación física. De igual manera, se incluyeron los datos referentes al desarrollo del caso clínico, como pruebas

diagnósticas complementarias con sus respectivos hallazgos, diagnóstico, tratamiento instaurado, evolución, resolución, y se anotó la participación en el manejo del caso. Asimismo, se llevó un registro fotográfico de las actividades más relevantes. Posteriormente, el tutor del presente trabajo firmó dicha bitácora.

Una vez finalizada la pasantía, se transfirieron los datos recopilados a una hoja de cálculo utilizando el programa Microsoft® Excel®. Con esta herramienta, se realizó un análisis mediante estadística descriptiva cualitativa y se representó la información en gráficos de sectores, diagramas de barras y tablas de frecuencia.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Casuística general y datos demográficos

Durante el periodo de la pasantía, realizada del 24 de julio al 10 de noviembre de 2023, se participó en un total de 71 casos clínicos. De estos, el 42% (30 casos) correspondieron a la práctica privada ambulatoria y el 58% (41 casos) al HEMT-UNA. Cabe señalar que entre el 2 y el 17 de septiembre de 2023 se presentó una pausa entre fases, durante la cual no se realizaron actividades correspondientes a la pasantía.

La población atendida se clasificó en tres categorías según el grupo etario: potros (0 a 3 años), adultos (4 a 19 años) y geriátricos (20 años o más). En el Cuadro 1 se presenta esta distribución, donde se observó una tendencia similar en ambas estancias, con una predominancia general de pacientes adultos (50/71; 70%), seguidos por los potros (19/71; 27%) y los geriátricos (2/71; 3%).

Cuadro 1.

Distribución de casos clínicos según el grupo etario, por estancia y total, del 24 de julio al 10 de noviembre de 2023: frecuencias absolutas y porcentajes (n = 71).

Grupo etario	Frecuencia absoluta			Porcentaje total (%)
	Práctica privada ambulatoria	HEMT-UNA	Total	
Potros (0 - 3 años)	10	9	19	27
Adultos (4 - 19 años)	20	30	50	70
Geriátricos (\geq 20 años)	0	2	2	3
Total	30	41	71	100

La mayor representación de pacientes adultos se debe a que este grupo enfrenta una mayor prevalencia de enfermedades asociadas al desgaste físico y a las exigencias de su

actividad, como patologías musculoesqueléticas, trastornos digestivos y otras afecciones. Esta tendencia coincide con lo reportado por Espinoza (2023) durante su pasantía en el HEMT-UNA, y está respaldada por fuentes internacionales que señalan a los caballos adultos como la población más comúnmente atendida en la práctica veterinaria equina (Wylie et al., 2013; Ujueta Rodríguez, 2019).

En la distribución según el sexo, se evidenció una disparidad entre los sitios de atención. En la práctica privada, la mayoría de los pacientes atendidos fueron machos (23/30; 77%), mientras que las hembras representaron una menor proporción (7/30; 23%). Por otro lado, en el HEMT-UNA, se atendieron principalmente hembras (23/41; 56%), lo que podría atribuirse a las evaluaciones reproductivas requeridas en las yeguas de la Unidad de la Policía Montada (UPM) de Costa Rica. En contraste, los machos constituyeron una proporción menor (18/41; 44%). En términos generales, la distribución total mostró una mayor cantidad de machos (41/71; 58%) en comparación con las hembras (30/71; 42%) (Figura 1).

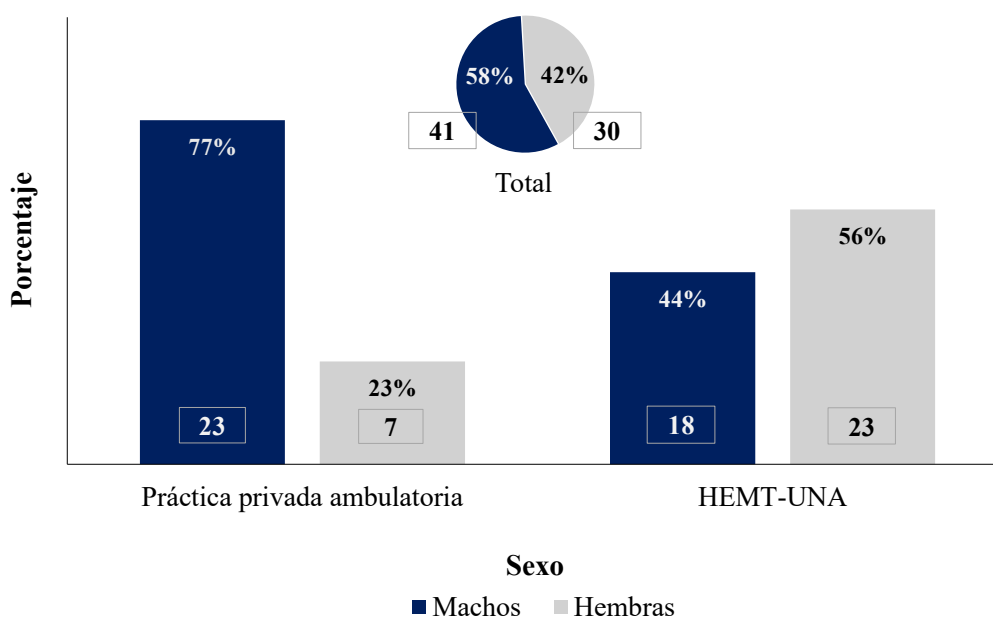


Figura 1.

Distribución de casos clínicos según el sexo, por estancia y total, del 24 de julio al 10 de noviembre de 2023: frecuencias absolutas (recuadros) y porcentajes (n = 71).

Estos resultados son concordantes con los datos nacionales reportados por el INEC en el último CENAGRO, que estimó una población total de 66.942 equinos, compuesta por 35.162 machos (53%) y 31.780 hembras (47%) (INEC, 2015). McGowan y colaboradores (2010) y Wylie y colaboradores (2013), también documentaron una mayor proporción de machos en estudios poblacionales sobre la demografía equina realizados en otros países, señalando que estos constituyen aproximadamente el 56% de la población.

Se han identificado diversas razones que explican la mayor presencia de machos en ciertas poblaciones. Estas diferencias suelen estar asociadas con factores culturales y económicos, como las preferencias del mercado por machos enteros para actividades deportivas, especialmente para carreras, o por castrados para trabajos agrícolas y recreativos, debido a su comportamiento más dócil. Asimismo, en los programas de reproducción, los machos suelen ser preferidos por su capacidad para cubrir varias yeguas, lo que maximiza su valor reproductivo. Además, se deben considerar las implicaciones clínicas y de manejo asociadas a estos factores. Los machos enteros, en particular, a menudo requieren mayor atención médica debido a problemas relacionados con su temperamento o su salud reproductiva. Por otro lado, aquellos utilizados en actividades laborales y deportivas están más expuestos a condiciones que incrementan el riesgo de problemas clínicos que demandan intervención veterinaria (Walters et al., 2008; Wylie et al., 2013).

A partir de este punto, se discuten los resultados destacando únicamente las principales categorías de cada variable, seleccionadas por su peso cuantitativo dentro del análisis. Las categorías restantes pueden ser consultadas en las tablas correspondientes para mayor detalle.

En cuanto a las razas, estas se detallan en el Cuadro 2, evidenciando tanto similitudes como variaciones en la distribución entre ambos entornos.

Cuadro 2.

Distribución de casos clínicos según la raza, por estancia y total, del 24 de julio al 10 de noviembre de 2023: frecuencias absolutas y porcentajes (n = 71).

Raza	Frecuencia absoluta			Porcentaje total (%)
	Práctica privada ambulatoria	HEMT-UNA	Total	
Cuarto de Milla	10	25	35	49
Sin raza definida	15	1	16	22
Iberoamericana	3	3	6	8
Costarricense de Paso	1	3	4	6
Pura Raza Española	0	4	4	6
Shire	0	4	4	6
Warmblood	1	1	2	3
Total	30	41	71	100

En general, la raza más atendida fue Cuarto de Milla (35/71; 49%), seguida por los equinos sin raza definida (SRD) (16/71; 22%), Iberoamericana (6/71; 8%) y Costarricense de Paso (4/71; 6%). Esta última destaca por su importancia cultural y económica en Costa Rica, siendo reconocida como la Raza Nacional y contando con 17.655 ejemplares registrados en la Asociación de Criadores del Caballo Costarricense de Paso (ASCACOPA), cifra válida hasta el 7 de febrero de 2025 (G. Quirós, comunicación personal, 7 de febrero de 2025). De acuerdo con médicos veterinarios nacionales, se observa una tendencia a atender con mayor frecuencia pacientes de esta raza (A. Rodríguez, comunicación personal, 16 de octubre de 2024). En términos prácticos clínicos, este dato demográfico es de interés en el abordaje, dado que algunas razas presentan predisposiciones genéticas a ciertas patologías (Reed et al., 2017).

3.2. Casuística en la práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González

Durante la pasantía se abordaron un total de 30 casos clínicos. Los motivos de consulta más frecuentes correspondieron a la medicina preventiva (13/30), seguida por los casos relacionados con el sistema reproductivo (6/30) y los procedimientos de criomarcaje (3/30).

Otros motivos menos comunes incluyeron afecciones del sistema tegumentario (2/30) y del sistema respiratorio (2/30). Además, las consultas asociadas al manejo de heridas, al sistema digestivo, a la oftalmología y la ortopedia fueron menos frecuentes (1/30) (Figura 2).

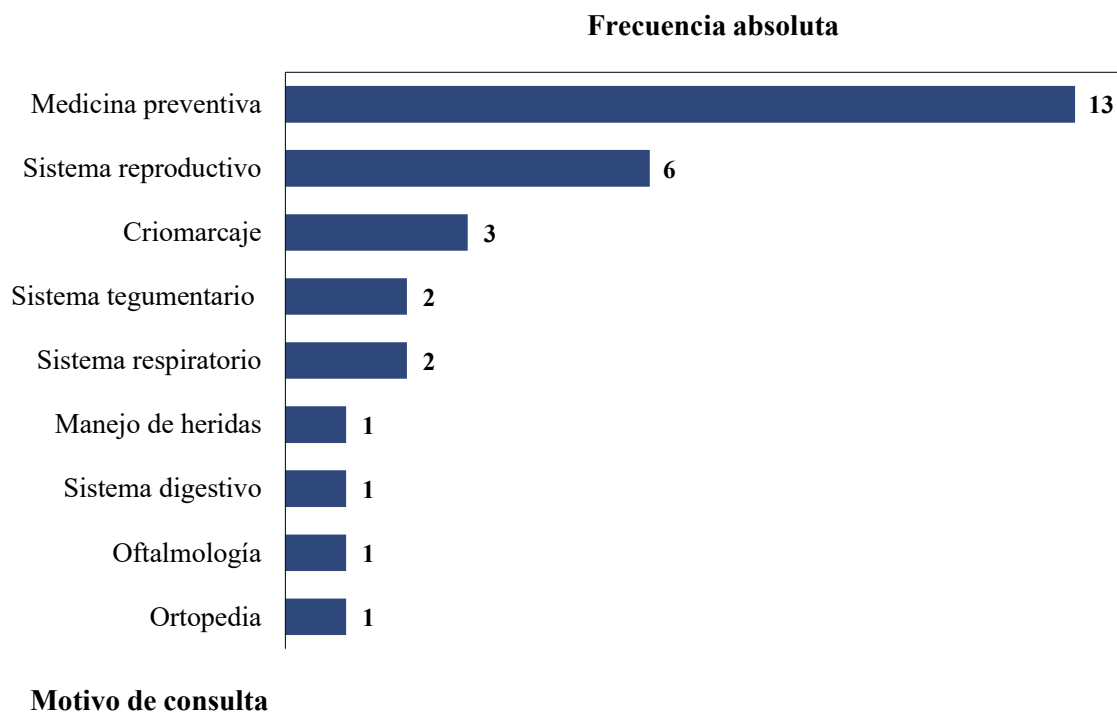


Figura 2.

Distribución de casos clínicos según el motivo de consulta en la práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González, del 24 de julio al 1 de septiembre de 2023: frecuencias absolutas (n = 30).

Las visitas de medicina preventiva consistieron en la realización del EOG, la vacunación y el control parasitario. Por su parte, los casos del sistema reproductivo correspondieron, en su mayoría, a orquiectomías a campo y, en menor medida, a evaluaciones reproductivas. En cuanto al criomarcaje, se realizó utilizando nitrógeno líquido y con los cuidados médicos correspondientes. Tales predominancias pueden atribuirse a que este tipo de intervenciones pueden llevarse a cabo de manera adecuada y eficiente en el ámbito ambulatorio, sin la

necesidad de trasladar a los animales a un centro hospitalario. Esta distribución resalta la importancia del control sanitario y del manejo zootécnico en la especie equina.

En un estudio realizado sobre la medicina ambulatoria equina en Costa Rica, los tres principales motivos de consulta identificados fueron los relacionados con el sistema reproductivo (63%), la odontología (13%) y la ortopedia (8%) (Gómez, 2007). Aunque las proporciones varían, estos resultados guardan relación con los obtenidos en el presente trabajo, ya que la mayoría de los casos del sistema reproductivo correspondieron a controles reproductivos en yeguas y los de odontología a profilaxis dental. Además, se estableció una categoría denominada “pacientes sanos”, que representó el 35% (379/1074) del total de pacientes. A estos se les realizó desparasitación (7%; 27/379) y análisis sanguíneos para el diagnóstico de Anemia Infecciosa Equina (AIE) (65%; 247/379) y piroplasmosis (5%; 21/379). En consecuencia, todos estos casos reflejan un componente de medicina preventiva de relevancia cuantitativa.

Asimismo, según Huwiler (2015), durante una pasantía realizada en la Clinic for Equine Health (Clínica de Salud Equina) de la UU en los Países Bajos, en el Departamento de Medicina Ambulatoria se observó un patrón comparable al obtenido en este trabajo, ya que, los dos principales motivos de consulta correspondieron a la medicina preventiva con el 67% (61/90) y a casos relacionados con el sistema reproductivo con un 10% (9/90).

Cabe destacar que en la sección de anexos (Anexo 1) se detallan los motivos de consulta, junto con los diagnósticos definitivos correspondientes a cada individuo. Esto incluye los casos relacionados con el sistema tegumentario, específicamente pacientes diagnosticados con habronemiasis cutánea equina (HCE), uno de los cuales se muestra a continuación (Figura 3).



Figura 3.

Fotografía de un paciente con habronemiasis cutánea equina (HCE). (A) Lesión granulomatosa en el aspecto dorsolateral de la articulación metatarsofalángica (AMTF) en el miembro posterior derecho (MPD), con dimensiones aproximadas de 15 cm de largo por 10 cm de ancho. (B) Vendaje de inmovilización en capas aplicado tras el manejo de la lesión.

Para ofrecer una visión general de las intervenciones llevadas a cabo en los diferentes casos clínicos, se presenta el Cuadro 3.

Cuadro 3.

Distribución de procedimientos médicos y quirúrgicos realizados en la práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González, del 24 de julio al 1 de septiembre de 2023: frecuencias absolutas y porcentajes.

Categoría	Procedimiento	Frecuencia absoluta	Total	Porcentaje (%)
Procedimientos básicos menores	Manejo de heridas ¹	4	10	42
	Criomarcaje	3		
	Drenaje de abscesos	2		
	Cateterización intravenosa	1		
Procedimientos quirúrgicos	Orquiectomía	5	10	42
	Desbridamiento quirúrgico de lesiones por HCE	2		
	Herniorrafia umbilical	1		
	Enucleación ocular	1		
	Curetaje de región osteolítica en porción apical de P3	1		
Anestesia perineural	Bloqueo cuatro puntos bajo	2	4	16
	Bloqueo abaxial sesamoideo	1		
	Bloqueo retrobulbar	1		
Total			24	100

Nota. HCE: Habronemiasis cutánea equina, P3: Falange distal. ¹Incluye procedimientos como limpieza, desinfección, sutura y vendajes.

Se realizaron un total de 24 procedimientos médicos y quirúrgicos, distribuidos en tres categorías. Los procedimientos básicos menores representaron el 42%, destacándose el manejo de heridas (4/24) y el criomarcaje (3/24). Los procedimientos quirúrgicos también representaron el 42%, siendo la orquiectomía el más frecuente (5/24), seguida del desbridamiento quirúrgico de lesiones por HCE (2/24). Finalmente, los procedimientos de anestesia perineural constituyeron el 16% del total, incluyendo los bloqueos cuatro puntos bajo (2/24) y, con una misma frecuencia, los bloqueos abaxial sesamoideo y retrobulbar (1/24).

3.3. Casuística en el HEMT-UNA

Se atendieron un total de 41 casos clínicos, destacándose principalmente las consultas de medicina preventiva (22/41). Seguidamente, los motivos más comunes incluyeron la ortopedia (6/41) y los casos relacionados con el sistema digestivo y reproductivo (4/41). Adicionalmente, se registraron consultas de menor frecuencia en diversas áreas como la odontología, el sistema respiratorio, el manejo de heridas, la neonatología y la neurología, con un caso en cada una (1/41) (Figura 4).

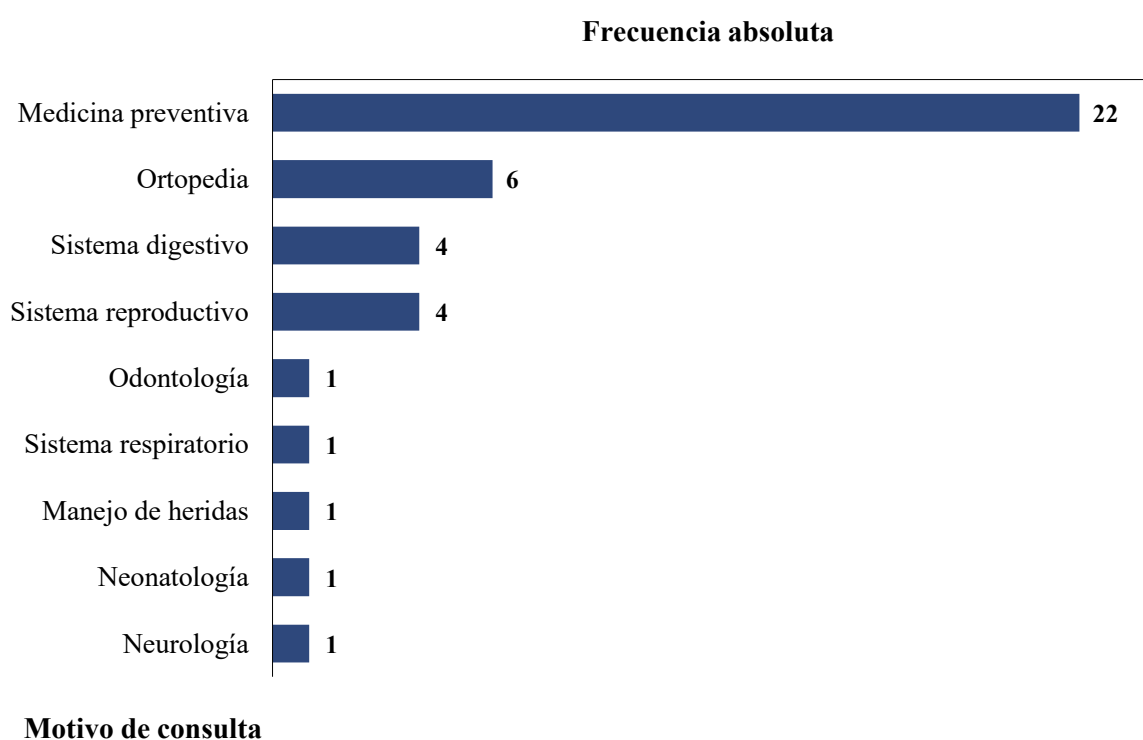


Figura 4.

Distribución de casos clínicos según el motivo de consulta en el HEMT-UNA, del 18 de septiembre al 10 de noviembre de 2023: frecuencias absolutas (n = 41).

El HEMT-UNA se ha consolidado como el hospital oficial para los equinos pertenecientes a la UPM del Ministerio de Seguridad Pública (MSP) de Costa Rica, por esta razón, cada individuo ingresa para realizar controles rutinarios al menos dos veces al año (Cuadro 14), lo que justifica el predominio de casos en el área de medicina preventiva. En cuanto

a las afecciones ortopédicas, se atendieron casos de osteocondrosis disecante (OCD), fracturas, heridas traumáticas en casco y laminitis, mientras que las alteraciones digestivas estuvieron representadas principalmente por el SAA.

Los caballos, al considerarse atletas de alto rendimiento, son sometidos a un estrés considerable sobre el sistema osteomuscular, lo que provoca una alta incidencia de lesiones de este tipo y, en consecuencia, las convierte en una de las causas más frecuentes de consulta (Wulster, 2018). Por otro lado, el SAA es una condición con un fuerte impacto en la salud equina debido a la elevada morbimortalidad que lo caracteriza (Zuluaga et al., 2017). A esto se suma que esta casuística es también resultado de contar con un especialista certificado en ortopedia equina y en cirugía de especies mayores con énfasis en equinos, lo que posiciona a este centro como un hospital de referencia para el diagnóstico y tratamiento de trastornos musculoesqueléticos y gastrointestinales. A su vez, debe considerarse que, a nivel intrahospitalario, este tipo de patologías tienden a presentarse con mayor frecuencia, dado que requieren de instalaciones con recursos diagnósticos especializados, así como de un quirófano debidamente equipado.

Al comparar con informes de pasantías previas realizadas en este mismo centro médico, se ha observado un patrón similar en la distribución de casos. Naranjo (2022) reportó que la medicina preventiva ocupó el primer lugar (38%), seguida por la ortopedia (26%) y las afecciones del sistema gastrointestinal (11%). Por su parte, Mussio (2023) destacó como áreas principales de atención la ortopedia, la ginecología/obstetricia y la neonatología. Además, Espinoza (2023) identificó una mayor cantidad de casos en los sistemas musculoesquelético, reproductor y digestivo.

En otras pasantías realizadas en hospitales en el extranjero, se observan variaciones con los resultados obtenidos en este estudio. En el Centro de Veterinaria y Zootecnia CES, en Medellín, Colombia, se reportan como principales motivos de consulta las afecciones del sistema gastrointestinal, la neonatología y la obstetricia (Devis, 2021), mientras que, en los centros médicos BVEH y Desert Pines Equine Medical & Surgical Center, en Estados Unidos, los casos más frecuentes fueron el diagnóstico reproductivo y el examen ortopédico (Madrigal, 2018).

Independientemente de la región geográfica en la que se recopilen los datos, los patrones de distribución pueden verse influenciados por la forma en que se categoriza la casuística. En la literatura, se encuentran clasificaciones como motivo de consulta, sistema orgánico afectado, áreas de atención o actividades realizadas, lo que puede generar variaciones en las proporciones. No obstante, a pesar de estas diferencias, persiste una tendencia a que los sistemas musculoesquelético y gastrointestinal se mantengan como las principales áreas de atención en la medicina equina a nivel intrahospitalario.

Para obtener información detallada sobre los distintos motivos de consulta y los diagnósticos definitivos asignados a cada paciente, se recomienda consultar el Anexo 2 de este documento.

En el Cuadro 4 se muestra un resumen de las intervenciones realizadas en el HEMT-UNA, que incluyen un total de 91 procedimientos distribuidos en cinco categorías.

Cuadro 4.

Distribución de procedimientos médicos y quirúrgicos realizados en el HEMT-UNA, del 18 de septiembre al 10 de noviembre de 2023: frecuencias absolutas y porcentajes.

Categoría	Procedimiento	Frecuencia absoluta	Total	Porcentaje (%)
Procedimientos básicos menores	Manejo de heridas ¹	41	59	65
	Cateterización intravenosa	10		
	Drenaje de abscesos	3		
	Pasaje de sonda nasogástrica	3		
	Abdominocentesis	2		
Procedimientos odontológicos	Odontoplastia	14	14	15
Procedimientos quirúrgicos	<u>Abordaje MI</u>		12	13
	Artroscopía de art. del tarso	5		
	Orquiectomía ²	2		
	Remoción de quistes uterinos ³	1		
	<u>Abordaje convencional</u>			
	Celiotomía exploratoria	2		
	Secuestrectomía mandibular	1		
	Herniorrafia umbilical	1		
Anestesia perineural	Bloqueo abaxial sesamoideo	5	5	6
Transfusiones	Transfusión de plasma	1	1	1
Total			91	100

Nota. MI: Mínimamente invasivo, Art.: Articulación. ¹Incluye procedimientos como limpieza, desinfección, curetaje y vendajes. ²Mediante la técnica de Zürich. ³Vía histeroscópica. Algunas intervenciones poseen un componente diagnóstico.

Los procedimientos básicos menores fueron los más frecuentes, correspondiendo al 65%, destacándose el manejo de heridas (41/91) y la cateterización intravenosa (10/91). Los procedimientos odontológicos abarcaron el 15%, siendo la odontoplastia la única intervención (14/91). Los procedimientos quirúrgicos representaron el 13%, con la artroscopía de la articulación del tarso (5/91) como la cirugía más realizada, seguida por la orquiectomía

mínimamente invasiva y la celiotomía exploratoria con la misma frecuencia (2/91). En cuanto a la anestesia perineural, se realizaron bloqueos abaxiales sesamoideos (5/91), constituyendo el 6%. Por último, se registró una única transfusión de plasma (1/91), lo que representa el 1% del total.

3.4. Métodos diagnósticos

En ambas etapas, el abordaje clínico incluyó la recopilación del historial clínico completo y la realización de la exploración física, combinando el examen objetivo general con evaluaciones específicas según la afección del paciente. Estas acciones se complementaron con el uso de pruebas diagnósticas, diseñadas para obtener información clave que orientara hacia un diagnóstico definitivo. Una historia clínica detallada y un examen físico minucioso constituyen los pilares para la identificación de problemas médicos en equinos, ya que permiten seleccionar pruebas complementarias que confirmen las sospechas clínicas y guíen las decisiones terapéuticas (Smith, 2014; Reed et al., 2017).

De manera general, el tipo y la cantidad de pruebas diagnósticas empleadas fueron determinadas por las características del entorno de trabajo en ambas estancias. A nivel intrahospitalario, la mayor disponibilidad de recursos diagnósticos, principalmente de pruebas de laboratorio, facilitó un abordaje más amplio y detallado. Por su parte, la práctica privada ambulatoria, requirió un enfoque diagnóstico más orientado hacia la interpretación clínica y el uso eficiente de las herramientas disponibles. Cabe mencionar que tanto la categoría como el número de las principales pruebas diagnósticas realizadas por paciente, junto con sus hallazgos clínicos relevantes, se especifican en los Anexos 1 y 2.

El Cuadro 5 muestra la distribución por categoría del total de pruebas diagnósticas realizadas durante la pasantía en el HEMT-UNA.

Cuadro 5.

Distribución de pruebas diagnósticas utilizadas en el HEMT-UNA, del 18 de septiembre al 10 de noviembre de 2023: frecuencias absolutas y porcentajes.

Categoría	Prueba diagnóstica	Frecuencia absoluta	Total	Porcentaje (%)
Imágenes médicas	Ultrasonografía	36	58	24
	Radiografía	16		
	Venografía	4		
	Endoscopia	2		
Química sérica	Bioquímicas sanguíneas	46	56	23
	Medición de electrolitos	10		
Hematología	Hemograma	46	46	19
Analitos individuales	Medición de [LAC]	18	27	11
	Medición de [PPT]	5		
	Medición de HCT	4		
Serología	Prueba de AIE (Test de Coggins)	15	15	6
Odontología	Examen dental	14	14	5
Diagnóstico molecular	Prueba de piroplasmosis	9	9	4
Gasometría	Medición de gases arteriales	9	9	4
Parasitología	Examen coproparasitológico	9	9	4
Total			243	100

Nota. [LAC]: Concentración de lactato, [PPT]: Concentración de proteínas plasmáticas totales, HCT: Hematocrito, AIE: Anemia Infecciosa Equina.

En este contexto, las imágenes médicas representaron el 24% (58/243), seguidas por las pruebas de química sérica con un 23% (56/243) y las pruebas de hematología con un 19% (46/243).

Las pruebas de diagnóstico por imágenes realizadas en el HEMT-UNA se clasifican según la región anatómica evaluada, como se detalla en el Cuadro 6.

Cuadro 6.

Distribución de imágenes médicas según la región anatómica evaluada realizadas en el HEMT-UNA, del 18 de septiembre al 10 de noviembre de 2023: frecuencias absolutas y porcentajes.

Categoría	Región anatómica	Frecuencia absoluta	Total	Porcentaje (%)
Ultrasonografía	Tracto reproductivo femenino	15	36	62
	Abdomen	6		
	Vv. yugulares	5		
	Tórax	2		
	Región umbilical	2		
	Heridas quirúrgicas ¹	2		
	Columna vertebral toracolumbar	1		
	Cuello ventrolateral	1		
	AMTF	1		
	T. y L. metatarsianos	1		
Radiografía	Dígito	10	16	27
	Mandíbula	3		
	Art. del tarso	2		
	AMTF	1		
Venografía	Dígito	4	4	7
Endoscopia	Tracto reproductivo femenino ²	1	2	4
	Vías aéreas superiores y tráquea ³	1		
Total			58	100

Nota. Vv.: Venas, AMTF: Articulación metatarsofalángica, T.: Tendones, L.: Ligamentos, Art.: Articulación. ¹Heridas en línea media ventral y zona inguinal. ²Histeroscopia. ³Incluyó rinoscopia, sinuscopia, endoscopia de bolsas guturales y traqueoscopia.

La ultrasonografía fue el método más empleado, representando el 62% (36/58). En segundo lugar, se ubicó la radiografía con un 27% (16/58), seguida de la venografía con un 7% (4/58) y la endoscopia con un 4% (2/58). Esta tendencia es consistente con las observaciones realizadas en pasantías previas en este mismo centro médico, donde la ultrasonografía resalta como la herramienta diagnóstica principal, mientras que la radiografía desempeña un papel secundario (Vargas, 2022; Espinoza, 2023; Mussio 2023).

En la práctica privada ambulatoria, la distribución de imágenes médicas según la región anatómica evaluada muestra que la ultrasonografía fue la técnica más utilizada, representando el 50% (3/6) del total. Le sigue la radiografía con un 33% (2/6), y en menor medida, la endoscopia, que constituyó el 17% (1/6) de las pruebas realizadas (Cuadro 7).

Cuadro 7.

Distribución de imágenes médicas según la región anatómica evaluada realizadas en la práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González, del 24 de julio al 1 de septiembre de 2023: frecuencias absolutas y porcentajes.

Categoría	Región anatómica	Frecuencia absoluta	Total	Porcentaje (%)
Ultrasonografía	Tórax	2	3	50
	Tracto reproductivo femenino	1		
Radiografía	Dígito	2	2	33
Endoscopia	Tráquea ¹	1	1	17
Total			6	100

Nota. ¹Traqueoscopia.

Estos datos, aunque en menor cantidad, reflejan el mismo patrón observado en el HEMT-UNA, debido a que incluso los equipos portátiles de imagenología son capaces de generar imágenes de alta calidad y con un valor diagnóstico comparable al de los equipos más complejos utilizados en los hospitales, convirtiéndose en una opción igualmente eficaz en la práctica ambulatoria (Werpy y Barrett, 2012).

La distribución obtenida en el uso de las técnicas de diagnóstico por imágenes refleja la especialización de las mismas en función de las necesidades clínicas de los pacientes, basándose en la prevalencia de enfermedades, condiciones o procedimientos más comunes.

El predominio de la ultrasonografía en ambas fases de la pasantía se atribuye a su versatilidad y eficacia en la evaluación de una amplia variedad de condiciones clínicas en equinos, especialmente en áreas clave como la medicina interna, la ginecología y el sistema

musculoesquelético. Por su parte, la radiografía, aunque fue utilizada con menor frecuencia, sigue siendo un método indispensable, pero su uso está más limitado a situaciones que requieren la visualización de estructuras óseas. En contraste, la menor frecuencia de uso de la venografía y la endoscopia indica que estas técnicas están destinadas a aplicaciones más específicas, como la evaluación de trastornos circulatorios o respiratorios, respectivamente, los cuales presentan menor incidencia en la población atendida.

El campo de la ultrasonografía veterinaria ha experimentado un notable auge en los últimos años, impulsado por avances tecnológicos exponenciales desde su primera implementación. Su popularidad radica en ventajas como el costo relativamente bajo, su carácter no invasivo, la ausencia de radiación ionizante y la posibilidad de realizarla en pacientes en pie (Neelis y Roberts, 2012; Kidd, 2014; Werypy y Barrett, 2022). Actualmente, esta técnica permite explorar estructuras y sistemas corporales que previamente no se consideraban adecuados para su aplicación (Kidd, 2014). En la práctica equina, la ultrasonografía se ha consolidado como una herramienta clave en la imagenología diagnóstica, con múltiples aplicaciones en el diagnóstico de trastornos cardíacos, respiratorios, gastrointestinales, urinarios, musculoesqueléticos y reproductivos (Neelis y Roberts, 2012).

Un claro ejemplo de esto, como afirman Lin y colaboradores (2018), son las tecnologías emergentes de ultrasonografía musculoesquelética, cuyo uso ha incrementado significativamente en las últimas décadas. Estas tecnologías muestran un gran potencial para optimizar las capacidades diagnósticas e intervencionistas en trastornos musculoesqueléticos y neurológicos. Entre estas destacan la elastografía, utilizada en la evaluación de tendones, músculos y nervios, y herramientas como la ultrasonografía con contraste y la imagenología microvascular avanzada, que son clave para analizar la inflamación articular y la vascularidad tisular. Por otro lado, la tecnología de ultrasonido ha impulsado nuevas líneas de investigación en la reproducción equina, contribuyendo de manera notable al perfeccionamiento del diagnóstico clínico y a la mejora de los resultados reproductivos en esta área (Ortega Ferrusola et al., 2022).

La radiografía es un recurso diagnóstico en constante evolución, y el desarrollo de equipos cada vez más sofisticados ha ampliado las posibilidades en el manejo clínico de los

equinos. Los estudios radiográficos permiten la identificación de lesiones del sistema musculoesquelético y de algunas estructuras blandas, como el esófago y los pulmones. Este procedimiento exige un conocimiento profundo de la anatomía del sitio examinado, ya que una correcta interpretación de los cambios radiológicos es esencial para garantizar un diagnóstico preciso (Butler et al., 2017; Estrada y Estrada, 2020). En términos fisiológicos y patológicos, permite la detección de cambios óseos como la desmineralización y la osteoproliferación, incluidos los entesofitos y osteofitos; lesiones óseas tales como fisitis, fracturas, neoplasias, osteítis, osteomielitis, entre otras; y lesiones articulares incluyendo inflamación, traumas, artritis séptica, osteocondrosis y enfermedades degenerativas articulares (Butler et al., 2017).

En el contexto de la medicina deportiva equina, la radiografía juega un papel crucial. Es ampliamente utilizada en exámenes precompra para identificar posibles anomalías que podrían afectar el rendimiento. A su vez, permite el diagnóstico de lesiones deportivas, asegurando no solo una mejor calidad de vida, sino también que los caballos de competición reciban un manejo que optimice su capacidad atlética (McKnight, 2004; Wulster, 2018).

Para ejemplificar el uso de la radiografía como herramienta diagnóstica, se presenta a continuación un estudio radiográfico en un caso clínico atendido durante la práctica privada ambulatoria (Figura 5), donde se observan diferentes estructuras importantes del dígito equino.

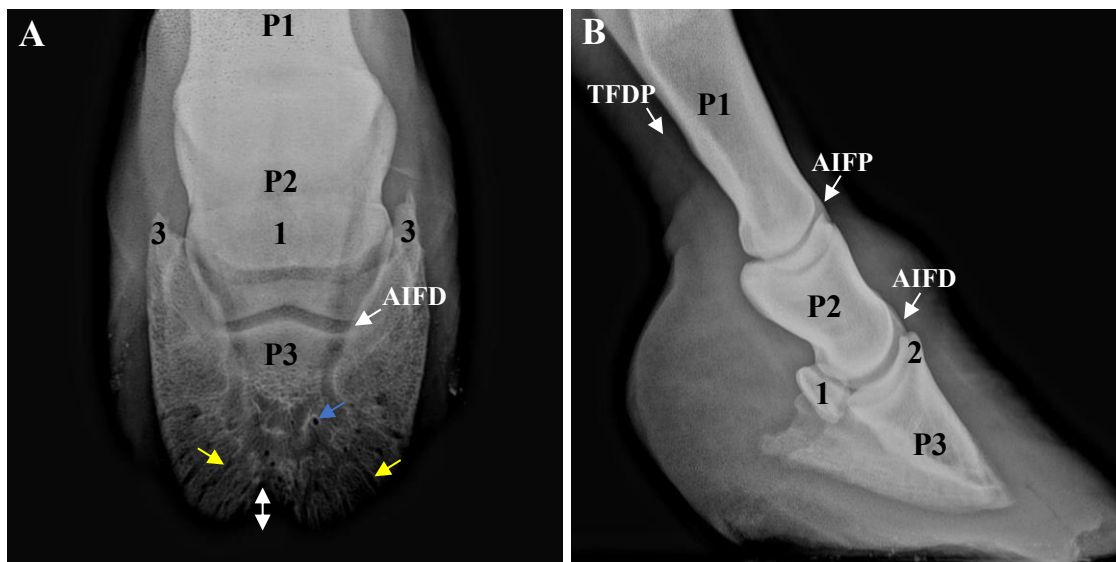


Figura 5.

Radiografía del dígito del miembro anterior derecho (MAD) de un paciente con osteítis séptica en el aspecto palmar de la porción apical de la falange distal (P3), tras la realización del curetaje de la región osteolítica. (A) Proyección dorsoproximal-palmarodistal oblicua (DPr-PaDiO). (B) Proyección lateromedial (LM). Las áreas de interés incluyen: (P1) falange proximal, (P2) falange media, (P3) falange distal, (1) hueso sesamoideo distal, (AIFP) articulación interfalángica proximal, (AIFD) articulación interfalángica distal, (2) apófisis extensora de la falange distal, (3) apófisis palmar lateral y medial, (TFDP) área correspondiente al tendón flexor digital profundo, (flecha azul) canal solar de la P3, (flechas amarillas) canales vasculares, (doble flecha blanca) cavidad postcuretaje.

Según Rucker (2017) y Estrada y Estrada (2020), la venografía del dígito equino es un procedimiento diagnóstico que permite evaluar radiográficamente la integridad de las estructuras arteriales y venosas en la dermis digital del casco, tras la inyección de un medio de contraste radiopaco en la vena digital palmar o plantar (Figura 6).

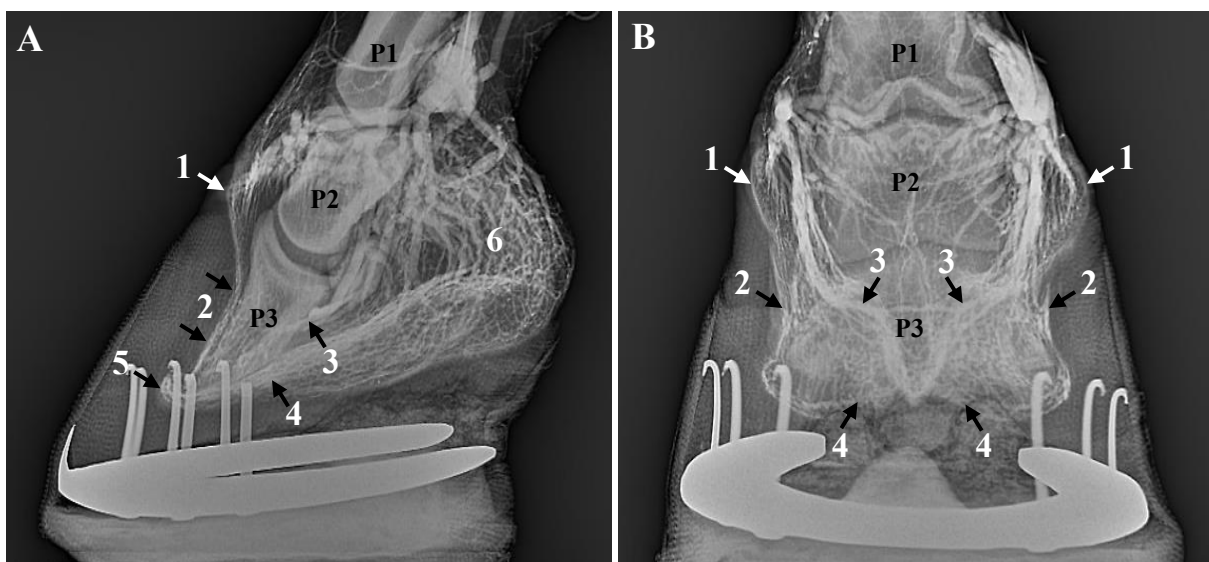


Figura 6.

Venografía del dígito del miembro anterior izquierdo (MAI) de un paciente con laminitis, realizada 10 días después de un episodio agudo, con evidencia de déficit irrigatorio en la red vascular y presencia de deformación (plegamiento) en la anastomosis lamelar-circunfleja. (A) Proyección lateromedial (LM). (B) Proyección dorsopalmar (DPa). Las áreas de interés incluyen: (P1) falange proximal, (P2) falange media, (P3) falange distal, (1) plexo coronario, (2) vasculatura lamelar dorsal, (3) arco terminal de los vasos digitales palmares, (4) vasculatura circunfleja, (5) anastomosis lamelar-circunfleja y (6) vasculatura bulbar.

Este método se utiliza para analizar técnicas de herraje, delimitar los márgenes de un queratoma y guiar procedimientos quirúrgicos en el casco. Además, es útil en la evaluación de caballos con claudicación aguda, especialmente cuando los diagnósticos diferenciales incluyen recorte excesivo con hematomas en la suela, osteítis de la falange distal, abscesos en el casco y laminitis (Rucker, 2010).

En casos de laminitis, la patología dérmica provoca compresión venosa y distorsión de las estructuras vasculares. Estas anomalías vasculares pueden detectarse antes de que se observe el desplazamiento de la falange distal, lo que permite identificar tanto la presencia como la

gravedad de la patología. Por ende, las imágenes obtenidas a través de este procedimiento son fundamentales para evaluar el grado de severidad, desarrollar estrategias terapéuticas y monitorear la respuesta al tratamiento (Rucker, 2017). Además, la venografía ofrece ventajas importantes, ya que puede realizarse de forma segura con el paciente en pie, bajo sedación, utilizando un bloqueo anestésico perineural abaxial sesamoideo y con complicaciones mínimas (D'Arpe y Bernardini, 2010; Pinto y Liñeiro, 2011).

La endoscopia es una técnica diagnóstica y terapéutica mínimamente invasiva, que consiste en la introducción de un instrumento óptico, denominado endoscopio, a través de un orificio natural, una incisión quirúrgica o una lesión, con el fin de realizar la inspección visual de órganos huecos o cavidades corporales, así como para la toma de biopsias y muestras (Gibbard, 2015; Arias et al., 2020). En la especie equina, están disponibles diversos procedimientos endoscópicos, entre los cuales se incluyen la endoscopia digestiva (esófago, estómago, duodeno, recto y colon menor), de vías aéreas superiores (cavidad nasal, faringe, laringe, bolsas guturales y senos paranasales), de vías aéreas inferiores (tráquea y bronquios principales), de tracto urinario (vejiga y uretra), y de tracto reproductivo femenino (vagina, cérvix y útero). Adicionalmente, son de gran importancia los procedimientos artroscópicos y laparoscópicos, y en menor medida, la endoscopia oral, que puede funcionar como una herramienta útil en la evaluación dental (Gerber et al., 2010; True y Dotzel, 2020).

Con respecto a las pruebas de laboratorio, las bioquímicas sanguíneas y el hemograma representaron las proporciones más altas, con un 27% (46/171) cada una. Seguidamente, se ubicó la medición de analitos individuales, sobresaliendo la concentración de lactato ([LAC]) como el principal analito, con un 10% (18/171). La dominancia de este tipo de pruebas concuerda con lo reportado por Espinoza (2023) y Mussio (2023) en pasantías previamente realizadas en el HEMT-UNA. A nivel internacional, estas se han consolidado como herramientas esenciales tanto en la práctica equina como en la investigación de enfermedades propias de la especie, brindando un apoyo complementario valioso para el abordaje de los casos (Gratwick, 2020; Huacho, 2024) (Cuadro 8).

Cuadro 8.

Distribución de pruebas de laboratorio utilizadas en el HEMT-UNA, del 18 de septiembre al 10 de noviembre de 2023: frecuencias absolutas y porcentajes.

Categoría	Prueba de laboratorio	Frecuencia absoluta		Porcentaje (%)	
		Individual	Total	Individual	Total
Química sérica	Bioquímicas sanguíneas	46	56	27	33
	Medición de electrolitos	10		6	
Hematología	Hemograma	46	46	27	27
Analitos individuales	Medición de [LAC]	18	27	10	16
	Medición de [PPT]	5		3	
	Medición de HCT	4		3	
Serología	Prueba de AIE ¹ (Test de Coggins)	15	15	9	9
Diagnóstico molecular	Prueba de piroplasmosis ²	9	9	5	5
Gasometría	Medición de gases arteriales	9	9	5	5
Parasitología	Examen coproparasitológico ³	9	9	5	5
Total			171		100

Nota. [LAC]: Concentración de lactato, [PPT]: Concentración de proteínas plasmáticas totales, HCT: Hematocrito, AIE: Anemia Infecciosa Equina. ¹Técnica de inmunodifusión en gel de agar (IDGA). ²Técnica de PCR anidado para determinación de antígenos de *Babesia caballi* y *Theileria equi*. ³Técnicas de Sheather y McMaster.

La evaluación hematológica, como describe Satué (2023), es una herramienta diagnóstica esencial, pues ofrece información sobre la función de la médula ósea y puede ser clave para diagnosticar enfermedades tanto subyacentes como subclínicas, o incluso para monitorear la evolución durante un tratamiento. Su interpretación debe basarse en el contexto clínico del paciente, incluyendo su historial, signos clínicos y los resultados de otras pruebas diagnósticas. Además de las posibles enfermedades, existen diversos factores que pueden influir

en los resultados hematológicos. Por ende, su análisis debe tener en cuenta variables como la edad, la raza, el sexo, el método de venopunción, el estado reproductivo, la alimentación, el tipo de ejercicio, la administración de sedantes o tranquilizantes, entre otros (Burlikowska et al., 2015; Agina, 2017). Cuadro 9 presenta las principales alteraciones hematológicas identificables mediante la cuantificación de los componentes celulares sanguíneos en los equinos, junto con su relevancia clínica (Barrelet y Ricketts, 2002; Satué et al., 2017; Satué, 2023).

Cuadro 9.

Principales alteraciones hematológicas en equinos y su significancia clínica.

Alteración hematológica	Significancia clínica
Eritropenia, elevación del hematocrito y de la concentración de hemoglobina	Diferentes tipos de anemia
Eritrocitosis, disminución del hematocrito y de la concentración de hemoglobina	Hemoconcentración (deshidratación/shock)
Leucocitosis y neutrofilia	Infecciones bacterianas
Leucopenia, neutropenia en la fase aguda y eosinofilia en la fase postaguda	Infecciones virales
Eosinofilia ¹	Condiciones parasitarias o alergias
Trombocitopenia	Condiciones inmunomediadas primarias (LES) o secundarias a infecciones, neoplasias o fármacos ² ; hemorragia, CID, condiciones de activación localizada de procesos de coagulación y fibrinólisis ³
Trombocitosis	Inflamación aguda o crónica; enfermedades hepáticas; infecciones por <i>Rhodococcus equi</i> o HVE-1

Nota. LES: Lupus eritematoso sistémico, CID: Coagulación intravascular diseminada, HVE-1:

Herpesvirus equino tipo 1. ¹En algunos casos. ²Debido a destrucción plaquetaria aumentada.

³Debido a uso plaquetario aumentado en casos de vasculitis, neoplasias vasculares, patologías renales, gastrointestinales o inflamatorias.

Las bioquímicas sanguíneas proporcionan datos relevantes sobre el estado metabólico y la función de los diferentes sistemas orgánicos, facilitando la detección de cambios patológicos en los órganos vitales (Agina, 2017). Un perfil bioquímico general debe aportar una valoración equilibrada de los problemas médicos más probables (Smith, 2014; Burlikowska et al., 2015). En el caso del equino, los parámetros más utilizados incluyen las proteínas plasmáticas totales (PPT), albúmina y globulina; proteínas inflamatorias como el amiloide A sérico y el fibrinógeno; enzimas como la aspartato aminotransferasa (AST), gamma-glutamil transferasa (GGT), fosfatasa alcalina (ALP) y creatina cinasa (CK); y metabolitos como el nitrógeno ureico (BUN), creatinina, glucosa, bilirrubina, además de electrolitos como sodio, potasio, cloruro, calcio y fosfato (Barrelet y Ricketts, 2002). Debe tenerse en cuenta que estos parámetros pueden ajustarse según el cuadro clínico o el estado fisiológico del paciente, como ocurre en el caso de los potros o las yeguas gestantes (Smith, 2014).

A continuación, se muestra el Cuadro 10, el cual resume los principales perfiles bioquímicos en equinos, sus parámetros, las alteraciones más frecuentes y su respectiva significancia clínica (Stockham, 1995; Barrelet y Ricketts, 2002; Frank, 2010; Hughes et al. 2014; Smith, 2014; Agina, 2017; Sharkey, 2017; Gratwick, 2020).

Cuadro 10.

Principales perfiles bioquímicos en equinos, parámetros, alteraciones más comunes y su significancia clínica.

Perfil	Parámetro	Alteración	Significancia clínica
Hepático	PPT	Hiperproteinemia	Hemoconcentración, inflamación o neoplasia de linfocitos B
		Hipoproteinemia	Hemorragia, nefropatías o enteropatías perdedoras de proteínas; IH, mala digestión, mala absorción, inanición y caquexia asociada a neoplasias
	Bilirrubina	Hiperbilirrubinemia	Hemólisis; enfermedad hepatocelular, colestasis
	AST	Elevación	Hepatopatía aguda
	GGT	Elevación	Cirrosis hepática crónica; colestasis; necrosis de hepatocitos; causas idiopáticas ¹
	ALP	Elevación	Patología hepática obstructiva biliar
Renal	BUN y Creatinina	Elevación de BUN e hipercreatininemia	Condición prerrenal (deshidratación, cardiopatía, shock); renal (congénita, inflamatoria/infecciosa, tóxica, neoplásica); postrenal (obstrucciones)
Muscular	CK	Elevación	Miopatía aguda; infecciones virales ²
	AST	Elevación	Miopatía aguda
Inflamatorio	Fibrinógeno	Hiperfibrinogenemia	Daño tisular o inflamación crónica
	Amiloide A sérico	Elevación	Inflamación aguda

Nota. PPT: Proteínas plasmáticas totales, IH: Insuficiencia hepática, AST: Aspartato aminotransferasa, GGT: gamma-glutamyl transferasa, ALP: Fosfatasa alcalina, BUN: Nitrógeno ureico, CK: Creatina cinasa. ¹Algunos casos en caballos de alta competición.

²Algunas infecciones virales generan elevaciones leves.

Perfil	Parámetro	Alteración	Significancia clínica
Metabólico	Glucosa	Hiperglicemia	Síndrome de Cushing, hipoadrenocorticismo iatrogénico, feocromocitomas
		Hipoglicemia	IH, insulinoma, carcinoma hepatocelular
	TG	Hipertrigliceridemia	Hiperlipidemia/hiperlipemia equina, resistencia a la insulina, SME, lipidosis hepática
	Sodio	Hipernatremia	Consumo disminuido de agua; aumento en pérdidas de líquidos hipotónicos en la respiración o por diabetes insípida
		Hiponatremia	Asociado a deshidratación: pérdidas renales o intestinales, sudoración; uroperitoneo; en pacientes con edema: FCC, fallo renal o hepático
	Potasio	Hiperkalemia	Disminución de la excreción renal (anuria u oliguria con disminución abrupta de la TFG, uroperitoneo); cambio de K del LI al LE (por acidemia)
		Hipokalemia	Pérdida renal/intestinal/cutánea; cambio de K del LE al LI (por alcalemia)
	Cloro	Hipercloremia	Hipernatremia, disminución de bicarbonato sérico
		Hipocloremia	Hiponatremia, elevación de bicarbonato sérico o aumento de BA
	Calcio	Hipercalcemia	IR o fallo renal, pseudohiperparatiroidismo, toxicosis por Vit D o Vit D2
		Hipocalcemia	Hipoalbuminemia, dieta inadecuada, lactancia, ejercicio, enfermedad hepática, efectos de la furosemida
	Fósforo	Hiperfosfatemia	Manejo inadecuado de muestras (hemólisis); tejido intestinal necrótico
		Hipofosfatemia	Disminución de consumo o aumento de pérdidas de P; enfermedad renal

Nota. IH: Insuficiencia hepática, TG: Triglicéridos, SME: Síndrome metabólico equino, FCC: Fallo cardíaco congestivo, TFG: Tasa de filtración glomerular, K: Potasio, LI: Líquido intracelular, LE: Líquido extracelular, BA: Brecha aniónica, IR: Insuficiencia renal, Vit: Vitamina, P: Fósforo.

Según Long (2022) y Ludwig y colaboradores (2023), el lactato es un metabolito empleado como biomarcador de hipoperfusión e hipoxia tisular, condiciones que inducen un aumento en la glicólisis anaerobia y, por ende, en los niveles de lactato. Este puede medirse tanto en sangre como en líquido peritoneal.

En relación con el SAA, la medición de la [LAC] constituye un recurso indispensable, ya que sus niveles aumentan en casos de isquemia intestinal y de afectación colateral de secciones intestinales (Reed et al., 2017). Diversas investigaciones indican que la hiperlactatemia es un importante indicador pronóstico de mortalidad temprana, cuya utilidad aumenta con mediciones seriadas (Lagos, 2016; Alvarado, 2022; Ludwig et al., 2023). En todos los tipos de cólico, la [LAC] peritoneal es significativamente más alta en lesiones isquémicas en comparación con las no isquémicas. Además, se reconoce ampliamente que la medición de la [LAC] peritoneal es superior a la plasmática para la identificación temprana de la isquemia intestinal, previa al colapso circulatorio (Cullen et al., 2015; Ludwig et al., 2023). Los estudios no han identificado diferencias significativas en los niveles de lactato peritoneal al comparar formas no estrangulantes y estrangulantes de cólico. No obstante, la relación entre la [LAC] peritoneal y plasmático puede aportar mayor claridad, siendo relaciones iguales o mayores a dos indicativas de una lesión estrangulante intestinal. Asimismo, se ha reportado que relaciones de uno o mayores también pueden ser consistentes con isquemia (Long, 2022; Ludwig et al., 2023).

Debe señalarse que, aunque la medición de lactato muestra una alta sensibilidad y especificidad para la predicción de lesiones estrangulantes, no es 100% sensible ni específico en ningún estudio reportado. Sin embargo, sigue siendo una herramienta altamente útil para identificar cólicos y afrontar el desafío de diferenciar los tipos de lesiones asociadas (Alvarado, 2022; Ludwig et al., 2023). En el siguiente cuadro (Cuadro 11) se detallan los rangos de referencia normales de lactato (normolactatemia) en equinos adultos.

Cuadro 11.

Rangos de referencia de lactato en equinos adultos sanos.

Parámetro	Rango de referencia (mmol/L)
[LAC] plasmático	0.6 - 1.5 ^a < 2.0 ^{b, c}
[LAC] peritoneal	0.4 - 1.2 ^a < 2.0 ^c

Nota. [LAC]: Concentración de lactato. En neonatos los valores son más elevados, y alcanzan valores similares a los de un adulto, alrededor de la primera semana de vida (Chernitzky, 2014).

^aChernitzky (2014, p. 11). ^bRamírez y Hernández (2022, p. 75). ^cLudwig et al. (2023, p. 11).

En cuanto al análisis de gases en sangre arterial, este se utiliza ampliamente en hospitales equinos para monitorear la eficiencia del intercambio gaseoso pulmonar y el estado respiratorio de los pacientes (Hughes y Bardell, 2019; Krueger, 2020). En el HEMT-UNA, se utilizó el analizador químico i-STAT para determinar el panel de gases sanguíneos durante los procedimientos quirúrgicos, el cual incluye los siguientes analitos: pH, presión parcial de dióxido de carbono (PCO₂), presión parcial de oxígeno (PO₂), dióxido de carbono total (TCO₂), bicarbonato (HCO₃), exceso de base (BE) y saturación de oxígeno (sO₂). Esta herramienta se recomienda para el manejo de pacientes críticos y durante anestésias generales, ya que permite reducir la incidencia de emergencias anestésicas y aumentar el porcentaje de recuperaciones exitosas. Igualmente, es una herramienta diagnóstica para trastornos respiratorios y para monitorear la respuesta a diferentes tratamientos. También, se ha empleado en investigaciones para evaluar nuevos agentes anestésicos, procedimientos ventilatorios y regímenes de entrenamiento físico (Deane et al., 2004).

Es pertinente señalar que las pruebas de AIE y de piroplasmosis, así como los exámenes coproparasitológicos y dentales (Cuadros 5 y 8), se llevaron a cabo en el marco de casos relacionados con la medicina preventiva. Por consiguiente, son desarrollados con mayor detalle más adelante en la sección correspondiente.

3.5. Tipos de resolución

La distribución de los casos según su tipo de resolución, basada en el enfoque terapéutico empleado, refleja un patrón similar en ambos sitios de atención, donde se observa una predominancia de casos médicos, con un 63% (19/30) en la práctica privada ambulatoria y un 73% (30/41) en el HEMT-UNA. Los casos quirúrgicos representaron el 20% (6/30) en la práctica privada y el 17% (7/41) en el hospital. Por otro lado, los casos médico-quirúrgicos, es decir, aquellos que requirieron una combinación importante de estrategias médicas y quirúrgicas, tuvieron menor frecuencia, con un 17% (5/30) y un 10% (4/41), a nivel ambulatorio e intrahospitalario, respectivamente (Figura 7).

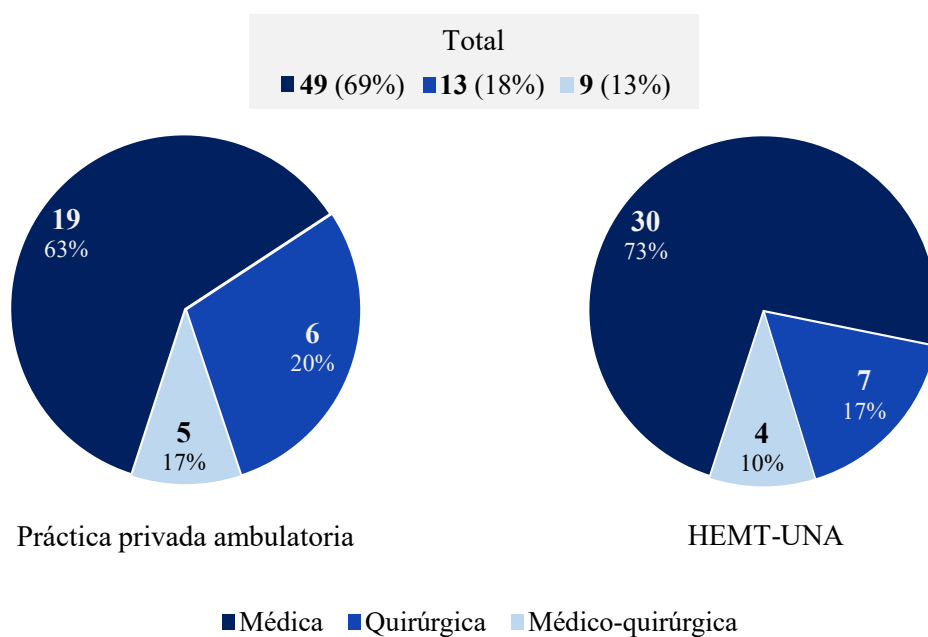


Figura 7.

Distribución de casos clínicos según el tipo de resolución, por estancia y total, del 24 de julio al 10 de noviembre de 2023: frecuencias absolutas y porcentajes (n = 71).

De este modo, es posible predecir un patrón general con los casos médicos como los más comunes (69%, 49/71), seguidos de los quirúrgicos (18%, 13/71) y los médico-quirúrgicos

(13%, 9/71). En observaciones anteriores a partir del HEMT-UNA, aunque con diferentes proporciones, se genera una distribución similar (Mussio, 2023).

El predominio de una casuística tratada médicamente puede explicarse por el hecho de que los motivos de consulta o afecciones que se abordan eficazmente con tratamientos médicos, tienden a ser más frecuentes, como en el caso de los pacientes atendidos en el contexto de la medicina preventiva. Aunado a esto, las terapias médicas suelen ser suficientes en etapas tempranas de enfermedad o en condiciones poco severas, reduciendo así la necesidad de recurrir a la cirugía y destacando la eficacia de los enfoques conservadores. Un caso ilustrativo de esto es un potro neonato que ingresó al HEMT-UNA con diagnóstico de síndrome de inadaptación neonatal, al que también se le identificó una alteración en la micción y disuria. Tras la inspección del glande y de la cavidad prepucial, se determinó la presencia de fimosis congénita. Inicialmente, se optó por un manejo conservador que consistió en lubricar la cavidad prepucial y realizar tracción manual continua para desprender la lámina prepucial interna del glande. Este abordaje no quirúrgico resultó exitoso, evitando la necesidad de recurrir a una prepucioplastia.

Es relevante señalar que, de los 71 casos, la mayoría presentó una evolución y desenlace favorable, con únicamente dos pacientes que requirieron la opción de eutanasia.

3.6. Casos clínicos relevantes

3.6.1. Medicina preventiva

La prevención constituye la estrategia más efectiva frente a cualquier enfermedad. En la población equina, la medicina preventiva se orienta a implementar acciones destinadas a reducir la incidencia de enfermedades y fomentar el bienestar general. Este enfoque abarca diversas intervenciones diseñadas para prevenir, identificar y tratar afecciones en etapas tempranas, evitando su progresión hacia problemas más graves y garantizando así la salud, productividad o desempeño de los pacientes (Ireland, 2016; Müllerová, 2021).

3.6.1.1. Práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González

Se realizaron procedimientos de medicina preventiva a la totalidad de la población equina (13 individuos) del Parque Nacional Palo Verde, la cual es sometida a revisiones

rutinarias dos veces al año. Estas intervenciones incluyeron el EOG, la vacunación y el control parasitario (Cuadro 12).

Cuadro 12.

Distribución de procedimientos de medicina preventiva realizados en la práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González, del 24 de julio al 1 de septiembre de 2023: frecuencias absolutas y porcentajes.

Procedimiento	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
EOG	13	33
Vacunación	13	33
Control parasitario	13	33
Total	39	100

Nota. EOG: Examen objetivo general. Debido al redondeo de los decimales, la suma de los porcentajes no es exactamente 100%.

El protocolo de vacunación consistió en la administración intramuscular de una vacuna inactivada contra el virus de la encefalitis equina del este (VEEE) y del oeste (VEEO), el virus de la influenza equina (VIE), el herpesvirus equino tipos 1 y 4 (HVE-1 y HVE-4) causante de la rinoneumonitis equina, y el toxoide tetánico. El esquema recomendado para la vacuna específica utilizada se describe a continuación (Cuadro 13).

Cuadro 13.

Protocolo de vacunación recomendado para la vacuna específica utilizada.

Grupo etario/condición	Esquema
Potros (A partir de los 4 meses)	Una dosis inicial y revacunación a los 5 y 7 meses de edad ^a
Adultos no vacunados	Una dosis inicial y revacunación a las 4 semanas y anual ^a
Adultos vacunados	Revacunación anual ^a
Hembras gestantes	Si poseen el esquema completo: una dosis a los 5, 7 y 9 meses de gestación ^a

Nota. ^aA. Rodríguez (comunicación personal, 20 de noviembre de 2024).

Es importante señalar que, aunque las recomendaciones de vacunación equina varían entre países, existen directrices claras que categorizan las vacunas en esenciales y opcionales. Las vacunas esenciales están diseñadas para proteger contra enfermedades endémicas, altamente virulentas o contagiosas, que representan un riesgo grave o mortal, que poseen relevancia en la salud pública o que son exigidas por ley. En contraste, las vacunas opcionales se administran en función de una evaluación de riesgos realizada por un médico veterinario, y su aplicación puede diferir según el individuo, la población o las características de la región geográfica (Smith, 2014).

En este sentido, resulta crucial que los protocolos de vacunación sean adaptados al contexto local, considerando el estado actual de la circulación de agentes infecciosos, tanto endémicos como exóticos, que son prevenibles mediante inmunización (Ireland, 2016; García, 2024). En Costa Rica, no existe un plan de vacunación obligatorio para equinos establecido por las autoridades zoosanitarias. Sin embargo, teniendo en cuenta las enfermedades endémicas presentes en el país, un programa de vacunación esencial debería contemplar a los agentes causales de encefalitis arbovirales, como el virus de la encefalitis equina venezolana (VEEV), el VEEE, el VEEO y el virus del Nilo Occidental (VNO) (Jiménez et al., 2014; Romero, 2015; B. León, comunicación personal, 10 de abril de 2025). También se recomienda la inclusión del VIE, los HVE-1 y HVE-4, y el toxoide tetánico. Adicionalmente, en casos específicos y según las características agroclimáticas de cada región, podría considerarse la vacunación opcional contra la rabia (García, 2014; Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE], 2024).

En relación con el control parasitario, este comprendió la eliminación tanto de ectoparásitos como de endoparásitos. El protocolo de desparasitación incluyó la aplicación de fipronil en solución tópica, un potente insecticida con propiedades acaricidas, que pertenece a la familia de los fenilpirazoles (Maddison, 2008; Ramos, 2014). Además, se administró ivermectina por vía oral, un endectocida clasificado dentro del grupo de las lactonas macrocíclicas, eficaz contra parásitos gastrointestinales, pulmonares y cutáneos en equinos (Cole et al., 2014; Intriago y Velásquez, 2019).

Según Smith (2014), los nemátodos son los principales endoparásitos que afectan a los equinos. Dentro de este grupo, la familia Strongylidae es la más relevante, ya que incluye las

subfamilias Cyathostominae (pequeños estróngilos) y Strongylinae (grandes estróngilos). Aunque su diferenciación requiere la realización de coprocultivos, es fundamental distinguir entre ambas debido a que, a nivel mundial, los pequeños estróngilos actualmente se han convertido en el grupo más prevalente en caballos adultos, principalmente por su alta resistencia a la mayoría de los antiparasitarios. Asimismo, otro nemátodo de gran importancia es *Parascaris equorum*, considerado el principal parásito en caballos jóvenes desde un punto de vista epidemiológico (Smith, 2014; Chaparro, 2018; Nielsen y Reinemeyer, 2018).

Por tanto, el control parasitario en caballos adultos tiene como objetivo principal reducir al mínimo la presencia de larvas infecciosas de pequeños estróngilos en los pastos. En cambio, el tratamiento contra *Parascaris equorum* constituye el eje central de las estrategias de desparasitación para caballos menores de 18 meses de edad (Smith, 2014; Nielsen y Reinemeyer, 2018).

Dentro de los grandes estróngilos, la especie *Strongylus vulgaris* es considerada el parásito helminto más patógeno y frecuente, causante de tromboembolia debido a la migración larvaria extraintestinal a través del sistema arterial mesentérico (Smith, 2014). Esto se asocia con el desarrollo de SAA, caracterizado por isquemia e infarto de segmentos intestinales, además de lesiones como hemorragias y ulceraciones en el colon mayor y el ciego (Alvarado, 2018; Nielsen y Reinemeyer, 2018). Por otro lado, los pequeños estróngilos se localizan como adultos en el ciego y el colon, y sus manifestaciones suelen ser subclínicas y limitadas a una enteropatía leve. No obstante, los estadios larvales pueden ocasionar un síndrome complejo denominado ciatostomiasis larval, caracterizado por una severa tiflocolitis, siendo el cólico uno de los signos típicos potencialmente severos, con una alta tasa de mortalidad (Smith, 2014; Nielsen y Reinemeyer, 2018; Cooper et al., 2020).

Los programas de control parasitario implementados en el pasado, basados en tratamientos masivos y frecuentes, han contribuido al desarrollo de resistencia a los antihelmínticos de amplio espectro (Thompson et al., 2018). En la actualidad, se recomienda el uso de protocolos de desparasitación que incorporen tratamientos selectivos, fundamentados en la realización de exámenes coproparasitológicos a todos los integrantes del hato. De este modo, sólo se trata a los individuos que presenten una carga parasitaria superior a un umbral

determinado (carga parasitaria alta) (Nielsen y Reinemeyer, 2018; Cooper et al., 2020). Esta estrategia disminuye la presión de selección ejercida por los fármacos sobre el genoma parasitario y favorece la formación de poblaciones en refugio, es decir, parásitos que no han sido expuestos a los antihelmínticos. Estas poblaciones actúan como un reservorio de parásitos susceptibles que pueden reproducirse con los resistentes que sobreviven al tratamiento. De esta manera, se logra un efecto de dilución de los genes resistentes, lo que contribuye a ralentizar el desarrollo de resistencia (Rendle et al., 2019; Greer et al., 2020).

En equinos, a diferencia de los rumiantes, la eliminación de huevos en las heces tiende a mantenerse estable en el tiempo, lo que facilita la aplicación de este método. A su vez, al tratar a los individuos con mayor excreción de huevos, se reduce la cantidad de parásitos infectantes en las pasturas, disminuyendo así la transmisión y manteniendo las cargas parasitarias por debajo de niveles que puedan comprometer la salud, productividad y rendimiento de los animales (Nielsen y Reinemeyer, 2018; Rendle et al., 2019; Cooper et al., 2020).

Asimismo, contrario a la creencia popular, no existe evidencia científica que respalde que la rotación de antihelmínticos retrase el desarrollo de resistencia. De hecho, la alternancia de principios activos podría favorecer la selección de genes que confieren resistencia a diferentes tipos de fármacos. Por ello, la recomendación más reciente es monitorear de forma rutinaria la eficacia del antiparasitario mediante exámenes coproparasitológicos en los animales tratados. En caso de detectarse una resistencia significativa, se debe realizar el cambio a otro fármaco (Nielsen y Reinemeyer, 2018; Rendle et al., 2019).

De igual manera, es fundamental comprender los ciclos biológicos de los parásitos, su distribución y su relación con factores como las estaciones del año y los grupos etarios. Por último, se destaca la importancia de implementar estrategias de manejo de pasturas, como el pastoreo rotacional, la recolección de heces y su disposición en zonas alejadas del área de pastoreo, con el objetivo de reducir la exposición a nuevas infestaciones (Mora, 2011; Thompson et al., 2018; Rendle et al., 2019; Naranjo y Ramírez, 2024).

3.6.1.2. HEMT-UNA

Cómo se mencionó anteriormente, al HEMT-UNA ingresa una cantidad considerable de pacientes pertenecientes a la UPM de Costa Rica, como parte del Programa de Medicina Preventiva de esta institución. La distribución de los procedimientos realizados se detalla a continuación en el Cuadro 14.

Cuadro 14.

Distribución de procedimientos realizados en el HEMT-UNA como parte del Programa de Medicina Preventiva de la UPM de Costa Rica, del 18 de septiembre al 10 de noviembre de 2023: frecuencias absolutas y porcentajes.

Procedimiento	Frecuencia absoluta			Porcentaje (%)
	Machos	Hembras	Total	
EOG	7	15	22	20
Prueba de AIE	7	8	15	14
Examen dental/Odontoplastía	6	8	14	12
Evaluación reproductiva	0	14	14	12
Hemograma	6	8	14	12
Bioquímicas sanguíneas	6	8	14	12
Prueba de piroplasmosis	4	5	9	8
Examen coproparasitológico	2	7	9	8
Total	38	73	111	100

Nota. EOG: Examen objetivo general, AIE: Anemia Infecciosa Equina. Estos procedimientos ya han sido contabilizados dentro del total de métodos diagnósticos y procedimientos realizados en el HEMT-UNA (Cuadros 4, 5 y 8). Debido al redondeo de los decimales, la suma de los porcentajes no es exactamente 100%.

La AIE es una enfermedad viral que afecta a los équidos a nivel mundial. El agente causal es un retrovirus que provoca una patología caracterizada por episodios febriles recurrentes, anemia, trombocitopenia, pérdida rápida de peso y edema (Jiménez et al., 2014; Smith, 2014;

OIE, 2024). En caso de que el animal no muera durante los episodios clínicos agudos, la enfermedad puede evolucionar hacia una fase crónica y, eventualmente, volverse latente. Actualmente, no existen tratamientos ni vacunas comerciales para la AIE, por lo que los individuos infectados deben ser aislados de otros animales susceptibles o, en su defecto, sacrificados (Smith, 2014; Briceño et al., 2015; Vallejo et al., 2021).

La AIE es una enfermedad endémica en Costa Rica, y, según la normativa nacional vigente para su control, se clasifica como una enfermedad de denuncia obligatoria para los médicos veterinarios. La prueba oficial establecida para su diagnóstico es la inmunodifusión en gel de agar (IDGA), también conocida como test de Coggins. Esta técnica serológica, de alta sensibilidad y especificidad, permite detectar la presencia de anticuerpos contra el virus. Además, para la movilización de animales o su participación en eventos temporales, se exige una prueba diagnóstica con resultado negativo, realizada a partir de muestras de sangre tomadas con un máximo de 90 días previos al evento (Servicio Nacional de Salud Animal [SENASA], 2019; OIE, 2024).

En los casos clínicos en los que se realizó la prueba de AIE, se tomaron muestras sanguíneas que fueron remitidas a la Unidad de Investigación y Diagnóstico en Virología de la EMV-UNA. Allí, se llevó a cabo el diagnóstico serológico utilizando la técnica de IDGA.

La odontología equina es una especialidad que ha progresado gracias a la investigación anatómica y fisiológica, el desarrollo de equipos e instrumental, la implementación de protocolos de sedación y anestesia en estación, así como la adopción de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas y procedimientos restaurativos y endodónticos (Pearce, 2020).

Las alteraciones orales representan uno de los principales problemas en los caballos, ocupando el tercer lugar en la casuística global, siendo las anomalías dentales las responsables de la mayoría de estas condiciones (Pearce, 2020). Las enfermedades de mayor relevancia incluyen: alteraciones del desarrollo, patologías de los incisivos, anomalías del desgaste, caries, enfermedad periodontal, diastemas, enfermedades pulpares y neoplasias. Si no se tratan oportunamente, estas pueden generar consecuencias primarias como dificultades en la prehensión y masticación, úlceras orales, cólicos por impactación, diarreas y pérdida crónica de

peso. Asimismo, pueden ocasionar consecuencias secundarias como deformidades faciales, sinusitis y obstrucción de las vías respiratorias (Rodríguez y Uribe 2011; Tremaine y Casey, 2012; Cantos, 2020).

El examen dental realizado en el HEMT-UNA se llevó a cabo con el animal bajo sedación en estación, asegurado dentro de un cepo, y utilizando una fuente de luz artificial, un abrebocas y el equipo e instrumental necesarios. La evaluación comenzó con la inspección de la simetría facial, los incisivos, la mucosa oral y la lengua. Posteriormente, se examinó la cavidad oral, observando la oclusión anterior, la presencia o ausencia de caninos, dientes de lobo, masas, entre otros. Seguidamente, se evaluó la oclusión posterior, enfocándose en la búsqueda de irregularidades de desgaste como odontofitos, olas, rampas, gradas y ganchos, tanto en las arcadas superiores como en las inferiores. Además, se inspeccionó la presencia de úlceras, enfermedad periodontal, fistulas, caries, diastemas y fracturas dentales, entre otros hallazgos. Finalmente, se realizó la odontoplastia correspondiente, adaptada al estado específico de cada individuo.

Las evaluaciones reproductivas se llevaron a cabo exclusivamente en hembras e incluyó la inspección de los genitales externos, prestando atención a posibles anormalidades angulares en la conformación vulvar y la presencia de secreciones. Además, se realizó ultrasonido transrectal para determinar la fase del ciclo estral, evaluando la presencia de estructuras ováricas, exceso de líquido endometrial y el grado de edema uterino, o bien, para realizar diagnósticos de gestación.

La piroplasmosis equina es una enfermedad causada por los parásitos protozoarios intracelulares *Babesia caballi* y *Theileria equi*. Es una enfermedad endémica en la mayoría de las regiones tropicales y subtropicales, incluida Costa Rica, y es transmitida por garrapatas de la familia Ixodidae (Jiménez et al., 2014; OIE, 2024). El daño principal en la infección aguda es la lisis de los eritrocitos, lo que genera signos clínicos como hemoglobinuria, anemia hemolítica severa, ictericia, fiebre, debilidad, letargia, inapetencia, edema en las extremidades y signos de cólico, entre otros. Sin embargo, también pueden presentarse casos subclínicos (Wise et al., 2013; Jiménez et al., 2014; Herrera et al., 2023).

Los caballos infectados con *T. equi* desarrollan infecciones persistentes y actúan como reservorios, dado que el sistema inmunológico es incapaz de eliminar el parásito del organismo. En contraste, las infecciones causadas por *B. caballi* son autolimitantes, con una duración que varía entre uno y cuatro años (Wise et al., 2013; Arguedas, 2021).

El diagnóstico se basa en la identificación de signos clínicos, hallazgos hematológicos, la observación de los parásitos en frotis sanguíneos y pruebas serológicas. No obstante, las pruebas moleculares, como la PCR, son fundamentales para un diagnóstico preciso (Arguedas, 2021; OIE, 2024). El tratamiento se basa en el uso de un antiprotozoario, siendo el imidocarb dipropionato el más eficaz. En cuanto a la prevención, se centra en reducir la exposición a ectoparásitos, junto con el diagnóstico temprano, la cuarentena y el tratamiento de los animales infectados (Wise et al., 2013; Smith, 2014; OIE, 2024).

Las pruebas de piroplasmosis reportadas en el presente trabajo se realizaron en base a los hallazgos hematológicos obtenidos a partir del hemograma. En consecuencia, la prueba se llevó a cabo únicamente en aquellos pacientes que presentaron anemia. Para ello, se enviaron las muestras al Laboratorio de Medicina Poblacional de la EMV-UNA, para la determinación de la presencia de antígenos de *B. caballi* y *T. equi* mediante la técnica de PCR anidado.

Para realizar el examen coproparasitológico, se tomaron muestras de heces directamente del recto de los animales, las cuales fueron enviadas al Laboratorio de Parasitología y Enfermedades Parasitarias de la EMV-UNA, para su procesamiento mediante las técnicas de Sheather y McMaster. La técnica de Sheather es cualitativa y permite la detección de parásitos gastrointestinales mediante el principio de flotación de los huevos, debido a que estos presentan una densidad inferior a la de la solución utilizada. Por su parte, la técnica de McMaster es un método cuantitativo que determina la carga parasitaria al contar los huevos por gramo de heces (HPG), de algunos nemátodos, especialmente de huevecillos de *Strongylida* (Jacobs, 2015; Nielsen y Reinemeyer, 2018; Naranjo y Ramírez, 2024). En este contexto, se recomienda clasificar a los caballos en tres grupos según el HPG individual, como diseminadores bajos (menos de 200 HPG), moderados (entre 200 y 500 HPG) y altos (más de 500 HPG) (Cooper et al., 2020; Naranjo y Ramírez, 2024). De esta manera, los hallazgos obtenidos en el examen coproparasitológico se categorizaron como carga parasitaria baja, moderada o alta.

Para acceder a los hallazgos obtenidos en los distintos procedimientos de medicina preventiva realizados en cada caso clínico, se sugiere consultar la sección de Anexos.

3.6.2. Síndrome abdominal agudo (SAA)

El SAA, también conocido como cólico, es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en equinos (Ludwig et al., 2023). Se refiere al conjunto de signos indicativos de dolor originado en el tracto gastrointestinal o en cualquier órgano dentro de la cavidad abdominal. Su etiología y manifestaciones clínicas son diversas, lo que plantea retos tanto diagnósticos como pronósticos (Fereig, 2023; Viterbo et al., 2023).

Tal como señala Fereig (2023), el cólico equino se puede clasificar en tres categorías según la causa, el órgano afectado y la duración. En términos de etiología, se distingue en obstrucción simple, obstrucción estrangulante, infartos no estrangulantes y causas ulcerativas o inflamatorias. En cuanto al órgano afectado, los más comúnmente involucrados son el estómago, el intestino delgado, el colon y el ciego. Según la duración, el cólico se clasifica en agudo (menos de 36 horas), crónico (más de 36 horas) o recurrente, siendo este último el que se presenta en episodios repetidos, lo que generalmente dificulta su manejo (Blikslager et al., 2017).

El proceso de evaluación de un paciente con cólico debe incluir una adecuada identificación, el historial clínico, la examinación física, la interpretación de los resultados clínico-patológicos y de los hallazgos obtenidos mediante técnicas de imagenología (Reed et al., 2017).

El tratamiento médico generalmente es exitoso, pero en alrededor del 7% de los casos es necesaria una intervención quirúrgica (Blikslager et al., 2017). Como afirma Viterbo et al. (2023), el criterio para la categorización de un cólico como médico o quirúrgico es complejo y generalmente se basa en una combinación de factores. Estos incluyen la intensidad del dolor y la respuesta a la analgesia, el estado hemodinámico, la presencia y el volumen de reflujo nasogástrico, la ausencia de borborigmos intestinales, hallazgos anormales en la palpación transrectal o en la ultrasonografía abdominal, y el análisis del líquido peritoneal. Además, se consideran la medición del lactato, el fibrinógeno, el amiloide A sérico, así como el estado ácido-base y electrolítico, ya que desempeñan un papel complementario en la toma de

decisiones clínicas (Blikslager et al., 2017; Reed et al., 2017; Zuluaga, 2017). El tratamiento quirúrgico temprano mejora la tasa de supervivencia, disminuyendo el riesgo de complicaciones como el shock, el daño por isquemia y reperfusión, las adherencias y la laminitis (Blikslager et al., 2017).

Una de las herramientas más utilizadas durante las emergencias por SAA es la técnica ultrasonográfica FLASH (Fast Localised Abdominal Sonography Of Horses). Esta técnica divide el abdomen en siete ventanas ecográficas: abdomen ventral, ventana gástrica, ventana nefrosplénica, tercio medio izquierdo, ventana duodenal, tercio medio derecho y ventana torácica. Su aplicación permite identificar, en un corto período de tiempo, lesiones o anomalías como desplazamientos, líquido libre, distensión gástrica o de asas intestinales (Figura 8), entre otras (Busoni et al., 2011; Le Jeune y Whitcomb, 2014; Reed et al., 2017; Guerrero, 2020).

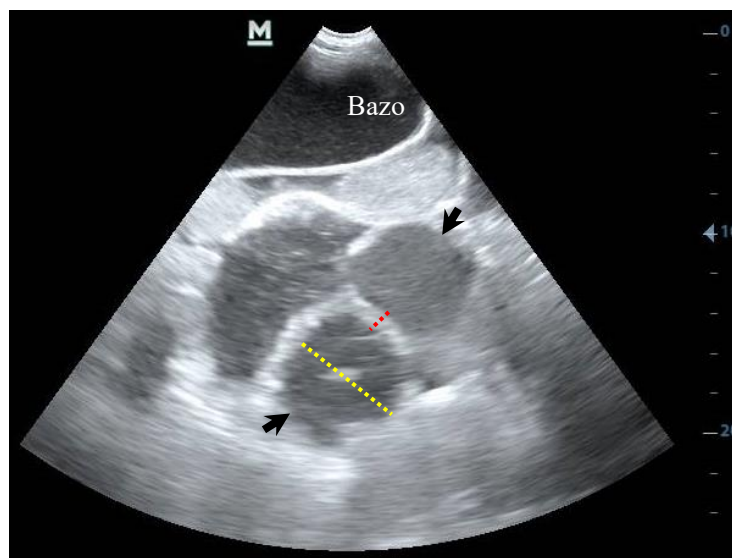


Figura 8.

Ultrasonografía abdominal caudoventral izquierda, mediante la técnica FLASH, de un paciente con síndrome abdominal agudo (SAA), mostrando asas de intestino delgado (flechas) con distensión (línea punteada amarilla) y engrosamiento de la pared (línea punteada roja). Aunque las mediciones no se muestran, puede extrapolarse un diámetro luminal de 5.5 a 6 cm.

Continuación de la nota: Y un grosor de pared de 8 a 10 mm, a partir de la escala de profundidad en el lado derecho de la imagen.

Durante la pasantía intrahospitalaria ingresaron tres casos de SAA; uno fue de manejo médico, mientras que los otros dos requirieron un enfoque médico-quirúrgico que implicó una combinación intensiva de ambos abordajes terapéuticos.

En todos los casos, el abordaje inicial incluyó la realización del EOG, hemograma y bioquímicas sanguíneas, ultrasonografía abdominal, palpación rectal, abdominocentesis, cateterización intravenosa, colocación de sonda nasogástrica, medición de [LAC] plasmático y peritoneal, así como la evaluación macroscópica y la medición de la concentración de proteínas totales en el líquido peritoneal. Posteriormente, se llevó a cabo el manejo médico correspondiente, que incluyó la administración intravenosa de fármacos antiinflamatorios, analgésicos y fluidoterapia, así como el pasaje de sonda nasogástrica. En los dos casos mencionados, al no observarse una respuesta positiva al tratamiento hasta ese momento, se procedió con la celiotomía exploratoria.

Los cuidados críticos postoperatorios incluyeron la toma de parámetros fisiológicos cada dos horas, la administración de terapia antibiótica, antiinflamatoria y analgésica, junto con fluidoterapia, infusión continua de lidocaína, mediciones frecuentes de lactato, revisión del estado del vendaje abdominal, enfriamiento de los miembros anteriores y monitoreo de la defecación.

Es relevante destacar que ambos pacientes sometidos a la celiotomía exploratoria, tuvieron una recuperación satisfactoria.

4. CONCLUSIONES

4.1. La exposición a una casuística variada a lo largo de la pasantía permitió fortalecer los conocimientos teórico-prácticos tanto en la clínica como en la medicina interna equina.

4.2. Se lograron fortalecer las destrezas en la recopilación del historial clínico y en la exploración física de los pacientes. La experiencia adquirida potenció la capacidad para identificar alteraciones clínicas y correlacionarlas con signos comunes de enfermedad, lo que facilita el establecimiento de diagnósticos presuntivos basados en la observación detallada y el análisis de signos clínicos.

4.3. Debido a los diferentes métodos diagnósticos empleados durante la pasantía, se consiguió mejorar las habilidades en la selección y aplicación del plan diagnóstico más adecuado, así como en la interpretación de los hallazgos obtenidos, permitiendo establecer diagnósticos definitivos de manera precisa.

4.4. Se lograron incrementar los conocimientos en el diseño y la implementación de estrategias terapéuticas eficaces y oportunos, además en la aplicación de protocolos de manejo que integren un enfoque completo, considerando tanto el bienestar animal como el concepto de Una Salud.

4.5. La interacción con diversas situaciones clínicas permitió enriquecer significativamente los conocimientos sobre la terminología médica correcta en las áreas de la clínica y la medicina interna equina, así como la habilidad de aplicarlos en contextos clínicos futuros.

4.6. Se mejoró la capacidad de transmitir de forma efectiva a los propietarios de los pacientes la información relacionada con el desarrollo de los casos. Del mismo modo, se reforzó la comprensión de que una comunicación adecuada no solo contribuye a obtener mejores resultados clínicos, sino que también es esencial para establecer una relación de confianza duradera con los clientes.

5. RECOMENDACIONES

5.1. A la EMV de la UNA:

Enriquecer los contenidos de los programas académicos de los cursos de clínica propedéutica y medicina interna, aumentando la cantidad y complejidad de los temas abordados, tanto en el componente teórico como práctico. Esto facilitará a los estudiantes construir una preparación más sólida que refuerce su confianza en los conocimientos básicos y su capacidad para aplicarlos de manera sistemática y científica en el diagnóstico y manejo clínico de los pacientes.

5.2. A los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Medicina Veterinaria:

Involucrarse, desde las etapas iniciales de la carrera, en los hospitales de la escuela, programas de voluntariado o de asistencia estudiantil y demás actividades extracurriculares. Esto permitirá a los estudiantes conocer e identificar áreas de interés y afinidad dentro del campo de la Medicina Veterinaria, facilitando que, desde temprano, puedan buscar alternativas y mentores que les guíen en su experiencia y los encaminen hacia la especialidad o área de su preferencia.

5.3. A los médicos veterinarios de Costa Rica:

Comprometerse con la búsqueda constante de iniciativas que dignifiquen la profesión, mejorando las condiciones laborales, reforzando la ética profesional y promoviendo la sensibilización sobre el rol determinante del médico veterinario dentro del enfoque de Una Salud en relación con la sostenibilidad del planeta. Asimismo, independientemente del área en la que se desempeñen, se debe procurar ejercer las funciones con excelencia. En cuanto a la atención de los pacientes, se debe garantizar siempre un cuidado médico de calidad que resalte el valor del trabajo veterinario, el cual debe fundamentarse en el bienestar animal como pilar central y, por supuesto, en brindar siempre un trato cálido y compasivo hacia cada uno de los pacientes, quienes son y seguirán siendo la razón de ser de esta profesión.

5.4. A los propietarios de equinos en Costa Rica:

Se recomienda comprender la importancia de implementar programas rutinarios de medicina preventiva. Estos programas son fundamentales para promover la salud y el bienestar de los equinos, garantizando la mejor calidad de vida posible. De igual manera, desde una perspectiva económica, representan una estrategia efectiva para prevenir enfermedades y reducir los costos asociados a su tratamiento.

5.5. A la población costarricense en general:

Se insta a reconocer y valorar la importancia de la Medicina Veterinaria como una profesión clave para garantizar el bienestar animal, la salud pública y la sostenibilidad ambiental. Esta disciplina forma a profesionales capaces de abordar problemas complejos que afectan tanto a los animales como a las personas. Su labor es esencial para implementar el enfoque de Una Salud, actuando como un puente entre la teoría y la práctica para prevenir enfermedades, promover la seguridad alimentaria y proteger los ecosistemas que compartimos. Como bien expresó Jane Goodall:

Todos formamos parte de una red interconectada de vida, donde cada ser humano, animal y elemento de la naturaleza desempeña un papel vital en el delicado equilibrio de nuestro ecosistema. Ignorar esta interdependencia sería descuidar nuestro propio bienestar y la salud de nuestro planeta. (citado en [Verbist, 2023])

Este principio resalta la responsabilidad compartida que tenemos como sociedad para proteger la salud en todas sus dimensiones.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agina, O.A. (2017). Haematology and clinical biochemistry findings associated with equine diseases- A review. *Notulae Scientia Biologicae*, 9(1), 1-21. <https://doi.org/10.15835/nsb919939>
- Aguilera Tejero, E. (s. f.). *Equine internal medicine*. Encyclopedia of Life Support Systems. <https://www.eolss.net/sample-chapters/c10/e5-15a-32.pdf>
- Alvarado Marín, J.L. (2022). *Determinación de valores referenciales de lactato en equinos (Equus caballus) de competencia en condiciones de altitud*. [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23326>
- Alvarado Palacios, M.C. (2018). *Presencia de parásitos gastrointestinales en la danta centroamericana (Tapirus bairdii) y la relación de la composición de parásitos en sus letrinas con variables ambientales en la región noroeste de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional, Costa Rica]. Repositorio Académico Institucional de la Universidad Nacional. <http://hdl.handle.net/11056/14854>
- Arguedas Herrera, J.E. (2021). *Hemoparásitos en equinos de la Unidad de la Policía Montada del Ministerio de Seguridad Pública de Costa Rica*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional, Costa Rica]. Repositorio Académico Institucional de la Universidad Nacional. <http://hdl.handle.net/11056/22649>
- Arias, D.O., Rodríguez, R.R. y Aprea, A.N. (2020). *Métodos complementarios de diagnóstico*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/94462>
- Barrelet, A. & Ricketts, S. (2002). Haematology and blood biochemistry in the horse: a guide to interpretation. *In Practice*, 24(6), 318-327. <https://doi:10.1136/inpract.24.6.318>
- Briceño, A.M., Sánchez, A.M. y Briceño, M.M. (2015). Anemia infecciosa equina. Una revisión. *Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel*, 46(1-2), 107-124.

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04772015000100008&lng=es&tlng=es

Blikslager, A.T., White, N.A., Moore, J.N. & Mair, T.S. (2017). *The equine acute abdomen*. John Wiley & Sons. <https://ebookcentral.una.elogim.com/lib/sidunalibro-ebooks/reader.action?docID=5017609&ppg=1>

Brubaker, L. & Udell, MA. (2016). Cognition and learning in horses (*Equus caballus*): What we know and why we should ask more. *Behavioural Processes*, 126(1), 121-131. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2016.03.017>

Buitrago Mejía, J., Díaz Cueto, M., Suarez Chica, A. y Cardona Álvarez, J. (2017). Distribución geográfica de la casuística clínica equina del servicio ambulatorio de grandes animales de la universidad de Córdoba, Colombia. *Revista Científica*, 27(5), 270-281. <https://www.redalyc.org/journal/959/95953315003/html/>

Burlikowska, K., Bogusławska-tryk, M., Szymeczko, R. & Piotrowska, A. (2015). Haematological and biochemical blood parameters in horses used for sport and recreation. *Journal of Central European Agriculture*, 16(4), 370-382. <http://dx.doi.org/10.5513/JCEA01/16.4.1634>

Busoni, V., De Busscher, V., Lopez, D., Verwilghen, D. & Cassart, D. (2011). Evaluation of a protocol for fast localised abdominal sonography of horses (FLASH) admitted for colic. *Veterinary Journal*, 188(1), 77-82. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2010.02.017>

Butler, J.A., Colles, C.M., Dyson, S.J., Kold, S.E. & Poulos, P.W. (2017). *Clinical radiology of the horse*. John Wiley & Sons. <https://ebookcentral.una.elogim.com/lib/sidunalibro-ebooks/detail.action?docID=4747120>

Cantos Mena, R.D. (2020). *Determinación de frecuencia de presentación de patologías en la cavidad oral en equinos mediante la revisión de fichas dentales de pacientes pertenecientes a la Unidad de Equitación y Remonta de la Policía Nacional del año 2018*. [Tesis de licenciatura, Universidad de las Américas]. Repositorio Digital Universidad de las Américas. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/12387>

- Chaparro Gutiérrez, J.J., Ramírez Vásquez, N.F., Piedrahita, D., Strauch, A., Sánchez, A., Tobón, J. y Villar Argáiz, D. (2018). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos y factores de riesgo asociados en varias zonas de Antioquia, Colombia. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 13(1), 7-16. <https://doi.org/10.21615/cesmvz.13.1.1>
- Chernitzky Camaño, D. (2014). *Determinación de lactato en líquido peritoneal y plasmático como herramienta para el diagnóstico y pronóstico en caballos con síndrome abdominal agudo quirúrgico y correlación histopatológica*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Autónoma de México. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/267274>
- Cooper, L.G., Paz Benard, B.J., Molinelli, A., Caffè, G., Fernández Llanos, I., Fassola, L. A. y Anziani, O.S. (2020). Eliminación de huevos de los pequeños estróngilos en la materia fecal de los equinos y su importancia práctica en la posibilidad de tratamientos selectivos. *FAVE Sección Ciencias Veterinarias*, 19(1), 1-6. <https://doi.org/10.14409/favecv.v19i1.8977>
- Costa, L.R. (2017). *Manual of clinical procedures in the horse*. John Wiley & Sons. https://books.google.co.cr/books?id=9oE5DwAAQBAJ&newbks=1&newbks_redir=0&lpg=PP1&dq=Manual%20of%20Clinical%20Procedures%20in%20the%20Horse&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=Manual%20of%20Clinical%20Procedures%20in%20the%20Horse&f=false
- Cole, C., Bentz, B. & Maxwell, L. (Eds.). (2014). *Equine pharmacology*. John Wiley & Sons. <https://ebookcentral.una.elogim.com/lib/sidunalibro-ebooks/reader.action?docID=1780040&ppg=99>
- Cullen, T.E., Curtis, L., England, G.C., Burford, J.H. & Freeman, S.L. (2015). Systematic review of evidence for plasma and peritoneal lactate as a diagnostic test for surgical colic. *Equine Veterinary Journal*, (47), 5-6. <https://doi.org/10.1111/evj.12486> 11

- D'Arpe, L. & Bernardini, D. (2010). Digital venography in horses and its clinical application in Europe. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 26(2), 339-359. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2010.06.006>
- Dalla Costa, E., Murray, L., Dai, F., Canali, E. & Minero, M. (2014). Equine on-farm welfare assessment: a review of animal-based indicators. *Animal Welfare*, 23(3), 323-341. https://www.researchgate.net/publication/264089261_Equine_on-farm_welfare_assessment_A_review_of_animal-based_indicators
- Daly, K., Proudman, C.J., Duncan, S.H., Flint, H.J., Dyer, J. & Shirazi Beechey, S.P. (2012). Alterations in microbiota and fermentation products in equine large intestine in response to dietary variation and intestinal disease. *British Journal of Nutrition*, 107(7), 989-995. <https://doi.org/10.1017/s0007114511003825>
- Deane, J.C., Dagleish, M.P., Benamou, A.E., Wolf, B.T. & Marlin, D. (2004). Effects of syringe material and temperature and duration of storage on the stability of equine arterial blood gas variables. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 31(4), 250-257. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2995.2004.00173.x>
- Delesalle, C., Dewulf, J., Lefebvre, R., Schuurkes, J., Proot, J., Lefere, L. & Deprez, P. (2007). Determination of lactate concentrations in blood plasma and peritoneal fluid in horses with colic by an Accusport analyzer. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, (21), 293-301. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2007.tb02963.x>
- Devis Navarro, S. (2021). *Medicina y cirugía en equinos en el Centro de Veterinaria y Zootecnia CES, Medellín, Colombia*. [Trabajo final de graduación, Universidad Nacional, Costa Rica]. Repositorio Académico Institucional de la Universidad Nacional. <http://hdl.handle.net/11056/22640>
- Eggleston, RB. (2012). Equine Imaging. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 28(2), 293-312. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2012.05.001>
- Espinoza Monge, D. (2023). *Pasantía en medicina de equinos y bovinos, en el Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Universidad Nacional y*

- giras de campo*. [Trabajo final de graduación, Universidad Nacional, Costa Rica]. Repositorio Académico Institucional de la Universidad Nacional. <http://hdl.handle.net/11056/27478>
- Estrada McDermott, J.M. y Estrada Umaña, J.M. (2020). *Manual de introducción a la radiología equina*. Universidad Nacional de Costa Rica. <http://hdl.handle.net/11056/23798>
- Ettinger, S.J., Feldman E.C. & Cote, E. (2024). *Ettinger's Textbook of Veterinary Internal Medicine*. Elsevier Health Sciences. https://books.google.co.cr/books?id=zHPsEAAAQBAJ&newbks=1&newbks_redir=0&lpg=PP1&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false
- Fletcher, K.A., Cameron, L.J. & Freeman, M. (2021). Contemplating the Five Domains model of animal welfare assessment: UK horse owner perceptions of equine well-being. *Animal Welfare*, 30(3): 259-268. <https://doi.org/10.7120/09627286.30.3.003>
- Frank, N., Geor, R.J., Bailey, S.R., Durham, A.E. & Johnson, P.J. (2010). Equine Metabolic Syndrome. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 24(3), 467–475. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2010.0503.x>
- Fereig, R.M. (2023). A review on equine colic: Etiology, differential diagnosis, therapy, and prevention. *German Journal of Veterinary Research*, 3(4), 1-12. <https://doi.org/10.51585/gjvr.2023.4.0063>
- Gallastegui, A. (2021). Imaging the Equine Foot. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 37(3), 563-579. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cveq.2021.07.003>
- García, G.C. y Cuervo, M.M. (2016). Técnicas avanzadas de diagnóstico por imagen en clínica equina. *Extremadura PRE*, 1(23), 51-57. https://www.researchgate.net/publication/349104828_Tecnicas_Avanzadas_De_Diagnostico_Por_Imagen_En_Clinica_Equina

- García Lara, S. (2020). La historia del caballo esclarece la evolución. *Herbario CICY*, 1(8), 80-85. https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2020/2020-04-30-Sergio-Garcia-La-historia-del-caballo.pdf
- García Meneses, A.M., Cruz Peña, A.N. y Hernández, D.J. (2024). Planes de vacunación en animales de compañía y sistemas de producción en equinos y bovinos. *Revista MVZ Córdoba*, 29(3), 3364-3364. <https://doi.org/10.21897/rmvz.3364>
- Gibbard, D. (2015). *Assessment of capsule endoscopy technology as an imaging tool for the equine small intestine*. [Tesis de doctorado, University of Guelph]. The Atrium. <http://hdl.handle.net/10214/9219>
- Gómez García, A. (2007). *Medicina ambulatoria equina*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional, Costa Rica]. Repositorio Académico Institucional de la Universidad Nacional. <http://hdl.handle.net/11056/13003>
- Gratwick, Z. (2020). An updated review: Laboratory investigation of equine renal disease. *Equine Veterinary Education*, 33(10), 546–555. <https://doi.org/10.1111/eve.13373>
- Greer, A.W., Van Wyk, J.A., Hamie, J.C., Byaruhanga, C. & Kenyon, F. (2020). Refugia-based strategies for parasite control in livestock. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 36(1), 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2019.11.003>
- Guerrero Cobos, E.L. (2020). *Caballo criollo colombiano con síndrome abdominal agudo causado por encarcelamiento ileoyeyunal en omento mayor, desplazamiento de colon ventral hacia derecha e impactación*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Pamplona]. Repositorio Institucional de la Universidad de Pamplona. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/793>
- Guzmán Obando, L.J. y Orozco Tercero, W.W. (2020). *Manual de consulta en medicina clínica equina*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Agraria]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Agraria. <https://repositorio.una.edu.ni/id/eprint/4385>

- Haussler, K.K. (2022). Integrative Medicine in Equine Practice. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 38(3), 445-453. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2022.06.003>
- Herrera, J.A., Morales, A.S. y Dolz, G. (2023). Hemoparásitos en equinos de la Unidad de la Policía Montada del Ministerio de Seguridad Pública de Costa Rica. *Ciencias Veterinarias*, 41(1), 1-13. <https://doi.org/10.15359/rcv.41-1.2>
- Huacho Felix, L.L. (2024). *Perfil bioquímico lipídico de caballos (Equus caballus) criollos castrados de diferentes edades, distrito Antabamba-Apurímac*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac]. Repositorio Institucional UNAMBA. <https://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/1453>
- Hughes, J. & Bardell, D. (2019). Determination of reference intervals for equine arterial blood-gas, acid-base and electrolyte analysis. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 46(6), 765-771. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2019.04.015>
- Hughes, K., Hodgson, D. & Dart, A. (2004). Equine hyperlipaemia: a review. *Australian Veterinary Journal*, 82(3), 136–142. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2004.tb12636.x>
- Huwiler Bolaños, J.F. (2015). *Clínica y medicina interna de equinos en Clinic for Equine Health de la Universidad de Utrecht*. [Trabajo final de graduación, Universidad Nacional, Costa Rica]. Repositorio Académico Institucional de la Universidad Nacional. <http://hdl.handle.net/11056/13186>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica. (2015). *VI Censo Nacional Agropecuario: Atlas Estadístico Agropecuario*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. https://inec.cr/wwwisis/documentos/INEC/Censos/2014_Censo_Nacional_Agropecuario/Atlas/Atlas_Statistico_Agropecuario_2014.pdf
- Intriago Loor, Á.A. y Velásquez Zambrano, F.J. (2019). *Eficacia antihelmíntica de las avermectinas (ivermectina y doramectina) en equinos*. [Tesis de licenciatura, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. Repositorio

ESPAM.

<https://repositorio.espam.edu.ec/browse?type=subject&order=ASC&rpp=100&value=Antihelm%C3%ADnticos>

Ireland, J.L. (2016). Demographics, management, preventive health care and disease in aged horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 32(2), 195-214. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2016.04.001>

Jacobs, D. (2015). *Principles of veterinary parasitology*. John Wiley & Sons. <https://ebookcentral.una.elogim.com/lib/sidunalibrobooks/detail.action?docID=7104315>

Jiménez, D., Romero Zuñiga, J.J. & Dolz, G. (2014). Serosurveillance of infectious agents in equines of the Central Valley of Costa Rica. *Open Veterinary Journal*, 4(2), 107-112. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4629603/>

Kidd, J.A., Lu, K.G. & Frazer, M.L. (2014). *Atlas of equine ultrasonography*. John Wiley & Sons. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/sidunalibrobooks/detail.action?docID=1662667>

Knottenbelt, D.C. & Malalana, F. (2014). *Saunders Equine Formulary E-Book*. Elsevier Health Sciences. <https://vetbooks.ir/saunders-equine-formulary-2nd-edition/>

Krueger, C.R., Hackett, E.S., Hess, A.M. & Mama, K.R. (2020). Evaluation of the element point-of-care blood gas analyzer for use in horses. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 30(3), 279-285. <https://doi.org/10.1111/vec.12950>

Lagos Núñez, M.E. (2016). *Pronóstico de sobrevida en equinos con síndrome cólico abdominal mediante la determinación de la concentración de lactato plasmático*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Chile]. Repositorio Académico de la Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/140661>

- Le Jeune, S. & Whitcomb, M.B. (2014). Ultrasound of the equine acute abdomen. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 30(2), 353-381. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2014.04.011>
- Lin, C.Y., Ooi, C.C., Chan, E. & Chew, K.T. (2018). Emerging technological advances in musculoskeletal ultrasound. *PM&R*, 10(1), 112-119. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2017.08.444>
- Long, A. (2022). Clinical insights: Clinicopathological parameters for diagnosing and predicting outcome of horses with colic. *Equine Veterinary Journal*, 54(6), 1005-1010. <https://doi.org/10.1111/evj.13871>
- Loomans, JB. (2008). *Equine veterinary practice in perspective. The equine veterinarian: past, present and prospects of a profession*. J.B.A. Loomans. https://www.researchgate.net/profile/Paul-Van-Weeren/publication/46714579_Equine_veterinary_practice_in_perspective/links/54f6ce170cf27d8ed71edfcd/Equine-veterinary-practice-in-perspective.pdf?_sg%5B0%5D=started_experiment_milestone&origin=journalDetail#page=141
- López, RA. (2020). *Educación semiológica propedéutica en la formación veterinaria*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata]. Repositorio Institucional de la UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/106158>
- Ludwig, E.K., Hobbs, K.J., McKinney Aguirre, C.A. & Gonzalez, L.M. (2023). Biomarkers of intestinal injury in colic. *Animals*, 13(2), 227. <https://doi.org/10.3390/ani13020227>
- Madrigal Cascante, M. (2018). *Clínica, cirugía y medicina interna de equinos en Brazos Valley Equine Hospital y Desert Pines Equine Medical & Surgical Center, Estados Unidos de América*. [Trabajo final de graduación, Universidad Nacional de Costa Rica]. Repositorio Académico Institucional de la Universidad Nacional. <http://hdl.handle.net/11056/14417>
- Magdesian, K.G. (2017). *Equine pharmacology, an issue of Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. Elsevier Health Sciences.

[https://books.google.es/books?id=AiV4DgAAQBAJ&lpg=PP1&ots=GWHUeZDQTo&dq=Magdesian%2C%20K.G.%20\(2017\).%20Equine%20Pharmacology%2C%20An%20Issue%20of%20Veterinary%20Clinics%20of%20North%20America%3A%20Equine%20Practice.%20Elsevier%20Health%20Sciences.%20&lr&hl=es&pg=PR5#v=onepage&q=Magdesian,%20K.G.%20\(2017\).%20Equine%20Pharmacology,%20An%20Issue%20of%20Veterinary%20Clinics%20of%20North%20America:%20Equine%20Practice.%20Elsevier%20Health%20Sciences.&f=false](https://books.google.es/books?id=AiV4DgAAQBAJ&lpg=PP1&ots=GWHUeZDQTo&dq=Magdesian%2C%20K.G.%20(2017).%20Equine%20Pharmacology%2C%20An%20Issue%20of%20Veterinary%20Clinics%20of%20North%20America%3A%20Equine%20Practice.%20Elsevier%20Health%20Sciences.%20&lr&hl=es&pg=PR5#v=onepage&q=Magdesian,%20K.G.%20(2017).%20Equine%20Pharmacology,%20An%20Issue%20of%20Veterinary%20Clinics%20of%20North%20America:%20Equine%20Practice.%20Elsevier%20Health%20Sciences.&f=false)

Mair, T., Love, S., Schumacher, J., Smith, R.K. & Frazer, G. (2013). *Equine medicine, surgery and reproduction*. Elsevier Health Sciences.
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Ufp7Xdcw5v0C&oi=fnd&pg=PP1&dq=Mair,+T.,+Love,+S.,+Schumacher,+J.,+Smith,+R.K.+%26+Frazer,+G.+\(2013\).+Equine+Medicine,+Surgery+and+Reproduction.+Elsevier+health+sciences.&ots=uTiCF4pP7-&sig=hfiHtHPg2sevaJFej3Rq7HaIdZ4#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Ufp7Xdcw5v0C&oi=fnd&pg=PP1&dq=Mair,+T.,+Love,+S.,+Schumacher,+J.,+Smith,+R.K.+%26+Frazer,+G.+(2013).+Equine+Medicine,+Surgery+and+Reproduction.+Elsevier+health+sciences.&ots=uTiCF4pP7-&sig=hfiHtHPg2sevaJFej3Rq7HaIdZ4#v=onepage&q&f=false)

Marañón, C., Peña, N.E. & Corrêa, F. (2017). Anestesia inhalatoria en el equino: Características y consideraciones en el momento de su uso. *Sustainability, Agri, Food and Environmental Research*, 5(3), 1-26.
<https://safer.uct.cl/index.php/SAFER/article/view/136/101>

Maddison, J.E., Church, D.B. & Page, S.W. (2008). *Small animal clinical pharmacology*. Saunders Limited.
https://books.google.co.cr/books?id=h9pfDwAAQBAJ&newbks=1&newbks_redir=0&printsec=frontcover&dq=Maddison+Pharmacology&hl=es&redir_esc=y#v=onepage&q=Maddison%20Pharmacology&f=false

McDermott, M.P., Tischler, V.A., Cobb, M.A., Robbé, I.J. & Dean, R.S. (2015). Veterinarian–client communication skills: current state, relevance, and opportunities for improvement. *Journal of Veterinary Medical Education*, 42(4), 305-314.
<https://doi.org/10.3138/jvme.0115-006R>

McGowan, T.W., Pinchbeck, G., Phillips, C.J., Perkins, N., Hodgson, D.R. & McGowan, C.M. (2010). A survey of aged horses in Queensland, Australia. Part 1: management and

- preventive health care. *Australian Veterinary Journal*, 88(11), 420-427. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2010.00637.x>
- McKnight, A.L. (2004). Digital radiography in equine practice. *Clinical Techniques in Equine Practice*, 3(4), 352-360. <https://doi.org/10.1053/j.ctep.2005.02.013>
- Monina, M.I. (2022). Historia de la Medicina Veterinaria en la práctica con equinos. En Monina M.I., Muriel, M.G., Ferreira, V. y Hernández, H.O., *Manual de enfermedades de los equinos*. Universidad Nacional de La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/136517>
- Morales, A., Méndez, A. y Morales, M. (2015). Anemia Infecciosa Equina. Una Revisión. *Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel*, 46(1-2), 64-74. <http://ve.scielo.org/pdf/inhrr/v46n1-2/art08.pdf>
- Müllerová, D. (2021). *Public health and preventive medicine*. Karolinum Press. <https://ebookcentral.una.elogim.com/lib/sidunalibro-ebooks/detail.action?docID=6727660>
- Muriel, M.G., Ferreira, V. y Hernández, H.O. (2022). *Manual de enfermedades de los equinos*. Universidad Nacional de La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/133157>
- Mussio Campos, K.R. (2023). *Pasantía en el Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica y en explotaciones ganaderas*. [Trabajo final de graduación, Universidad Nacional de Costa Rica]. Repositorio Académico Institucional de la Universidad Nacional. <http://hdl.handle.net/11056/26733>
- Naranjo Aguilar, C.F. y Ramírez Montero, J.A. (2024). *Evaluación de dos protocolos de desparasitación seriados contra endoparásitos gastrointestinales a equinos en la brigada de caballería blindada N°11 Galápagos*. [Tesis doctoral, Universidad Estatal de Bolívar]. Repositorio Digital DSpace de la Universidad Estatal de Bolívar <https://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/7796>

- Naranjo Arias, I.J. (2022). *Pasantía en el Hospital Equino, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Heredia y en explotaciones ganaderas supervisadas por la empresa Asegavet, San Carlos*. [Trabajo final de graduación, Universidad Nacional de Costa Rica]. Repositorio Académico Institucional de la Universidad Nacional. <http://hdl.handle.net/11056/25109>
- Narayan, K.G., Sinha, D.K. & Singh, D.K. (2023). One Health. En *Veterinary Public Health & Epidemiology*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-7800-5_40
- Naveed, A., Eertink, L.G., Wang, D. & Li, F. (2024). Lessons learned from West Nile Virus infection: Vaccinations in equines and their implications for One Health approaches. *Viruses*, 16(5), 781. <https://doi.org/10.3390/v16050781>
- Neelis, D.A. & Roberts, G.D. (2012). Advances in equine ultrasonography. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 28 (3): 497-506. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2012.08.001>
- Nielsen, M.K. & Reinemeyer, C.R. (2018). *Handbook of equine parasite control*. John Wiley & Sons. <https://ebookcentral.una.elogim.com/lib/sidunalibro-ebooks/detail.action?docID=5334161>
- Ortega Ferrusola, C., Gómez Arrones V., Martín Cano, F.E., Gil, M.C., Peña, F.J., Gaitskell Phillips, G. & Da Silva Álvarez, E. (2022). Advances in the ultrasound diagnosis in equine reproductive medicine: New approaches. *Reproduction in Domestic Animals*, 57 (3), 34-44. <https://doi.org/10.1111/rda.14192>
- Organización Mundial de Sanidad Animal. (2024). Gripe equina. Manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres. En *Manual Terrestre*. https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.06.06_Gripe_equina_a.pdf
- Organización Mundial de Sanidad Animal. (2024). Rinoneumonía equina. Manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres. En *Manual Terrestre*.

https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.06.08_Rinoneumon%C3%ADa_equina.pdf

Organización Mundial de Sanidad Animal. (2024). Rabia. Manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres. En *Manual Terrestre*. https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.01.19_RABIES.pdf

Organización Mundial de Sanidad Animal. (2024). Anemia Infecciosa Equina. Manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres. En *Manual Terrestre*. https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.06.05_EIA.pdf

Organización Mundial de Sanidad Animal. Anemia Infecciosa Equina. En *Código sanitario para los animales terrestres*. https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/es_chapitre_eia.htm#chapitre_eia_0

Organización Mundial de Sanidad Animal. (2024). Infección por *Theileria equi* y por *Babesia caballi* (Piroplasmosis equina). En *Código sanitario para los animales terrestres*. https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-codigo-terrestre/?id=169&L=1&htmfile=chapitre_equine_piroplasmosis.htm

Organización Mundial de Sanidad Animal. (2024). Piroplasmosis equina. Manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres. En *Manual Terrestre*. https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.06.07_Piroplasmosis_equina.pdf

Pearce, C.J. (2020). Recent developments in equine dentistry. *New Zealand Veterinary Journal*, 68(3), 178-186. <https://doi.org/10.1080/00480169.2020.1722971>

Pereira García, N. (2017). *Pasantía clínica equina SAS Finca la Esquina, Vereda Fagua Chía, Cundinamarca, Colombia*. [Tesis de licenciatura, Universidad de los Llanos].

Repositorio digital Universidad de los Llanos.

<https://repositorio.unillanos.edu.co/handle/001/422>

Pinto, A.G. y Liñeiro, A.G. (2011). Infosura en equinos. *Avances en Ciencias Veterinarias*, 26(1-2), 11-26. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/122603>

Pruvost, M., Bellone, R., Benecke, N., Sandoval Castellanos, E., Cieslak, M., Kuznetsova, T., Morales Muñoz, A., O'Connor, T., Reissmann, M., Hofreiter, M. & Ludwig, A. (2011). Genotypes of predomestic horses match phenotypes painted in Paleolithic works of cave art. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(46), 18626-18630. <https://doi.org/10.1073/pnas.1108982108>

Pun, J.K. (2020). An integrated review of the role of communication in veterinary clinical practice. *BMC Veterinary Research*, 16(1), 394. <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02558-2>

Ramírez, E.D. y Hernández, A.F. (2022). Criterios básicos para definir un tratamiento médico o quirúrgico en el Síndrome Abdominal Agudo en equinos. *Revista Sistemas de Producción Agroecológicos*, 13(2), 63-81. <https://doi.org/10.22579/22484817.976>

Ramos Hernández, I.F. (2014). *Evaluación de fipronil "pour on" para garrapatosis en equinos*. [Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio Institucional USAC. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/1606>

Reed, S.M., Bayly, W.M. & Sellon, D.C. (2017). *Equine internal medicine*. Elsevier Health Sciences.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=8Ok7DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Reed,+S.M.,+Bayly,+W.M.+%26+Sellon,+D.C.+\(2017\).+Equine+internal+medicine.+Elsevier+Health+Sciences.+&ots=zKBthrVKKU&sig=US9fWxOZkZQcEILZQ9FC-8SpvQA#v=onepage&q=Reed%2C%20S.M.%2C%20Bayly%2C%20W.M.%20%26%20Sellon%2C%20D.C.%20\(2017\).%20Equine%20internal%20medicine.%20Elsevier%20Health%20Sciences.&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=8Ok7DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Reed,+S.M.,+Bayly,+W.M.+%26+Sellon,+D.C.+(2017).+Equine+internal+medicine.+Elsevier+Health+Sciences.+&ots=zKBthrVKKU&sig=US9fWxOZkZQcEILZQ9FC-8SpvQA#v=onepage&q=Reed%2C%20S.M.%2C%20Bayly%2C%20W.M.%20%26%20Sellon%2C%20D.C.%20(2017).%20Equine%20internal%20medicine.%20Elsevier%20Health%20Sciences.&f=false)

- Reis, I.L., Lopes, B., Sousa, P., Sousa, A.C., Caseiro, A.R., Mendonça, C.M., Santos, J.M., Atayde, L.M., Alvites, R.D. & Maurício, A.C. (2024). Equine musculoskeletal pathologies: Clinical approaches and therapeutical perspectives-A review. *Veterinary Sciences*, 11(5), 190. <https://doi.org/10.3390/vetsci11050190>
- Rendle, D., Austin, C., Bowen, M., Cameron, I., Furtado, T., Hodgkinson, J., McGorum, B. & Matthews, J. (2019). Equine de-worming: a consensus on current best practice. *UK-Vet Equine*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/10.12968/ukve.2019.3.S.3>
- Rodríguez Jiménez, L.M. & Uribe Díaz, A.D. (2011). Odontología en equinos: Generalidades e importancia en medicina veterinaria. *Revista de Medicina Veterinaria*, (22), 69-83. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542011000200008&lng=en&tlng=es
- Romero Vega, L.M. (2015). *Aislamiento y Filogenia de Alfavirus: Encefalitis Equina del Este, Encefalitis Equina del Oeste, Encefalitis Equina Venezolana (Togaviridae) y Flavivirus: Virus del Oeste del Nilo (Flaviviridae) en muestras de aves silvestres de zonas con brotes de enfermedad neurológica en equinos en Costa Rica*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Costa Rica]. Repositorio Académico Institucional de la Universidad Nacional. <http://hdl.handle.net/11056/26589>
- Rucker, A. (2010). Equine venography and its clinical application in North America. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 26(1), 167-177. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2009.12.008>
- Rucker, A. (2017). The digital venogram. En J. Belknap (Ed.), *Equine laminitis* (pp. 522-544). John Wiley & Sons. <https://ebookcentral.una.elogim.com/lib/sidunalibro-ebooks/reader.action?docID=4748403&ppg=522>
- Rucker, A., Redden, R.F., Arthur, E.G., Reed, S.K., Hill, B.W., Dziuban, E.M. & Renfro, D.C. (2006). How to perform the digital venogram. *Proceedings of the 52nd Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*, (52), 526-530. <https://www.researchgate.net/profile/Amy->

[Rucker/publication/228838645_How_to_perform_the_digital_venogram/links/5cfa8320a6fdccd1308a1a73/How-to-perform-the-digital-venogram.pdf](https://doi.org/10.1016/j.jevs.2023.104292)

Sánchez, A., Contreras, A., Corrales, J.C. y de la Fe, C. (2022). En el principio fue la zoonosis: One Health para combatir esta y futuras pandemias. Informe SESPAS 2022. *Gaceta sanitaria*, 36(1), 61-67. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2022.01.012>

Satué, K., Fazio, E., Gardón, J.C. & Medica, P. (2023). Contribution of hemogram plan in the horse's clinical evaluation. *Journal of Equine Veterinary Science*, 126, 104292. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2023.104292>

Satué, K., Gardón, J.C. & Muñoz, A. (2017). Interpretation of platelets in the horse. *Journal of Hematology Research*, 4, 19-25. <http://dx.doi.org/10.12974/2312-5411.2017.04.3>

Servicio Nacional de Salud Animal. (2019). *Resolución SENASA-DGR-0013-2019*. <https://www.senasa.go.cr/informacion/centro-de-informacion/informacion/legislacion-y-normativa/resoluciones/3182-senasa-dg-r-0013-2019>

Sharkey, L. (2017). Kidney Function Tests. En N. Pusterla y J. Higgins (Eds.), *Interpretation of equine laboratory diagnostics* (pp. 39-43). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118922798.ch6>

Silver, I.A., Jeffcott, L.B. & Rosedale, P.D. (2011). Fifty years of the British Equine Veterinary Association as a facilitator of progress in equine clinical science. *Equine Veterinary Journal*, 43(5), 618-631. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2011.00379.x>

Slater, J.D. (2015). Antimicrobial resistance, equine practitioners and human health: A true One Health issue or political interference?. *Equine Veterinary Journal*, 47(6), 750-752. <https://doi.org/10.1111/evj.12485>

Smith, B.P. (2014). *Large animal internal medicine*. Elsevier Health Sciences. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=H3DkAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Smith,+B.P.+\(2014\).+Large+animal+internal+medicine.+Elsevier+Health+Science+s.++++&ots=mT9Ron1HpV&sig=s5mP9CyNQ7Fa51M_AY6jcy8lzKU#v=onepage&](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=H3DkAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Smith,+B.P.+(2014).+Large+animal+internal+medicine.+Elsevier+Health+Science+s.++++&ots=mT9Ron1HpV&sig=s5mP9CyNQ7Fa51M_AY6jcy8lzKU#v=onepage&)

[q=Smith%2C%20B.P.%20\(2014\).%20Large%20animal%20internal%20medicine.%20Elsevier%20Health%20Sciences.&f=false](#)

Stockham, S.L. (1995). Interpretation of equine serum biochemical profile results. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 11(3), 391-414. [https://doi.org/10.1016/S0749-0739\(17\)30307-3](https://doi.org/10.1016/S0749-0739(17)30307-3)

Thompson, K.R., Clarkson, L., Riley, C.B. & van den Berg, M. (2018). Horse husbandry and preventive health practices in Australia: An online survey of horse guardians. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 21(4), 347-361. <https://doi.org/10.1080/10888705.2018.1428099>

Tremaine, H. & Casey, M. (2012). A modern approach to equine dentistry 2. Identifying lesions. *In Practice*, 34(2), 78-89. <https://doi.org/10.1136/inp.e770>

True, C.K. & Dotzel, A.R. (2020). Equine oral endoscopy. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 36(3), 433-443. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2020.07.001>

Ujueta Rodríguez, S.S. (2019). Análisis de la casuística equina del área de Grandes Animales de la Clínica Veterinaria U.D.C.A, Bogotá, Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 22(1). <https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n1.2019.1219>

Vallejo Romero, R.S., Zambrano Aguayo, M.D., Delgado Coveña, R.I., Vera Mejía, R.R., Fonseca Rodríguez, O. & Pérez Ruano, M. (2021). Prevalencia de anemia infecciosa equina en Sudamérica, Centroamérica y el Caribe. Revisión sistemática y metaanálisis. *Revista de Salud Animal*, 43(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2021000200001&lng=es&tlng=es.

Vargas Galindo, J.D. (2021). *El A, B, C del diagnóstico en medicina equina*. [Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Metropolitana]. Repositorio Institucional de UAM-Xochimilco. <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/handle/123456789/29450>

- Vargas Araya, A. (2022). *Pasantía en equinos en el Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica y en la práctica privada del DMV Roberto Estrada McDermott*. [Trabajo final de graduación, Universidad Nacional de Costa Rica]. Repositorio Académico Institucional de la Universidad Nacional. <http://hdl.handle.net/11056/24068>
- Verbist, F. (2023). *How can the One Health Concept be integrated into international law? Link between intensive agriculture and human health*. [Tesis de maestría, Universidad de Gante]. Repositorio Institucional UGent. https://libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/003/185/745/RUG01-003185745_2024_0001_AC.pdf
- Viterbo, L., Hughes, J., Milner, P.I. & Bardell, D. (2023). Arterial blood gas, electrolyte and acid-base values as diagnostic and prognostic indicators in equine colic. *Animals*, 13(20), 3241. <https://doi.org/10.3390/ani13203241>
- Walters, J., Parkin, T., Snart, H., & Murray, R. (2008). Current management and training practices for UK dressage horses. *Comparative Exercise Physiology*, 5(2), 73-83. <https://doi.org/10.1017/S1478061508017040>
- Walton, R.M. (2013). *Equine clinical pathology*. John Wiley & Sons. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=9dc4AAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR11&dq=Walton,+R.M.+\(2013\).+Equine+clinical+pathology.+John+Wiley+%26+Sons.+&ots=F914nu3ATJ&sig=stdxmhWzU1-uQI7E0qIaNix3u1E#v=onepage&q=Walton%2C%20R.M.%20\(2013\).%20Equine%20clinical%20pathology.%20John%20Wiley%20%26%20Sons.&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=9dc4AAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR11&dq=Walton,+R.M.+(2013).+Equine+clinical+pathology.+John+Wiley+%26+Sons.+&ots=F914nu3ATJ&sig=stdxmhWzU1-uQI7E0qIaNix3u1E#v=onepage&q=Walton%2C%20R.M.%20(2013).%20Equine%20clinical%20pathology.%20John%20Wiley%20%26%20Sons.&f=false)
- Werpy, N.M. & Barrett, M.F. (2012). *Advances in equine imaging, an issue of Veterinary Clinics: Equine Practice*. Elsevier Health Sciences. <https://books.google.es/books?id=QLEheVU6A20C&lpg=PP1&ots=1CLkWEg66L&dq=%20Advances%20in%20Equine%20Imaging&lr&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=Advances%20in%20Equine%20Imaging&f=false>

- Wise, L.N., Kappmeyer, L.S., Mealey, R.H. & Knowles, D.P. (2013). Review of equine piroplasmiasis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 27(6), 1334-1346. <https://doi.org/10.1111/jvim.12168>
- Wisscendorf, H., Gerhards, H., Huskamp, B. & Deegen, E. (2010). *Practical anatomy and propaedeutic of the horse*. Verlag M. & H, Schaper GmbH. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20103313048>
- World Health Organization. (2022). *Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report 2022*. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dHsOEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR4&dq=World+Health+Organization.++\(2022\).+Global+antimicrobial+resistance+and+use+surveillance+system+\(GLASS\)+report+2022.+World+Health+Organization.++&ots=EUdxmlqY7&sig=rjRB6r7dvXuHIg5COo1KNID_IW8#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dHsOEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR4&dq=World+Health+Organization.++(2022).+Global+antimicrobial+resistance+and+use+surveillance+system+(GLASS)+report+2022.+World+Health+Organization.++&ots=EUdxmlqY7&sig=rjRB6r7dvXuHIg5COo1KNID_IW8#v=onepage&q&f=false)
- Wulster, K.B. (2018). Diagnosis of skeletal injury in the sport horse. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 34(2), 193-213. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2018.04.014>
- Wylie, C.E., Ireland, J.L., Collins, S.N., Verheyen, K.L. & Newton, J.R. (2013). Demographics and management practices of horses and ponies in Great Britain: A cross-sectional study. *Research in Veterinary Science*, 95(2), 410-417. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2013.05.004>
- Yoo, H.S. & Yoo, D. (2020). COVID-19 and veterinarians for one health, zoonotic- and reverse-zoonotic transmissions. *Journal of Veterinary Science*, 21(3), 51. <https://doi.org/10.4142/jvs.2020.21.e51>
- Zuluaga Cabrera, A.M., Silveira Alves, G.E. y Martínez Aranzales, J.R. (2017). Consideraciones para la toma de decisiones oportunas ante el cólico equino: ¿manejo médico o quirúrgico?. *Revista de Medicina Veterinaria*, (33), 125-136. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-93542017000100125&script=sci_arttext

7. ANEXOS

7.1. Anexo 1.

Motivo de consulta, métodos diagnósticos, hallazgos relevantes y diagnóstico definitivo de los casos clínicos atendidos en la práctica privada ambulatoria del Dr. Andrés Rodríguez González.

No. de caso	Motivo de consulta	Imágenes médicas				Hallazgos	Examen objetivo general/específico	Hallazgos	Diagnóstico definitivo
		US	RX	EN					
1	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales		N/A
2	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales		N/A
3	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales		N/A
4	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales		N/A
5	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales		N/A
6	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales		N/A
7	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales		N/A
8	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales		N/A
9	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales		N/A

Nota. Sólo se incluyen los hallazgos clínicamente relevantes. US: Ultrasonografía, RX: Radiografía, EN: Endoscopia, Med.: Medicina, N/R: No realizado, N/A: No aplica.

No. de caso	Motivo de consulta	Imágenes médicas				Examen objetivo general/específico	Diagnóstico definitivo
		US	RX	EN	Hallazgos	Hallazgos	
10	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/A	Parámetros fisiológicos normales	N/A
11	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/A	Parámetros fisiológicos normales	N/A
12	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/A	Parámetros fisiológicos normales	N/A
13	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/A	Parámetros fisiológicos normales	Herida traumática lacerante superficial en región supraorbitaria derecha
14	Orquiectomía	N/R	N/R	N/R	N/A	Parámetros fisiológicos normales/Zona inguinal y escrotal sin anormalidades	N/A
15	Orquiectomía	N/R	N/R	N/R	N/A	Parámetros fisiológicos normales/Zona inguinal y escrotal sin anormalidades	N/A
16	Orquiectomía	N/R	N/R	N/R	N/A	Parámetros fisiológicos normales/Zona inguinal y escrotal sin anormalidades	N/A
17	Cita de seguimiento para manejo de herida de 12 días de evolución	N/R	N/R	N/R	N/A	Parámetros fisiológicos normales/Claudicación no evidente al paso; herida con tejido de granulación sano, buena vascularización, sin necrosis, exudado escaso y sin signos de infección	Herida traumática lacerante sin exposición ósea, en aspecto dorso-medial del metatarso en MPD
18	Orquiectomía	N/R	N/R	N/R	N/A	Parámetros fisiológicos normales/Zona inguinal y escrotal sin anormalidades	N/A
19	Orquiectomía	N/R	N/R	N/R	N/A	Parámetros fisiológicos normales/Zona inguinal y escrotal sin anormalidades	N/A
20	Criomarcaje con nitrógeno líquido	N/R	N/R	N/R	N/A	Parámetros fisiológicos normales	N/A

Nota. Sólo se incluyen los hallazgos clínicamente relevantes. US: Ultrasonografía, RX: Radiografía, EN: Endoscopia, Med.: Medicina, N/R: No realizado, N/A: No aplica, S/A, MPD: Miembro posterior derecho. ¹Según la escala de clasificación de claudicaciones de la Asociación Americana de Practicantes Equinos (AAEP).

No. de caso	Motivo de consulta	Imágenes médicas				Hallazgos	Examen objetivo general/específico	Diagnóstico definitivo
		US	RX	EN				
21	Criomarcaje con nitrógeno líquido	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales	N/A
22	Criomarcaje con nitrógeno líquido	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales	N/A
23	Evaluación reproductiva de hembra	1	N/R	N/R	Diámetro folicular de 40 mm y edema uterino grado 2		Parámetros fisiológicos normales/Conformación de angularidad vulvar normal, sin descargas	Fase folicular (estro) del ciclo estral
24	Manejo de lesión cutánea en MAI	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales/Lesión ulcerativa granulomatosa, con dimensiones de \approx 6 cm de diámetro	HCE en aspecto lateral de AMCF en MAI
25	Herniorrafia	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales/Abultamiento en región umbilical de \approx 8 cm de diámetro	Hernia umbilical reducible
26	Sintomatología respiratoria (intolerancia al ejercicio, tos regular)	1	N/R	1	US: Superficie y deslizamiento pleural normales, ausencia de efusión. EN: Hipersecreción mucosa blanquecina de viscosidad intermedia (grado 4 ¹) y zonas mucosas edematosas e hiperémicas difusas en tráquea		Taquipnea y taquicardia/Aleteo nasal, disnea espiratoria, respiración abdominal, sonidos pulmonares y traqueales aumentados con crepitaciones y sibilancias	SAE severo ²

Nota. Sólo se incluyen los hallazgos clínicamente relevantes. US: Ultrasonografía, RX: Radiografía, EN: Endoscopia, N/R: No realizado, N/A: No aplica, MAI: Miembro anterior izquierdo, HCE: Habronemiasis cutánea equina, AMCF: Articulación metacarpofalángica, SAE: Síndrome de asma equina. ¹Según sistema de puntuación cuantitativo de mucosidad en tráquea, de la declaración de consenso sobre la enfermedad inflamatoria de las vías aéreas (IAD) del Colegio Americano de Medicina Interna Veterinaria (ACVIM). ²También denominado obstrucción recurrente de las vías aéreas (ORVA).

No. de caso	Motivo de consulta	Imágenes médicas				Hallazgos	Examen objetivo general/específico	Diagnóstico definitivo
		US	RX	EN	Hallazgos			
27	Enucleación ocular	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales/Exudado purulento en globo ocular izquierdo y proceso semiabierto en región temporal con drenaje de contenido fibrinohemorrágico	Proceso neoplásico sugestivo de carcinoma de células escamosas con afectación de región temporal y estructuras anexas, en lado izquierdo de la cabeza ¹
28	Evaluación de claudicación	N/R	2	N/R	MPD: Región osteolítica en porción apical de P3 (radiolucencias asociadas con desmineralización y lisis ósea)		Parámetros fisiológicos normales/MPD: Claudicación al trote grado 1 ² , drenaje escaso de exudado seropurulento en orificio en suela y vértice de ranilla	Osteítis séptica en porción apical de P3 en su aspecto plantar, en MPD (secundaria a posible absceso subsolar)
29	Sintomatología respiratoria crónica (rendimiento físico disminuido, tos intermitente)	1	N/R	N/R	Superficie y deslizamiento pleural normales, ausencia de efusión		Taquipnea leve/Sonidos respiratorios levemente aumentados con sibilancias sutiles	SAE leve-moderado ³
30	Manejo de lesión cutánea en MPD	N/R	N/R	N/R	N/A		Parámetros fisiológicos normales/Lesión ulcerativa granulomatosa, con dimensiones de ≈ 15 cm largo x 10 cm ancho	HCE en aspecto dorsolateral de AMTF en MPD

Nota. Sólo se incluyen los hallazgos clínicamente relevantes. US: Ultrasonografía, RX: Radiografía, EN: Endoscopia, N/R: No realizado, N/A: No aplica, MPD: Miembro posterior derecho, P3: Falange distal, SAE: Síndrome de asma equina, HCE: Habronemiasis cutánea equina, AMTF: Articulación metatarsofalángica, ¹Diagnóstico presuntivo sin estudios adicionales realizados. ²Según la escala de clasificación de claudicaciones de la Asociación Americana de Practicantes Equinos (AAEP). ³También denominado enfermedad inflamatoria de las vías aéreas (IAD).

7.2. Anexo 2.

Motivo de consulta, métodos diagnósticos, hallazgos relevantes y diagnóstico definitivo de los casos clínicos atendidos en el HEMT-UNA.

No. de caso	Motivo de consulta	Imágenes médicas				Hallazgos	Pruebas de laboratorio							Hallazgos	Examen dental	Diagnóstico definitivo
		US	RX	VE	EN		HG	BQ	ML	PA	PP	EC	Hallazgos			
1	Dolor durante la marcha y temores	4	2	2	N/R	RX: Rotación de P3 y engrosamiento de pared dorsal del casco (MAs); \angle Pa – (MAI); desplazamiento distal de P3 y desprendimiento de lámina con pared dorsal del casco (MAD). VE: Disminución del flujo sanguíneo lamelar dorsal (MPI)	3	2	N/R	N/R	N/R	N/R	1. ^{er} , 2. ^o y 3. ^{er} HG: Anemia	N/R	Laminitis crónica compensada en los cuatro miembros	
2	Artroscopia	N/R	1	N/R	N/R	RX: Fragmentos osteocondrales bilaterales en CIDT	1	1	N/R	N/R	N/R	N/R	S/A	N/R	OCD bilateral en CIDT	
3	Remoción de quistes uterinos	N/R	N/R	N/R	1	US: Quistes endometriales múltiples	1	1	N/R	N/R	N/R	N/R	S/A	N/R	Quistes endometriales múltiples	
4	Orquiectomía	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	1	1	2	N/R	N/R	N/R	S/A	N/R	N/A	
5	Orquiectomía	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	1	1	2	N/R	N/R	N/R	S/A	N/R	N/A	

Nota. Sólo se incluyen los hallazgos clínicamente relevantes. US: Ultrasonografía, RX: Radiografía, VE: Venografía, EN: Endoscopia, HG: Hemograma, BQ: Bioquímicas sanguíneas, ML: Medición de lactato, PA: Prueba de Anemia Infecciosa Equina, PP: Prueba de piroplasmosis, EC: Examen coproparasitológico, N/R: No realizado, S/A: Sin anomalías, N/A: No aplica, P3: Falange distal, MAs: Miembros anteriores, \angle Pa –: Ángulo palmar negativo, MAI: Miembro anterior izquierdo, MAD: Miembro anterior derecho, CIDT: Cresta intermedia distal de la tibia, OCD: Osteocondrosis disecante.

No. de caso	Motivo de consulta	Imágenes médicas					Pruebas de laboratorio								Examen dental	Diagnóstico definitivo
		US	RX	VE	EN	Hallazgos	HG	BQ	ML	PA	PP	EC	Hallazgos	Hallazgos		
6	Med. preventiva	1	N/R	N/R	N/R	Folículo preovulatorio, edema uterino grado 2.5	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	Fase folicular (estro) del ciclo estral	
7	Med. preventiva	1	N/R	N/R	N/R	Gestación de 5 meses	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	Gestación de 5 meses	
8	Med. preventiva	1	N/R	N/R	N/R	Gestación de ≈ 40 días	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	Gestación de ≈ 40 días	
9	Med. preventiva	1	N/R	N/R	N/R	CL en OI	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	Fase luteal (diestro) del ciclo estral	
10	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	N/R	N/R	1	1	N/R	PA y PP: Negativas	N/R	N/A	
11	SAA	1	N/R	N/R	N/R	Asas de ID y estómago distendidos	1	1	4	N/R	N/R	N/R	HG: Anemia 1.ª ML: Hiperlactatemia	N/R	Ruptura mesentérica y atrapamiento de ID	
12	Trauma CE	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	Trauma CE severo	
13	SAA	2	N/R	N/R	N/R	1.ª US: Asas de ID distendidas	2	2	1	N/R	N/R	N/R	1.ª y 2.ª HG: Leucocitosis neutrofilica, anemia ML: Normolactatemia	N/R	SAA de etiología desconocida	

Nota. Sólo se incluyen los hallazgos clínicamente relevantes. US: Ultrasonografía, RX: Radiografía, VE: Venografía, EN: Endoscopia, HG: Hemograma, BQ: Bioquímicas sanguíneas, ML: Medición de lactato, PA: Prueba de Anemia Infecciosa Equina, PP: Prueba de piroplasmosis, EC: Examen coproparasitológico, N/R: No realizado, N/A: No aplica. Med.: Medicina, CL: Cuerpo lúteo, OI: Ovario izquierdo, SAA: Síndrome abdominal agudo, ID: Intestino delgado, CE: Craneoencefálico.

No. de caso	Motivo de consulta	Imágenes médicas				Pruebas de laboratorio								Examen dental		Diagnóstico definitivo
		US	RX	VE	EN	Hallazgos	HG	BQ	ML	PA	PP	EC	Hallazgos	Hallazgos		
14	Dolor mandibular y edema cervical ventral	7	3	N/R	1	1. ^{er} /3. ^{er} /5. ^o US: Flebitis de VYD/Irregularidad leve en superficie pleural/Absceso periyugular derecho 1. ^a RX: Secuestro óseo en alveolo 309 EN: Sinusitis	1	1	N/R	N/R	N/R	N/R	HG: Leucocitosis neutrofilica, anemia	N/R	Secuestro óseo en alveolo 309, flebitis de VYD y sinusitis	
15	Herniorrafia a campo	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	Hernia umbilical reducible	
16	Evaluación de herida en casco	N/R	1	N/R	N/R	RX: Estructuras óseas, articulares, tendinosas y ligamentarias intactas	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	Herida traumática punzante en surco paracuneal de ranilla en MPI	
17	Artroscopía	1	1	N/R	N/R	US: Remodelación/focos radiolucientes en procesos espinosos lumbares e irregularidad de los articulares lumbares (bordes hiperecogénicos irregulares) RX: Fragmentos osteocondrales bilaterales en CIDT	1	1	N/R	N/R	N/R	N/R	S/A	N/R	OCD bilateral en CIDT, osteoartritis de procesos articulares lumbares y osteítis de procesos espinosos lumbares	

Nota. Sólo se incluyen los hallazgos clínicamente relevantes. US: Ultrasonografía, RX: Radiografía, VE: Venografía, EN: Endoscopia, HG: Hemograma, BQ: Bioquímicas sanguíneas, ML: Medición de lactato, PA: Prueba de Anemia Infecciosa Equina, PP: Prueba de piroplasmosis, EC: Examen coproparasitológico, N/R: No realizado, N/A: No aplica, S/A: Sin anomalías, VYD: Vena yugular derecha, MPI: Miembro posterior izquierdo, CIDT: Cresta intermedia distal de la tibia, OCD: Osteocondrosis disecante.

No. de caso	Motivo de consulta	Imágenes médicas					Pruebas de laboratorio							Examen dental	Diagnóstico definitivo
		US	RX	VE	EN	Hallazgos	HG	BQ	ML	PA	PP	EC	Hallazgos	Hallazgos	
18	Claudicación aguda	N/R	1	N/R	N/R	Fx de hueso sesamoideo proximal lateral	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	Fx apical de hueso sesamoideo proximal lateral en MPD
19	Dolor al caminar e inflamación escrotal	1	3	N/R	N/R	US: Edema escrotal RXs: Rotación leve de P3 (MAs)	1	1	1	N/R	N/R	N/R	HG: Anemia leve BQ: Elevación de CK	N/R	Laminitis aguda en MAs
20	Artroscopía	N/R	1	N/R	N/R	RX: Fragmentos osteocondrales libres en art. talocrural	1	1	N/R	N/R	N/R	N/R	S/A	N/R	OCD en compartimento dorsal y plantar de art. talocrural en MPI
21	SAA	3	3	2	N/R	1.º US: Asas de ID distendidas e hipomotilidad RX: Rotación leve de P3 (MAs) VE: Déficit irrigatorio y deformación en unión lamelar-circunfleja (MAs)	11	13	7	N/R	N/R	N/R	1.ª y 2.ª ML: Hiperlactatemia Tendencia HG: Monocitosis, neutrofilia Tendencia BQ: Hiperfosfatasemia, elevación de CK, hiperbilirrubinemia	N/R	Enterocolitis severa y laminitis aguda en MAs

Nota. Sólo se incluyen los hallazgos clínicamente relevantes. US: Ultrasonografía, RX: Radiografía, VE: Venografía, EN: Endoscopia, HG: Hemograma, BQ: Bioquímicas sanguíneas, ML: Medición de lactato, PA: Prueba de Anemia Infecciosa Equina, PP: Prueba de piroplasmosis, EC: Examen coproparasitológico, N/R: No realizado, N/A: No aplica, S/A: Sin anormalidades. Fx: Fractura, MPD: Miembro posterior derecho, P3: Falange distal, MAs: Miembros anteriores, CK: Creatina cinasa, Art.: Articulación, OCD: Osteocondrosis disecante, MPI: Miembro posterior izquierdo, SAA: Síndrome abdominal agudo, ID: Intestino delgado.

No. de caso	Motivo de consulta	Imágenes médicas					Pruebas de laboratorio							Examen dental	Diagnóstico definitivo
		US	RX	VE	EN	Hallazgos	HG	BQ	ML	PA	PP	EC	Hallazgos	Hallazgos	
22	Med. preventiva	1	N/R	N/R	N/R	US: Gestación gemelar de ≈ 60 días	1	1	N/R	1	N/R	1	PA: Negativa EC: Huevos de Strongylida, carga parasitaria alta (850 HPG)	Gradas y caries	Gestación gemelar de ≈ 60 días
23	Med. preventiva	1	N/R	N/R	N/R	US: Gestación de ≈ 35 días	1	1	N/R	1	N/R	1	BQ: Elevación de CK, hiperfosfatemia PA: Negativa EC: Huevos de Strongylida, carga parasitaria moderada (400 HPG)	Odontofitos	Gestación de ≈ 35 días
24	Med. preventiva	1	N/R	N/R	N/R	US: Folículo preovulatorio, edema uterino grado 1-2	1	1	N/R	1	1	1	HG: Anemia PA y PP: Negativas EC: Huevos de Strongylida, carga parasitaria moderada (250 HPG)	Odontofitos, olas, gradas y Fx parcial en 408	Fase folicular (estro) del ciclo estral
25	Med. preventiva	1	N/R	N/R	N/R	US: Gestación en estado de reabsorción	1	1	N/R	1	1	1	HG: Anemia PA y PP: Negativas EC: Huevos de Strongylida, carga parasitaria baja (<50 HPG)	Odontofitos	Gestación en estado de reabsorción embrionaria
26	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	2	1	N/R	N/R	N/R	N/R	1.º y 2.º HG: Anemia	N/A	N/A

Nota. Sólo se incluyen los hallazgos clínicamente relevantes. US: Ultrasonografía, RX: Radiografía, VE: Venografía, EN: Endoscopía, HG: Hemograma, BQ: Bioquímicas sanguíneas, ML: Medición de lactato, PA: Prueba de Anemia Infecciosa Equina, PP: Prueba de piroplasmosis, EC: Examen coproparasitológico, N/R: No realizado, N/A: No aplica, Med.: Medicina, HPG: Huevos por gramo de heces, CK: Creatina cinasa, Fx: Fractura.

No. de caso	Motivo de consulta	Imágenes médicas				Pruebas de laboratorio								Examen dental	Diagnóstico definitivo
		US	RX	VE	EN	Hallazgos	HG	BQ	ML	PA	PP	EC	Hallazgos	Hallazgos	
27	Neonato en estado crítico	2	N/R	N/R	N/R	US: V. y aa. umbilicales sin anormalidades	5	5	1	N/R	N/R	N/R	1. ^{er} , 2. ^o y 3. ^{er} HG: Linfopenia Tendencia BQ: Hiperfosfatemia, hipoproteinemia e hipoglobulinemia ML: Hiperlactatemia	N/A	Síndrome de inadaptación neonatal y fimosis congénita
28	Inducción de aborto	1	N/R	N/R	N/R	US: Gestación gemelar de ≈ 60 días	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/A	N/A
29	Med. preventiva	1	N/R	N/R	N/R	US: Gestación gemelar de ≈ 40 días	1	1	N/R	1	1	1	HG: Anemia PA y PP: Negativas EC: Parásitos no obs.	Odontofitos, rampas gradas	Gestación gemelar de ≈ 40 días
30	Med. Preventiva	1	N/R	N/R	N/R	US: CL en OD	1	1	N/R	1	1	1	HG: Anemia PA y PP: Negativas EC: Parásitos no obs.	Odontofitos, olas y caries	Fase luteal (diestro) del ciclo estral
31	Med. preventiva	1	N/R	N/R	N/R	US: CL en OD y edema uterino grado 1	1	1	N/R	1	1	1	HG: Anemia BQ: Elevación de CK e hiperfosfatemia PA y PP: Negativas EC: Parásitos no obs.	Odontofitos, olas y caries	Fase luteal (diestro) del ciclo estral
32	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	1	1	N/R	1	N/R	1	BQ: Hiperfosfatemia EC: Parásitos no obs.	Odontofitos, rampas y gradas	N/A

Nota. Sólo se incluyen los hallazgos clínicamente relevantes. US: Ultrasonografía, RX: Radiografía, VE: Venografía, EN: Endoscopía, HG: Hemograma, BQ: Bioquímicas sanguíneas, ML: Medición de lactato, PA: Prueba de Anemia Infecciosa Equina, PP: Prueba de piroplasmosis, EC: Examen coproparasitológico, N/R: No realizado, N/A: No aplica, V.: Vena, Aa.: Arterias, Med.: Medicina, CL: Cuerpo lúteo, OD: Ovario derecho, CK: Creatina cinasa, Obs.: Observados.

No. de caso	Motivo de consulta	Imágenes médicas					Pruebas de laboratorio							Examen dental	Diagnóstico definitivo
		US	RX	VE	EN	Hallazgos	HG	BQ	ML	PA	PP	EC	Hallazgos	Hallazgos	
33	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	1	1	N/R	1	1	1	HG: Anemia PA y PP: Negativas EC: Huevos de Strongylida, carga parasitaria baja (50 HPG)	Odontofitos	N/A
34	Med. preventiva	1	N/R	N/R	N/R	US: CL en OI y exceso de líquido endometrial	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/A	Fase luteal (diestro) del ciclo estral y endometritis
35	Med. preventiva	1	N/R	N/R	N/R	US: Diámetro folicular de 20 mm y edema uterino grado 1	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/A	Fase folicular temprana (estro) del ciclo estral
36	Med. preventiva	1	N/R	N/R	N/R	US: CL en OD, edema uterino grado 2 y exceso de líquido endometrial	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	N/A	Fase luteal (diestro) del ciclo estral y endometritis
37	Tos y secreción nasal leve crónicas	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	1	1	N/R	1	N/R	N/R	HG: Anemia leve BQ: Elevación de CK y AST e hiperfosfatemia PA: Negativa	Odontofitos, rampas y ganchos	SAE leve-moderado ¹

Nota. Sólo se incluyen los hallazgos clínicamente relevantes. US: Ultrasonografía, RX: Radiografía, VE: Venografía, EN: Endoscopia, HG: Hemograma, BQ: Bioquímicas sanguíneas, ML: Medición de lactato, PA: Prueba de Anemia Infecciosa Equina, PP: Prueba de piroplasmosis, EC: Examen coproparasitológico, N/R: No realizado, N/A: No aplica, Med.: Medicina, HPG: Huevos por gramo de heces, CL: Cuerpo lúteo, OI: Ovario izquierdo, OD: Ovario derecho, CK: Creatina cinasa, AST: Aspartato aminotransferasa, SAE: Síndrome de asma equina. ¹También denominado enfermedad inflamatoria de las vías aéreas (IAD).

No. de caso	Motivo de consulta	Imágenes médicas					Pruebas de laboratorio						Examen dental	Diagnóstico definitivo	
		US	RX	VE	EN	Hallazgos	HG	BQ	ML	PA	PP	EC	Hallazgos		Hallazgos
38	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	1	1	N/R	1	1	N/R	HG: Anemia BQ: Elevación de CK PA y PP: Negativas	Odontofitos, rampas y ganchos	N/A
39	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	1	1	N/R	1	N/R	N/R	BQ: Elevación de AST y GGT PA: Negativa	Odontofitos, olas, rampas y caries	N/A
40	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	1	1	N/R	1	N/R	N/R	PA: Negativa	Odontofitos	N/A
41	Med. preventiva	N/R	N/R	N/R	N/R	N/A	1	1	N/R	1	1	N/R	HG: Anemia PA y PP: Negativas	Odontofitos, olas y gradas	N/A

Nota. Sólo se incluyen los hallazgos clínicamente relevantes. US: Ultrasonografía, RX: Radiografía, VE: Venografía, EN: Endoscopia, HG: Hemograma, BQ: Bioquímicas sanguíneas, ML: Medición de lactato, PA: Prueba de Anemia Infecciosa Equina, PP: Prueba de piroplasmosis, EC: Examen coproparasitológico, N/R: No realizado, N/A: No aplica, Med.: Medicina, CK: Creatina cinasa, AST: Aspartato aminotransferasa, GGT: Gamma-glutamil transferasa.