



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICA VETERINARIA**

**EVALUACIÓN AMBISPECTIVA DE LA REHABILITACIÓN
CON TERAPIAS ALTERNATIVAS EN CABALLOS DE
CARRERA**

AUTORA

URIARTE RIVAS ELIZABETH XIMENA

TUTOR

Dr. ARCOS ALCÍVAR FABRIZIO JAVIER, MSc.

GUAYAQUIL, ECUADOR

2025



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **EVALUACIÓN AMBISPECTIVA DE LA REHABILITACIÓN CON TERAPIAS ALTERNATIVAS EN CABALLOS DE CARRERA**, realizado por la estudiante **URIARTE RIVAS ELIZABETH XIMENA**; con cédula de identidad **N° 0954989182** de la carrera **MEDICINA VETERINARIA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Dr. Arcos Alcívar Fabrizio Javier, MSc.

Guayaquil, 10 de enero del 2025



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **“EVALUACIÓN AMBISPECTIVA DE LA REHABILITACIÓN CON TERAPIAS ALTERNATIVAS EN CABALLOS DE CARRERA”**, realizado por el estudiante **URIARTE RIVAS ELIZABETH XIMENA** el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Mvz. Verónica Macías Castro, MSc
PRESIDENTE

Dra. Gloria Cabrera Suárez, MSc
EXAMINADOR PRINCIPAL

Dr. Fabrizio Arcos Alcívar, MSc
**EXAMINADOR SUPLENTE -
PRINCIPALIZADO**

Guayaquil, 11 de abril del 2025

DEDICATORIA

A mi mamá Mercedes, quien ha sido el pilar de mi vida, mi refugio, y mi mayor inspiración. Me da alas para volar y raíces para nunca olvidar quién soy.

A mis hermanas Amelia y Kelly, mis cómplices, amigas y compañeras de vida. Cada una de ustedes han sido un rayito de luz en los días oscuros y una fuente de risas y alegrías en los momentos más difíciles.

Les dedico este logro con todo mi corazón, porque todo lo que soy, lo soy gracias a ustedes y con su amor encontré el coraje para llegar hasta aquí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco, en primer lugar, a Dios, mi fiel compañero, por darme la fortaleza para seguir adelante. A mi mamá, ejemplo de amor y dedicación, por ser mi mayor soporte y motivación, y a mis hermanas, quienes me enseñaron a amar la vida y luchar por mis sueños. Este logro refleja el amor y sacrificio que siempre me han brindado.

A mis abuelitos Kleber y Ximena, y a mi familia cercana, gracias por creer en mí y celebrar cada paso en este camino. Su apoyo constante me ha impulsado a alcanzar mis metas.

A mis maestros y asesores, quienes no solo compartieron conocimientos, sino también su pasión por la medicina veterinaria. Su guía y paciencia fueron fundamentales en mi desarrollo personal y profesional. Al hipódromo, agradezco la confianza y la oportunidad de realizar mi investigación en sus instalaciones.

A mis amigas Génesis, Geraldine, Jammel y Damarys, quienes se convirtieron en mi segunda familia. Compartimos risas, desafíos y momentos inolvidables que llevaré siempre en mi corazón.

A los animales, por enseñarme lecciones de empatía, paciencia y respeto. Cada paciente me recordó la importancia de la compasión y reafirmó mi vocación.

Finalmente, me agradezco a mí misma por la resiliencia y el esfuerzo. Este camino estuvo lleno de desafíos, pero el apoyo de todos ustedes hizo posible este logro, y mi gratitud será eterna.

AUTORIZACIÓN DE AUTORÍA INTELECTUAL

Yo **URIARTE RIVAS ELIZABETH XIMENA**, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre “**EVALUACIÓN AMBISPECTIVA DE LA REHABILITACIÓN CON TERAPIAS ALTERNATIVAS EN CABALLOS DE CARRERA**” para optar el título de **MÉDICO VETERINARIO**, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 11 de abril del 2025.

URIARTE RIVAS ELIZABETH XIMENA

C.I. 0954989182

RESUMEN

El presente estudio tuvo como finalidad analizar de manera ambispectiva la eficacia de las terapias alternativas en la rehabilitación de caballos de carrera con problemas locomotores. La rehabilitación equina se enfoca en restablecer la funcionalidad tras lesiones, combinando técnicas de fisioterapia con métodos alternativos. Estas estrategias han demostrado ser altamente efectivas, pues no solo alivian el dolor, sino que también promueven la recuperación. Se investigaron casos de lesiones locomotoras del Hipódromo Miguel Salem Dibo durante el periodo 2019-2024, revisando historias clínicas, terapias aplicadas y resultados de recuperación para evaluar su efectividad. Durante este tiempo se documentaron 86 casos de problemas locomotores, destacando como lesiones más frecuentes la tendinitis del tendón flexor digital superficial (24.42%) y la osteoartritis (20.93%). En 2023 se observó un incremento significativo en los casos, representando el 27.91% del total. Las terapias alternativas lograron una recuperación completa en el 74.42% de los casos, evidenciada por la eliminación de la claudicación, siendo la combinación de terapia manual, agentes mecánicos y rehabilitación la más efectiva, con un éxito del 30.23%. Lesiones graves, como la laminitis, mostraron menores tasas de recuperación, subrayando la necesidad de enfoques específicos o aumentar el tiempo de rehabilitación. Variables como el tipo de lesión, la gravedad, el sexo y el grado inicial de claudicación tuvieron una influencia significativa en la recuperación ($p < 0.05$). Las contracturas musculares y heridas traumáticas lograron altas tasas de recuperación completa, mientras que los machos y caballos con lesiones moderadas o claudicación de menor gravedad presentaron mayores probabilidades de éxito terapéutico.

Palabras clave: *ambispectiva, caballos de carrera, lesiones locomotoras, rehabilitación, terapias alternativas.*

ABSTRACT

The present study had the purpose of analyzing ambispectively the efficacy of alternative therapies in the rehabilitation of racehorses with locomotor problems. Equine rehabilitation focuses on restoring functionality after injuries, combining physiotherapy techniques with alternative methods. These strategies have proven to be highly effective, as they not only alleviate pain, but also promote recovery. Cases of locomotor injuries from Miguel Salem Dibo Racecourse were investigated during the period 2019-2024, reviewing clinical histories, applied therapies and recovery outcomes to evaluate their effectiveness. During this time, 86 cases of locomotor problems were documented, with superficial digital flexor tendon tendinitis (24.42%) and osteoarthritis (20.93%) standing out as the most frequent injuries. In 2023, a significant increase in cases was observed, representing 27.91% of the total. Alternative therapies achieved complete recovery in 74.42% of cases, evidenced by the elimination of claudication, with the combination of manual therapy, mechanical agents and rehabilitation being the most effective, with a success rate of 30.23%. Severe injuries, such as laminitis, showed lower recovery rates, underlining the need for specific approaches or increased rehabilitation time. Variables such as injury type, severity, gender and initial degree of claudication had a significant influence on recovery ($p < 0.05$). Muscle contractures and traumatic injuries achieved high rates of complete recovery, while males and horses with moderate injuries or less severe claudication had higher probabilities of therapeutic success.

Key words: *ambispective, racehorses, locomotor injuries, rehabilitation, alternative therapies.*

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	13
1.1	Antecedentes	13
1.2	Planteamiento y formulación del problema	15
1.2.1	<i>Planteamiento del problema.....</i>	15
1.3	Justificación de la investigación	16
1.4	Delimitación de la investigación	16
1.5	Formulación del problema.....	17
1.6	Objetivo general	17
1.7	Objetivos específicos	17
1.8	Hipótesis	17
2.	MARCO TEÓRICO	18
2.1	Estado del arte	18
2.2	Bases teóricas.....	20
2.2.1	<i>Razas de caballos.....</i>	20
2.2.2	<i>Deportes en caballos.....</i>	22
2.2.3	<i>Tipo de deportes en caballos</i>	22
2.2.4	<i>Morfofisiología de los tendones y ligamentos del caballo.....</i>	23
2.2.5	<i>Problemas de locomoción.....</i>	24
2.2.6	<i>Claudicación en equinos.....</i>	27
2.2.7	<i>Terapias alternativas de rehabilitación.....</i>	28
2.3	Marco legal.....	34
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	35
3.1	Enfoque de la investigación	35
3.1.1	<i>Tipo y alcance de la investigación.....</i>	35
3.1.2	<i>Diseño de investigación</i>	35
3.2	Metodología	35
3.2.1	<i>Variables</i>	35
3.2.2	<i>Matriz de Operacionalización de variables.....</i>	36
3.2.3	<i>Recolección de datos.....</i>	37
3.2.4	<i>Población y muestra.....</i>	39
3.2.5	<i>Análisis estadístico.....</i>	40
4.	RESULTADOS	41

4.1	Determinación de la frecuencia de problemas de locomoción en caballos de carrera.....	42
4.2	Análisis de la efectividad de los tratamientos utilizados en patologías específicas del aparato locomotor.....	44
4.3	Descripción de los factores internos que influyen en la recuperación.....	46
5.	DISCUSIÓN	51
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
6.1	Conclusiones.....	58
6.2	Recomendaciones.....	58
	BIBLIOGRAFÍA	60
	ANEXOS	68
	APÉNDICES	71

ÍNDICE DE ANEXOS

Tabla 1: Operacionalización de las variables independientes.	36
Tabla 2: Operacionalización de las variables dependientes.	37
Tabla 3: Número de casos de rehabilitación con terapias alternativas en caballos de carrera.	41
Tabla 4: Frecuencia de problemas de locomoción en caballos de carrera.	42
Tabla 5: Efectividad de los tratamientos utilizados en enfermedades del aparato locomotor.	44
Tabla 6: Grado de claudicación antes y post terapia alternativa en problemas locomotores.	45
Tabla 7: Frecuencia del sexo y su influencia en la recuperación.	46
Tabla 8: Frecuencia de la edad y su influencia en la recuperación.	47
Tabla 9: Frecuencia del grado de claudicación y su influencia en la recuperación.	47
Tabla 10: Frecuencia del tipo de lesión y su influencia en la recuperación.	49
Tabla 11: Frecuencia de la gravedad de lesión y su influencia en la recuperación.	50
Figura 1: Evaluación física de un caballo en tratamiento con terapia alternativa.	68
Figura 2: Obtención de datos en el Hipódromo.	68
Figura 3: Exteriores del Hipódromo.	69
Figura 4: Evaluación del grado de claudicación post-tratamiento con terapia alternativa.	69
Figura 5: Terapia alternativa con vendaje en un caballo con lesión en la extremidad anterior derecha.	70

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice N° 1: <i>Recopilación de datos</i>.....	71
---	-----------

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

En la medicina equina, los problemas locomotores representan la principal razón de consulta veterinaria, generando gran preocupación entre propietarios y jinetes, y exigiendo un amplio conocimiento por parte del veterinario. Esto ha motivado numerosos estudios en el área, que resultan fundamentales para los profesionales cuando enfrentan este tipo de problemas (Barreau et al., 2022).

A lo largo del tiempo, el caballo ha ganado importancia tanto como compañero, ayudante y animal deportivo, lo que ha hecho indispensable un conocimiento profundo de la anatomía osteológica y radiológica de las extremidades para una interpretación precisa de cojeras y otros trastornos (Mendonça et al., 2019).

En las últimas décadas, el deporte ecuestre ha experimentado un notable desarrollo y mediatización, lo que ha dado lugar a la vasta industria de la equitación que existe hoy en día. Este crecimiento en el uso del caballo como deportista ha resultado en una disminución significativa de su utilización como herramienta de trabajo, siendo esta práctica ahora limitada a algunas áreas rurales y a su empleo por fuerzas de seguridad en patrullas (Schmidt, 2022).

Según Oliveira et al. (2020) las lesiones en los miembros anteriores son más comunes que en los posteriores, con la artrosis siendo la afección más diagnosticada, mientras que la luxación es una de las lesiones menos frecuentes.

En la extremidad posterior, las astillas son el diagnóstico más común, mientras que el síndrome podotroclear presenta una prevalencia baja. En cuanto a los miembros anteriores, la tercera falange es una de las áreas más afectadas, en contraste con el cúbito, que es una de las menos impactadas. En el miembro posterior, el corvejón es especialmente vulnerable a lesiones, mientras que la segunda falange es una de las regiones menos frecuentemente diagnosticadas en caballos (Taschetto et al., 2022).

La rehabilitación equina tiene como objetivo restaurar la funcionalidad normal del caballo lesionado, permitiéndole rendir al nivel esperado en actividades atléticas. La fisioterapia utiliza métodos físicos para tratar el dolor, las enfermedades o las lesiones, mientras que las terapias alternativas engloban prácticas como la acupuntura, la quiropráctica, la terapia con láser y la fisioterapia

equina. Estas prácticas han demostrado ser efectivas en muchos casos, aliviando el dolor y promoviendo la recuperación sin los efectos secundarios asociados con los medicamentos (Bergenstrahle y Nielsen, 2016).

Según Porter (2005) existen prácticas alternativas para el tratamiento locomotor en equinos, como la terapia con frío, indicada para tratar problemas físicos que incluyen dolor, calor e hinchazón en caballos con enfermedades articulares. Además, el ejercicio pasivo de amplitud de movimiento se emplea para restaurar la longitud y elasticidad de los tejidos blandos acortados. La hidroterapia, que incluye la natación y el uso de cintas de correr subacuáticas, se dirige al ejercicio activo asistido.

Un ensayo aleatorizado realizado por White-Lewis et al. (2019) demuestra que la terapia asistida en equinos reduce el dolor y mejora la amplitud de movimiento y la calidad de vida en pacientes con artritis. Por otro lado, Jacobs et al. (2022), utilizaron crioterapia junto con compresión intermitente para enfriar el tejido subcutáneo metacarpiano y el tendón flexor digital superficial (TFDS) en caballos.

Considerando lo anteriormente mencionado, es fundamental señalar que los objetivos del ejercicio terapéutico se centran en aumentar la resistencia del tejido, mejorar el rango de movimiento y promover una curación de calidad, evitando al mismo tiempo la formación de tejido cicatricial (Alteneiji, 2020). No obstante, dado que muchos caballos presentan lesiones complejas, es esencial realizar un diagnóstico completo y preciso antes de comenzar cualquier programa de ejercicio controlado (Tabor et al., 2020). Ignorar una lesión mientras se rehabilita otra podría resultar en una curación incompleta o en la aparición de una nueva lesión. Por ello, es crucial colaborar estrechamente con un veterinario y un especialista en rehabilitación y medicina deportiva equina durante el proceso de recuperación del caballo (Okcuoğlu y Yaprakci, 2023).

Existen diversas terapias que pueden mejorar los problemas de locomoción en equinos, como el estiramiento pasivo, que contribuye a incrementar el rango de movimiento, prevenir lesiones y reducir el dolor (Muñoz et al., 2019). La movilización de tejidos, que incluye técnicas de masaje, liberación miofascial y movilización del tejido neural, se utiliza para romper adherencias miofasciales, como el tejido cicatricial, facilitar la circulación sanguínea y de fluidos tisulares, relajar la tensión muscular y optimizar la función muscular (Holtz, 2021). Además,

los vendajes kinesiológicos, junto con intervenciones de electroterapia o terapia de campo magnético, son opciones comunes en el manejo del dolor (Atalaia et al., 2021).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

La recuperación de problemas de locomoción en caballos de carrera constituye un reto significativo en el ámbito veterinario, dado que estos animales, como atletas de alto rendimiento, dependen en gran medida de su movilidad para competir y alcanzar su máximo desempeño. En los últimos años, las terapias alternativas han ganado un lugar destacado, tanto como complementos y, en ocasiones, reemplazos de los tratamientos convencionales. Estas terapias incluyen desde técnicas ancestrales como la acupuntura y la quiropráctica, hasta procedimientos más modernos como la terapia con láser y la fisioterapia. Su creciente aceptación se debe a su enfoque holístico y menos invasivo, lo que permite mejorar la calidad de vida de los equinos, acelerar su recuperación y reducir el riesgo de recaídas. En este contexto, resulta fundamental evaluar la eficacia, los beneficios y las limitaciones de estas terapias alternativas para comprender su verdadero impacto en el tratamiento de lesiones locomotoras en caballos de carrera.

La correcta locomoción es esencial para el rendimiento de los caballos deportivos. Sin embargo, debido a la intensidad de su entrenamiento y competencias, estos animales son propensos a diversas lesiones y problemas musculoesqueléticos, como tendinitis, contracturas musculares en la región lumbosacral, problemas en las corvas, desmitis, contracturas en las extremidades anteriores, fisuras en los sesamoideos, pododermatitis (séptica y aséptica), nudos y fracturas por estrés. Aunque las terapias convencionales suelen ser efectivas, en algunos casos pueden no ser suficientes o implicar largos periodos de recuperación. Por ello, surge la necesidad de evaluar la efectividad de terapias alternativas como el ultrasonido terapéutico, masajes, terapia de choque (shockwave), terapia de campo electromagnético pulsado (PEMF), crioterapia, vendaje neuromuscular (kinesiotaping), cinta elástica terapéutica y acupresión, para mejorar la recuperación de problemas de locomoción en caballos de carrera.

1.3 Justificación de la investigación

En la medicina veterinaria actual, se está buscando activamente alternativas para tratar los problemas de locomoción en equinos, especialmente en caballos de carreras, quienes, como atletas de élite, dependen de sus habilidades motoras para triunfar en las competiciones. Las lesiones musculoesqueléticas no solo comprometen su rendimiento, sino que también pueden afectar su salud general y su carrera deportiva.

En los últimos años, ha habido un notable incremento en el uso de terapias alternativas que complementan o incluso sustituyen a los tratamientos tradicionales. Este cambio responde a la necesidad de enfoques más holísticos y menos invasivos que ofrezcan beneficios adicionales en la rehabilitación y recuperación de estos animales. La creciente popularidad de estos métodos se debe a sus numerosas ventajas, como una recuperación más rápida, una mejor calidad de vida para el caballo y una reducción en el riesgo de recaídas, además de ser menos invasivos, lo que disminuye el estrés y el dolor asociado con tratamientos más agresivos.

Para desarrollar un enfoque de tratamiento completo y eficaz para estas lesiones, es fundamental explorar e implementar terapias alternativas adecuadas para los problemas de locomoción en caballos. Evaluar de manera exhaustiva la efectividad, los beneficios y las limitaciones de estos tratamientos es esencial para comprender su verdadero valor y potencial en la práctica veterinaria, lo que contribuye no solo al bienestar y rendimiento de los caballos de carreras, sino también al avance del conocimiento científico y a la mejora de la práctica clínica en la veterinaria.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** Hipódromo Nacional Miguel Salem Dibo.
- **Tiempo:** Esta investigación se ejecutó entre septiembre y noviembre del 2024.
- **Población:** Caballos de carrera del hipódromo.

1.5 Formulación del problema

¿De qué manera la combinación de las terapias alternativas influye en la rehabilitación en caballos deportistas?

1.6 Objetivo general

Evaluar ambispectivamente la rehabilitación con terapias alternativas en caballos de carrera.

1.7 Objetivos específicos

- Determinar la frecuencia de problemas de locomoción en caballos de carrera.
- Analizar la efectividad de los tratamientos utilizados en patologías específicas del aparato locomotor.
- Describir los factores internos que influyen en la recuperación.

1.8 Hipótesis

La combinación de las terapias alternativas influye significativamente en la rehabilitación de enfermedades del aparato locomotor en caballos de carrera.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

Boström et al. (2022) realizaron una revisión sistemática sobre el uso de la terapia de ondas de choque extracorpóreas (ECSWT) en animales deportivos y de compañía. En su análisis, identificaron 27 estudios relevantes en caballos, que generalmente emplearon entre una y tres sesiones de ECSWT con intervalos de 1 a 3 semanas. Los estudios exploraron diversas aplicaciones, como la curación ósea, el tratamiento de heridas, enfermedades del navicular, lesiones en ligamentos y tendones, desmitis, sesamoiditis, osteoartritis y efectos analgésicos a corto plazo. No obstante, se encontró que la evidencia científica disponible es limitada, con escasos estudios y deficiencias metodológicas comunes. Aunque algunos resultados fueron positivos, particularmente en el alivio del dolor a corto plazo, y en condiciones como lesiones en ligamentos y osteoartritis, la replicación independiente de estos hallazgos ha sido insuficiente. La revisión concluyó que, aunque algunos resultados son prometedores, se requiere más investigación de alta calidad para confirmar los efectos clínicos de la ECSWT en caballos, perros y gatos.

Boström, Asplund, et al. (2022) llevaron a cabo una revisión sistemática sobre la aplicación del ultrasonido terapéutico (UT) en animales deportivos y de compañía. Identificaron nueve estudios relevantes en caballos, donde el UT se administraba entre 2 y 6 veces por semana durante períodos de hasta 4 semanas. Los artículos revisados exploraron diversas aplicaciones del UT, como la curación de tendones, ligamentos, huesos, así como el tratamiento de artritis aséptica aguda, osteoartritis, paraparesia, debilidad en los cuartos traseros y dolor muscular en la espalda. Aunque se ha encontrado evidencia de que el UT continuo puede elevar la temperatura del tejido en músculos y tendones de animales sanos, la evidencia sobre sus efectos clínicos en trastornos musculoesqueléticos es aún insuficiente y presenta un alto riesgo de sesgo. Los estudios disponibles presentan limitaciones metodológicas, como el reducido tamaño de las muestras y la ausencia de grupos de control, lo que complica la replicación de resultados positivos. Esto pone de manifiesto la necesidad de realizar investigaciones adicionales de alta calidad para evaluar los posibles beneficios terapéuticos del UT en estos animales.

Bergh et al. (2022) llevaron a cabo una revisión sistemática centrada en la movilización de tejidos blandos en animales deportivos y de compañía, examinando específicamente técnicas de masaje y estiramiento en gatos, perros y caballos. Aunque estas técnicas son ampliamente utilizadas, los autores señalaron que hay un conocimiento limitado sobre sus efectos en estos animales. De las 1189 publicaciones revisadas, solo 11 cumplieron con los criterios de inclusión, consistiendo en nueve estudios sobre masaje y dos sobre estiramiento. De estos, ocho estudios mostraron un alto riesgo de sesgo y tres un riesgo moderado. Los efectos reportados fueron muy variados, y únicamente dos estudios de riesgo moderado indicaron una reducción en la frecuencia cardíaca tras el masaje. Los autores concluyen que la calidad de la evidencia científica actual no permite establecer conclusiones definitivas sobre los efectos clínicos del masaje y el estiramiento en caballos, perros y gatos.

Millis & Bergh (2023) llevaron a cabo una revisión sistemática centrada en la terapia láser para animales deportivos y de compañía. Esta técnica emplea diferentes tipos de luz para promover la curación, sin embargo, no hay consenso acerca de los protocolos ideales ni sobre su eficacia clínica. Entre 1980 y 2020, revisaron 45 estudios relevantes: 24 sobre perros, 1 sobre gatos y el resto sobre caballos, abarcando afecciones musculoesqueléticas, neurológicas, enfermedades cutáneas, heridas y dolor. La revisión reveló resultados contradictorios y aplicaciones clínicas poco precisas debido a la variabilidad en los parámetros utilizados, como la longitud de onda, el tipo de láser, la dosis, la frecuencia y la duración del tratamiento. A pesar de algunos efectos reportados como beneficiosos, la calidad científica de los estudios es limitada, con un alto o moderado riesgo de sesgo.

Hyytiäinen et al. (2022) llevaron a cabo una revisión sistemática centrada en la electroterapia dentro de la medicina veterinaria complementaria y alternativa para animales deportivos y de compañía. Utilizando las pautas adaptadas de Cochrane, examinaron las modalidades de electroterapia aplicadas a caballos, perros y gatos desde 1980 hasta 2020. De las 5385 referencias encontradas, seleccionaron 41 artículos que abordaban técnicas como la terapia de campo electromagnético pulsado (PEMFT), la estimulación muscular eléctrica neural (NEMS), la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) y otras modalidades. La mayoría de los estudios presentaron un alto riesgo de sesgo y emplearon una

amplia gama de indicaciones y parámetros de tratamiento, lo que complicó la comparación de resultados. La revisión concluyó que la evidencia científica disponible no es suficiente para apoyar los efectos clínicos de las electroterapias en la práctica veterinaria, destacando la necesidad de realizar más investigaciones de alta calidad, especialmente en relación con PEMFT, NEMS, TENS y PENS.

Ycaza (2023) llevó a cabo una caracterización de los problemas de claudicación en 141 caballos deportivos y de exhibición mediante la inspección de la marcha y la palpación de los miembros anteriores y posteriores en cinco establecimientos de la provincia del Guayas. Los resultados indicaron que 29 caballos, equivalentes al 20,57%, presentaron cojera, siendo 13 de estos casos clasificados como grado 2, lo que representa el 23,21%. La actividad más frecuentemente asociada con estos problemas fue la carrera, con una incidencia del 44,83%.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Razas de caballos

2.2.1.1 Pura sangre.

El valor de un caballo pura sangre se determina principalmente por su desempeño en las competencias, lo que fomenta tanto la cría selectiva como las apuestas, elementos que han contribuido a la popularización de este deporte entre diferentes estratos sociales. Si bien existe controversia sobre la cantidad exacta de caballos que dieron origen a esta raza, es ampliamente aceptado que un grupo limitado de fundadores, en su mayoría con raíces orientales, fue clave en su desarrollo. Un análisis genealógico de 200 pura sangre británicos nacidos entre 1770 y 1990 identificó a 158 caballos fundadores, cuya influencia genética abarca el 81% de la muestra. Entre estos, se encuentran caballos de origen árabe, turco y barbo. La variabilidad del ADN en el cromosoma Y de los pura sangre y otras razas europeas sugiere un linaje común que se remonta a sementales orientales de hace aproximadamente 700 años. Asimismo, se reconoce que yeguas inglesas y europeas también desempeñaron un rol significativo en la creación de la raza. Aunque se considera que dos de los tres sementales más importantes de la raza tienen ascendencia árabe, los estudios genéticos actuales revelan que los pura

sangre modernos poseen una identidad genómica distinta a la de los caballos árabes contemporáneos (Bailey et al., 2022).

El caballo de carreras pura sangre no es simplemente una variante del caballo árabe obtenida a través de selección, sino que es el resultado de cruces entre caballos orientales y equinos nativos de las Islas Británicas, seguido de una cuidadosa selección enfocada en tamaño, fuerza y resistencia. Las características de salud, atletismo y tamaño que definen al pura sangre moderno han sido determinantes para su uso como base en el desarrollo de numerosas razas en los últimos dos siglos. Además, los pura sangre han sido cruzados con otras poblaciones equinas con el objetivo de mejorar sus capacidades atléticas y ampliar su diversidad genética, lo que ha llevado a que la genética de los pura sangre esté presente en la mayoría de las razas equinas modernas (Bailey et al., 2022).

2.2.1.2 Media sangre.

Los caballos media sangre resultan de la cruce entre dos razas populares en América: el cuarto de milla y el criollo. Esta combinación busca crear un caballo que combine las mejores características de ambas razas, destacándose por su robustez y musculatura. Aunque el concepto de "media sangre" nació en Inglaterra con la cría de yeguas nativas cruzadas con purasangre inglés, esta práctica desapareció en Europa con el tiempo. En el siglo XX, América revivió la cría de caballos media sangre, cruzando cuartos de milla con criollos, lo que llevó a una amplia aceptación y expansión de estos caballos en el continente (Peñaflares, 2023).

Los caballos media sangre son apreciados por su equilibrio entre las dos razas, lo que los hace fáciles de domar y aptos para trabajos pesados. Su naturaleza rústica les ayuda a evitar muchas enfermedades comunes en los cuartos de milla y a adaptarse mejor al clima y terreno locales. Se utilizan principalmente para trabajos agrícolas, manejo de ganado y como animales de carga, y también participan en carreras parejeras, jaripeos, paseos y cabalgatas. En México, los caballos media sangre son los más abundantes, superando a los cuartos de milla y criollos, aunque es posible que, al igual que en Europa, esta cruce disminuya en favor de razas establecidas en el futuro (Peñaflares, 2023).

2.2.1.3 Sangre fría.

Como mamíferos, todos los caballos son animales de sangre caliente. Sin embargo, dependiendo del carácter y temperamento particular de cada raza, se pueden clasificar en "sangre caliente", "sangre fría" o "sangre templada". Esta clasificación, aunque específica del mundo ecuestre, tiene una influencia significativa en la personalidad de los caballos y en la facilidad con la que pueden ser domados (Terránea, 2022).

Las razas de sangre fría provienen de regiones septentrionales con climas fríos y se caracterizan por su robustez, gran tamaño y fuerte musculatura. Dos de las principales características de estos caballos son su notable altura y su temperamento tranquilo. Razas como el Shire y el Clydesdale, por ejemplo, pueden alcanzar hasta dos metros de alzada y pesar alrededor de 1.000 kg. A pesar de su imponente tamaño, estos animales son conocidos por su naturaleza apacible y dócil (Terránea, 2022).

2.2.2 Deportes en caballos

Los caballos que se dedican a disciplinas deportivas deben ser considerados y tratados como atletas, independientemente de si participan en competiciones, especialmente cuando enfrentan exigencias físicas elevadas. El entrenamiento fundamental implica realizar ejercicios comunes a varias disciplinas deportivas, con el fin de desarrollar una condición física óptima para el deporte específico que practican. Este tipo de entrenamiento se enfoca en mejorar la capacidad aeróbica, así como en potenciar otras cualidades como la fuerza, la elasticidad y la potencia, adaptadas a las necesidades de cada disciplina (de Echevarría & García, 2014).

2.2.3 Tipo de deportes en caballos

2.2.3.1 Salto.

Una prueba de salto de obstáculos evalúa al conjunto jinete-caballo bajo diversas condiciones a lo largo de un recorrido con obstáculos. Su objetivo es demostrar la franqueza, potencia, velocidad, destreza y respeto al obstáculo del caballo, así como la habilidad de equitación del jinete. Las penalizaciones se aplican cuando el jinete comete errores como derribar un obstáculo, rehusar saltar,

o exceder el tiempo permitido. El ganador de la prueba es el participante con la menor cantidad de penalizaciones, el que complete el recorrido en el menor tiempo posible, o el que obtenga la mayor puntuación, dependiendo del formato de la prueba (Ginés, 2020).

2.2.3.2 Carrera.

Las carreras de caballos han mantenido su estatus como uno de los deportes más populares en el ámbito de las apuestas. Este deporte ecuestre consiste en la competencia entre dos o más caballos, cada uno montado por un jinete, que se enfrentan en una pista con el objetivo de cruzar la línea de meta en primer lugar (Contissa, 2022).

2.2.3.3 Paso.

El paso, también conocido como "paso fino" o simplemente "paso" es una disciplina ecuestre que se distingue por su peculiar estilo de marcha. Este aire es el más lento y regular del caballo, manteniendo siempre al menos tres patas en contacto con el suelo, lo que garantiza una base estable y segura para el jinete. En el paso, el caballo mueve sus extremidades en un patrón diagonal: la pata delantera derecha se desplaza simultáneamente con la pata trasera izquierda y viceversa. Esta marcha es especialmente valorada en disciplinas como la doma clásica, donde la precisión y la elegancia del movimiento del caballo son fundamentales (Dehesa, 2024).

2.2.3.4 Polo.

El polo es un deporte ecuestre en el que dos equipos, montados a caballo, compiten por anotar goles golpeando una pequeña pelota hacia la portería contraria utilizando un mazo largo. Este juego es reconocido por combinar velocidad, estrategia y elegancia, y requiere una sincronización excepcional entre el jinete y su caballo (Babaahmady, 2015).

2.2.4 Morfofisiología de los tendones y ligamentos del caballo

La estructura anatómica de los tendones y ligamentos en los caballos varía entre las extremidades anteriores y posteriores, aunque en la región digital de

ambos es bastante similar. En cada extremidad, se destacan tres componentes principales: el tendón flexor digital superficial (SDFT) con su ligamento accesorio (AL-SDFT), el tendón flexor digital profundo (DDFT) junto con su ligamento accesorio (AL-DDFT), y el aparato suspensorio (SA), que comprende el tercer músculo interóseo, el escudo proximal, los ligamentos sesamoideos distales y la brida extensora. Los tendones, que actúan como extensiones de los músculos, están compuestos por una red de colágeno que brinda soporte a las fibras musculares contráctiles. Estos tendones se manifiestan como bandas o cordones de tejido conectivo denso que conectan el músculo con un elemento esquelético distal. En un corte transversal, se pueden distinguir fascículos independientes, los cuales están constituidos por fibrillas, subfibrillas y microfibrillas de tropocolágeno (Carmona & López, 2011).

Los tendones y ligamentos del caballo son estructuras extremadamente resistentes, diseñadas para soportar grandes cargas y tensiones tanto en reposo como en movimiento. Este sistema elástico cumple funciones cruciales, como brindar soporte al menudillo, prevenir la hiperextensión del carpo, absorber la energía del impacto y sostener todo el peso corporal durante la propulsión (Carmona & López, 2011).

2.2.5 Problemas de locomoción

2.2.5.1 Tendinitis.

La tendinitis es un problema que afecta principalmente a las extremidades anteriores de los caballos, manifestándose cuando la carga soportada por el tendón supera su capacidad de resistencia. Factores como el peso del jinete, las características de la superficie del terreno y la velocidad pueden incrementar la carga máxima sobre el tendón flexor digital superficial (TFDS), lo que eleva el riesgo de degeneración y de desarrollo de tendinitis clínica. Se ha observado que las lesiones por esfuerzo, comúnmente vistas en caballos, suelen estar precedidas por una fase de degeneración, lo cual explica el aumento de la prevalencia de la tendinitis con la edad, según diversos estudios, como el de (Kalisiak, 2012).

En los caballos de carreras, la lesión del tendón del flexor digital superficial (SDF) en la extremidad anterior es una de las afecciones músculo-esqueléticas más frecuentes, representando entre el 6% y el 13% de las lesiones relacionadas con

las carreras. La mayoría de los datos sobre la tendinitis del SDF en caballos se asocian con disciplinas deportivas y carreras, siendo la lesión más común en la parte central del tendón, dentro de la región media del metacarpo, lo que produce una apariencia típica de lesión central en la ecografía (Tipton et al., 2013).

Los signos clínicos de la tendinitis del SDF en caballos de carreras incluyen hinchazón aguda en la cara palmar del metacarpo, que da lugar a un aspecto arqueado del tendón, cojera de leve a severa, calor detectable y dolor al palpar la extremidad afectada. El diagnóstico de las lesiones tendinosas se basa generalmente en la historia clínica, los hallazgos durante el examen físico y los resultados obtenidos en un examen ecográfico. En las ecografías, la región lesionada del tendón se muestra agrandada e hipoecogénica, con una reducción en el patrón de fibras lineales y alteraciones en la forma, los márgenes o la posición del tendón, en comparación con las áreas no afectadas (Tipton et al., 2013).

2.2.5.2 Sinovitis y Capsulitis.

En caballos atletas, la sinovitis y capsulitis están comúnmente relacionadas con traumas repetitivos, y cuando el daño a la cápsula articular es severo, puede generarse inestabilidad en la articulación. Estas condiciones provocan dolor, y el aumento de la efusión sinovial no solo incrementa la incomodidad, sino que también elimina la presión negativa dentro de la articulación, lo que conduce a una micro inestabilidad. Se ha sugerido que la alta presión intraarticular asociada con la efusión podría obstaculizar la perfusión sanguínea de la membrana sinovial, causando hipoxia, alteración del líquido sinovial y aumentando el riesgo de daño por reperfusión (Sommer, 2012).

La alteración en el líquido sinovial disminuye su capacidad de lubricación y nutrición del cartílago articular, debido a su dilución por el incremento de líquido en la zona periarticular (edema) y dentro de la articulación. Aunque la membrana sinovial es mecánicamente débil y su función biomecánica no está claramente definida, se sabe que los daños en esta pueden tener importantes consecuencias fisiopatológicas en la articulación. Así, el daño mecánico a los sinoviocitos desencadena la liberación de mediadores que participan en las enfermedades articulares, incluyendo interleucina-1 (IL-1), factor de necrosis tumoral (FNT), metaloproteinasas (MMPs), agreganasas, prostaglandinas E2 (PGE2) y radicales libres (Sommer, 2012).

2.2.5.3 Osteoartritis.

La osteoartritis es una de las principales causas de cojera en los caballos, resultante del dolor y las limitaciones mecánicas que conlleva. Entre los factores que predisponen a esta enfermedad, se encuentran la edad avanzada y la sobrecarga en las articulaciones, así como aspectos relacionados con la conformación del animal, el herrado incorrecto, la inmovilización prolongada de las articulaciones, la intensidad y frecuencia del entrenamiento, y el tipo de superficie en la que trabaja el caballo (Ramos et al., 2020).

La osteoartritis se manifiesta como una degeneración progresiva del cartilago en las articulaciones, acompañada de alteraciones tanto en el hueso subcondral como en los tejidos blandos circundantes. Esta condición está frecuentemente vinculada a una conformación inadecuada o al uso excesivo del animal, lo cual provoca un estrés constante en las articulaciones, con la sinovitis y el derrame articular siendo complicaciones comunes (de Negri et al., 2019).

2.2.5.4 Osteítis pedal.

El término se refiere a la desmineralización del borde solear de la tercera falange que ocurre debido a un proceso inflamatorio. La osteítis pedal, observable mediante radiografías, se manifiesta como una reabsorción ósea focal o difusa en el borde solear de la falange distal, con un incremento en el tamaño de los canales vasculares y posibles áreas radiolúcidas en los procesos palmares, acompañada por la formación de nuevo tejido óseo. Aunque la osteítis pedal puede presentarse como una condición primaria, con mayor frecuencia resulta de otras afecciones como laminitis, sepsis submural, fracturas tipo VI de la tercera falange, contusión subsolear crónica, deformidad de flexión de la corona, queratomas y heridas punzantes. Estas condiciones inflamatorias pueden llevar a la desmineralización, aumentando la predisposición a fracturas en el margen solear (Fortini, 2011).

2.2.5.5 Desmitis del ligamento suspensor.

El daño al ligamento suspensorio, conocido como desmitis del ligamento suspensorio, es una de las principales afecciones musculoesqueléticas que más impacta en el rendimiento deportivo de los caballos y se encuentra entre las causas

más frecuentes de cojera. Esta condición suele manifestarse antes que la tendinitis del flexor digital superficial (Marin, 2021).

La desmitis del ligamento suspensorio es una afección progresiva que afecta a caballos de diversas razas. Este trastorno implica un deterioro gradual de los ligamentos suspensorios y los tendones flexores, lo que causa cojera y dolor en el animal. A menudo, la afectación se presenta de manera bilateral en las extremidades (Palomá, 2015).

2.2.5.6 Síndrome navicular.

El síndrome o enfermedad navicular se presenta como una cojera crónica en las extremidades delanteras, originada por dolor en el hueso navicular y estructuras asociadas, como los ligamentos colaterales suspensorios del hueso navicular, el ligamento impar sesamoideo distal, la bursa navicular y el tendón flexor digital profundo. Este trastorno se manifiesta a través de cambios degenerativos en estas áreas, y los veterinarios a menudo se refieren a él como "dolor del pie palmar" o "síndrome del pie palmar" para describir a los caballos que experimentan dolor crónico en la región (Fürst & Lischer, 2021).

2.2.5.7 Laminitis.

La laminitis es una enfermedad compleja y debilitante que afecta la pared del casco de los caballos, pudiendo provocar episodios recurrentes de cojera y, en casos graves, llevar a la eutanasia. Aunque se han sugerido diversos mecanismos que pueden desencadenar la falla lamelar, la patogenia exacta de la laminitis aún no se comprende completamente (Moss et al., 2023).

La laminitis aguda se caracteriza por la aparición de síntomas clínicos como un pulso digital pronunciado, aumento de la temperatura en la banda coronaria y una respuesta positiva al aplicar presión con el probador de cascos en el dedo. Además, los caballos afectados suelen adoptar un andar forzado y muestran resistencia a moverse (Al Naem et al., 2020).

2.2.6 Claudicación en equinos

Un síntoma clínico que se observa durante el movimiento o en reposo puede indicar un trastorno estructural o funcional en uno o más miembros. Este síntoma

surge de una descoordinación en el sistema locomotor, que puede deberse a una falta de sincronización estructural, funcional o a una combinación de ambas (Fernández et al., 2012).

La cojera musculoesquelética en caballos representa una pérdida económica significativa para los propietarios y plantea serias preocupaciones sobre el bienestar del animal. Las lesiones graves en el sistema musculoesquelético pueden poner fin a la carrera de algunos caballos, mientras que otros continúan compitiendo a pesar del dolor crónico y una reducción en su rendimiento, a causa de problemas como daños en ligamentos o tendones o enfermedades articulares degenerativas. Además, la cojera aumenta el riesgo de accidentes, ya que los caballos afectados tienen más probabilidades de tropezar (Quam et al., 2021).

2.2.6.1 Grados de claudicación.

Fernández et al. (2012) clasifica la cojera en cinco niveles, descritos como sigue:

- Grado 1: Solo es perceptible para quienes tienen formación especializada.
- Grado 2: Se detecta cuando el caballo trota, pero no se manifiesta al paso.
- Grado 3: Es visible al paso, aunque el movimiento de la cabeza no es claramente evidente.
- Grado 4: La cojera es notoria al caminar y el movimiento de la cabeza es evidente.
- Grado 5: El caballo no puede cargar el peso del miembro afectado (extremidad la mantiene al aire).

2.2.7 Terapias alternativas de rehabilitación

Las lesiones en el aparato locomotor son frecuentes entre los caballos de competición. Los veterinarios manejan estas lesiones con una combinación de tratamientos médicos, quirúrgicos y farmacológicos adecuados. Además, durante el proceso de recuperación o tras la lesión inicial, se emplean técnicas de rehabilitación especializadas para abordar los déficits en la locomoción y ayudar a los caballos a recuperar su rendimiento atlético completo (Atalaia et al., 2021).

La medicina veterinaria complementaria y alternativa (MCA) abarca una amplia gama de terapias que difieren en sus enfoques teóricos y prácticos. Estas

terapias suelen ser administradas por profesionales sin formación en medicina veterinaria, aunque en algunos casos pueden involucrar a personal de salud animal. En el ámbito de la medicina humana, MCA se contrasta con la "medicina convencional", que se fundamenta en evidencia científica y experiencias documentadas. A diferencia de la medicina convencional, la MCA emplea modelos explicativos para sus mecanismos de acción y efectos clínicos que suelen ser diferentes o debatidos. Por ejemplo, la medicina tradicional china se basa en el concepto de equilibrio de energías, mientras que la acupuntura occidental se enfoca en la activación de sistemas endógenos mediante la liberación de neuropéptidos (Bergh et al., 2021).

La literatura sobre medicina en humanos sugiere que hay ciertas terapias que, aunque carecen de un respaldo científico sólido para validar su eficacia clínica, pueden ser comprendidas a través de principios de las ciencias naturales. Estas terapias podrían ser más relevantes para investigar científicamente que aquellas basadas en modelos explicativos que no se alinean con las teorías científicas aceptadas. Además, existen terapias para las cuales se ha encontrado cierta evidencia de eficacia en humanos, pero que aún carecen de pruebas suficientes en el contexto del tratamiento de animales (Bergh et al., 2021).

2.2.7.1 Ultrasonido terapéutico.

El ultrasonido terapéutico (UT) es una técnica frecuentemente empleada por veterinarios, fisioterapeutas animales y profesionales de medicina alternativa para tratar problemas musculoesqueléticos en animales, tanto de compañía como deportivos. Normalmente, el tratamiento se realiza en sesiones diarias o entre dos y tres veces por semana durante un periodo de tres a cuatro semanas. Este tipo de terapia puede aplicarse en modo continuo o pulsado, utilizando frecuencias que van desde las más bajas, cercanas a los 40 kHz, hasta las más altas, que alcanzan los 3,5 MHz. La intensidad aplicada, medida en densidad de potencia, suele oscilar entre 1,0 y 1,5 W/cm², aunque también se pueden utilizar dosis más bajas, alrededor de 0,2 W/cm² (Boström, Asplund, et al., 2022).

La absorción de las ondas sonoras por los tejidos provoca efectos térmicos, aumentando la temperatura local y el flujo sanguíneo en la zona tratada. Además de los efectos térmicos, el UT produce efectos no térmicos, como la transmisión acústica de fluidos a nivel microscópico y la formación de pequeñas cavidades de

vapor en los fluidos tisulares. Se ha observado que la absorción de energía mecánica generada por el ultrasonido puede influir en la expresión génica, los factores de crecimiento y la producción de colágeno. En conjunto, estos efectos térmicos y no térmicos sobre los tejidos tratados pueden mejorar el metabolismo local, la circulación sanguínea, la elasticidad del tejido conectivo y promover la regeneración tisular (Boström, Asplund, et al., 2022).

2.2.7.2 Masajes.

Desde tiempos antiguos, el masaje ha sido empleado como una técnica terapéutica, definida como la manipulación de tejidos mediante frotamientos, amasamientos o golpes, ya sea con las manos o con herramientas, con propósitos relajantes o curativos. Durante un masaje, es posible aplicar diversas técnicas, que van desde suaves caricias hasta un profundo y vigoroso amasado de los tejidos. Estas técnicas pueden utilizarse de manera aislada o en combinaciones, incluyendo métodos como effleurage, petrissage, amasamiento, vibración, golpeteo y fricción (Bergh et al., 2022).

2.2.7.3 Terapia de choque.

La terapia de ondas de choque extracorpóreas (ECSWT) ha ganado popularidad como tratamiento para afecciones musculoesqueléticas en humanos y animales. Este procedimiento implica la aplicación de ondas de choque al tejido afectado mediante un aplicador colocado directamente sobre la zona a tratar. Hay diferentes modalidades de ECSWT, como las ondas de choque focalizadas y radiales, así como tratamientos de alta y baja energía. Inicialmente, esta técnica se desarrolló para disolver cálculos urinarios en humanos, y durante su aplicación, se notó que también incrementaba la densidad ósea en áreas cercanas a los riñones, lo que llevó a su posterior uso en diversas condiciones musculoesqueléticas. Hoy en día, tanto veterinarios como médicos de medicina complementaria y alternativa utilizan esta técnica en animales para tratar lesiones en tendones y ligamentos, problemas espinales y artritis, especialmente en caballos (Boström, Bergh, et al., 2022).

2.2.7.4 Electroterapia.

La electroterapia abarca una variedad de tratamientos que aplican estimulación eléctrica y radiación electromagnética. Este enfoque incluye técnicas como la terapia de campo electromagnético pulsado (PEMFT), la interferencia y la diatermia, utilizadas tanto en la medicina veterinaria complementaria y alternativa (CAVM) como en la medicina convencional, donde se destacan métodos como la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS). Estas técnicas pueden integrarse en procesos de rehabilitación o emplearse como tratamientos independientes. Aunque su uso es común y accesible, en parte debido a la falta de regulaciones en varios países, la investigación científica sobre su efectividad en el tratamiento de animales deportivos y de compañía aún no ha sido evaluada de manera exhaustiva (Hyytiäinen et al., 2022).

2.2.7.4.1 Terapia de campo electromagnético pulsado

La terapia de campo electromagnético pulsado (PEMFT) utiliza campos electromagnéticos de baja frecuencia sin calor, generados por la corriente eléctrica que pasa a través de un cable enrollado, para lograr efectos terapéuticos, conforme a la Ley de inducción de Faraday. Esta técnica induce fuerzas electromotrices en las membranas celulares de los tejidos conectivos, lo que provoca varios efectos fisiológicos, como la reducción de óxido nítrico y la disminución de radicales libres mitocondriales, así como el aumento del flujo sanguíneo y linfático. Estos efectos contribuyen a aliviar el dolor y a mejorar la curación de huesos y tejidos al reducir el dolor y el edema (Leung et al., 2024).

2.2.7.5 Terapia láser.

La fototerapia, también conocida como fotobiomodulación, engloba una variedad de técnicas que utilizan diferentes tipos de luz para promover la curación de los tejidos. Este enfoque incluye métodos como el uso de láser, diodos emisores de luz (LED), y luz ultra e infrarroja, así como camas de bronceado. En la medicina humana, la fototerapia ha sido utilizada durante décadas para tratar condiciones como la depresión, enfermedades dermatológicas, heridas, dolor y para fomentar la recuperación de tejidos musculoesqueléticos. En el ámbito veterinario, se aplica

principalmente para tratar lesiones musculoesqueléticas, enfermedades neurológicas, heridas y dolor (Millis & Bergh, 2023).

El mecanismo de acción de la fototerapia aún no está completamente comprendido. Se postula que los fotones, partículas de luz, son absorbidos por los cromóforos en las mitocondrias celulares. Esta absorción provoca la fotodisociación del óxido nítrico, lo que mejora el transporte de electrones, la actividad enzimática y la producción de ATP, factores cruciales para la proliferación celular y la reparación de tejidos. A pesar de su uso frecuente en animales, no existe un consenso sobre los protocolos de tratamiento más efectivos ni sobre la evidencia clínica que respalde su eficacia para distintas condiciones (Millis y Bergh, 2023).

2.2.7.6 Hidroterapia.

La hidroterapia incluye métodos como la natación y el uso de cintas de correr subacuáticas para realizar ejercicios asistidos. Aunque el movimiento es esencial en la rehabilitación de caballos, en las primeras etapas de recuperación de una enfermedad articular, el ejercicio con carga puede aumentar el riesgo de recaídas. Después de un largo período de inmovilización en el establo, el caminar a mano puede ser arriesgado tanto para el caballo como para el cuidador. En este contexto, la natación y las cintas de correr subacuáticas resultan beneficiosas, ya que contribuyen a fortalecer la musculatura, mejorar la condición física y aumentar la resistencia del caballo sin que este soporte el peso en sus extremidades (Porter, 2005).

2.2.7.7 Crioterapia.

La terapia de frío se utiliza para tratar problemas físicos relacionados con dolor, calor e inflamación, siendo un método conservador crucial para los caballos con afecciones articulares. Esta terapia puede adoptar diversas formas, incluyendo cubos de hielo triturado, vendajes fríos o incluso masajes con hielo. El masaje con hielo es una técnica sencilla y eficaz que implica aplicar hielo directamente sobre la zona afectada mientras se realiza un movimiento de masaje, enfriando el área local y aliviando el dolor (Porter, 2005).

La crioterapia puede evitar daños en los tejidos cuando se aplica la hipotermia digital de manera temprana en el curso de una enfermedad. Este

enfoque reduce los mediadores inflamatorios y limita la progresión de la lesión en los tejidos lamelares digitales (Quam et al., 2021).

2.2.7.8 Kinesiotaping.

El Kinesiotape es una cinta adhesiva de algodón con una elasticidad que oscila entre el 130% y el 140% de su longitud original. A diferencia de las cintas deportivas o médicas tradicionales, que suelen ser restrictivas, el Kinesiotape ofrece soporte a los músculos sin limitar el rango de movimiento. Esta técnica se emplea con frecuencia en fisioterapia veterinaria para la rehabilitación y prevención de lesiones en animales. Se basa en la teoría de que los efectos fisiológicos pueden trasladarse a los caballos debido a las similitudes en sus sistemas de control neuromuscular y neuromotor. El propósito de aplicar esta cinta es estimular la actividad mecanorreceptiva y propioceptiva en la piel, la fascia, los ligamentos y las articulaciones, generando una respuesta sensorial en la zona cubierta. La piel de los caballos, con una epidermis más delgada y una red densa de nervios sensoriales y receptores asociados a los folículos pilosos, está bien equipada para responder a estas estimulaciones. Así, el Kinesiotape busca influir en el sistema de control neuromotor, modificando o ajustando la activación muscular, la locomoción y el rango de movimiento (Ericson et al., 2020).

2.2.7.9 Acupresión.

La acupresión en caballos es una técnica terapéutica que se centra en la estimulación de puntos específicos en el cuerpo del animal para mejorar su salud y bienestar. A diferencia de la acupuntura, la acupresión no utiliza agujas, sino que aplica presión manual en puntos determinados que están alineados con los meridianos energéticos del caballo. El terapeuta realiza esta presión con los dedos o las manos, asegurándose de que sea firme, pero sin causar molestias. Los principales objetivos de esta técnica son promover la relajación, aliviar el dolor y la rigidez muscular, así como tratar problemas como el dolor de espalda y de cabeza, ajustando la frecuencia y duración de las sesiones de acuerdo a las necesidades individuales del caballo (Brockman, 2017; Royal Horse, 2024).

2.3 Marco legal

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Capítulo séptimo

Derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema (Asamblea Constituyente, 2008).

Capitulo noveno

Responsabilidades

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: Numeral 6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible (Asamblea Constituyente, 2008).

LEY ORGANICA DE SANIDAD AGROPECUARIA

Art. 1.- Objeto. - La presente Ley regula la sanidad agropecuaria, mediante la aplicación de medidas para prevenir el ingreso, diseminación y establecimiento de plagas y enfermedades; promover el bienestar animal, el control y erradicación de plagas y enfermedades que afectan a los vegetales y animales y que podrían representar riesgo fito y zoonosanitario (Asamblea Nacional, 2017).

Art. 38.- De las obligaciones de los responsables de una explotación. - Las personas naturales o jurídicas propietarios o responsables de la explotación de animales serán responsables de garantizar el cumplimiento de las condiciones de salud, de bienestar animal, seguridad zoonosanitaria, así como la implementación de las medidas zoonosanitarias establecidas en la presente Ley y en su reglamento (Asamblea Nacional, 2017).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque que se adoptó en esta investigación fue de naturaleza cuantitativa porque se evaluaron los resultados de las terapias en términos de porcentajes de mejora, promedios y otras estadísticas que proporcionan una visión clara de cuán efectivas son estas terapias en la rehabilitación de caballos deportistas.

3.1.1 *Tipo y alcance de la investigación*

El tipo de investigación fue documental dado que se utilizaron historias clínicas de caballos con problemas de locomoción del periodo 2019-2024. El estudio llevó un alcance descriptivo porque se analizaron los registros de caballos con problemas de locomoción, su terapia y la efectividad de la terapia en un periodo de tiempo mediante la recopilación, interpretación y análisis de datos. También tuvo un alcance correlacional ya que se halló relación entre factores que influyen en la recuperación y el nivel de recuperación.

3.1.2 *Diseño de investigación*

Este estudio adoptó un diseño no experimental de tipo transversal, ya que no implicó la manipulación de las variables de investigación, sino que se basó únicamente en la observación y descripción en un periodo corto y específico. Se llevó a cabo en los meses de septiembre, octubre y noviembre del presente año, en los cuales se recolectaron los datos de la investigación.

3.2 Metodología

3.2.1 *Variables*

3.2.1.1 **Variable independiente.**

- Problemas locomotores o tipo de lesión
- Factores internos que influyen en la recuperación (Edad, Sexo; Grado de claudicación; Tipo de lesión; Gravedad de la lesión; Tipo de terapia alternativa).

3.2.1.2 **Variable dependiente.**

- Efectividad de terapias alternativas para la rehabilitación de los problemas locomotores.

3.2.2 Matriz de Operacionalización de variables

Tabla 1.

Operacionalización de las variables independientes.

Variable independiente			
Variables	Tipo	Nivel de medida	Descripción
Problemas locomotores o tipo de lesión	Cualitativa	Nominal	Tipo de lesión locomotora diagnosticada por el equipo médico. <ul style="list-style-type: none"> - Chip - Contractura muscular dorsolumbar - Osteoartritis - Contractura muscular pectorales - Desmitis - Fractura apical del sesamoideo medial - Laminitis - Tendinitis de TFDS - Herida por trauma - Kissing spine
Edad	Cuantitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - 3 – 6 años - 7 – 9 años - más de 9 años
Sexo	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Hembra - Macho
Grado de claudicación	Cualitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - Grado 1 - Grado 2 - Grado 3 - Grado 4 - Grado 5

Gravedad de la lesión	Cualitativa	Nominal	- Leve - Moderada - Grave
------------------------------	-------------	---------	---------------------------------

Variable independiente			
Variables	Tipo	Nivel de medida	Descripción
Tipo de terapia alternativa	Cualitativa	Nominal	- Terapia Manual (masajes, acupresión) - Rehabilitación (kinesiotaping, hidroterapia activa) - Agentes mecánicos (ultrasonido terapéutico, terapia de choque, hidroterapia pasiva) - Terapia regenerativa (terapia de campo electromagnético pulsado, Crioterapia) - Técnicas eléctricas (terapia de campo electromagnético pulsado) - Terapia invasiva (cirugía)

Elaborado por: Uriarte, 2025.

Tabla 2.

Operacionalización de las variables dependientes.

Variabes dependientes			
Variables	Tipo	Nivel de medida	Descripción
Efectividad de terapias alternativas	Cualitativa	Nominal	• Recuperación total • Recuperación parcial • No recuperados

Elaborado por: Uriarte, 2025.

3.2.3 *Recolección de datos*

3.2.3.1 **Recursos.**

Hojas de registro; Sistema de registro del hipódromo; Historias clínicas de los caballos; Computadora; Bolígrafo; Cámara de celular.

3.2.3.1.1 Recursos humanos.

Director de tesis: MVZ. Fabrizio Javier Arcos Alcívar, MSc.

Autora: Uriarte Rivas Elizabeth Ximena

Tutor estadístico: Ing. David Octavio Rugel González MSc.

3.2.3.2 Métodos y técnicas.

Se acudió al hipódromo Nacional Miguel Salem Dibo donde se solicitó permiso a los propietarios para acceder al sistema de registro de los caballos en el periodo 2019-2024, se revisó las historias clínicas de equinos tratados con terapias alternativas y posteriormente clasificar los datos de acuerdo a las variables a estudiar, se revisaron registros clínicos, notas de tratamiento y resultados de rehabilitación de acuerdo al problema de locomoción. Durante el periodo en que se ejecutó este estudio se revisaron los nuevos casos y se evaluó las terapias a utilizar, la respuesta al tratamiento, se registraron las observaciones clínicas, la evolución del estado de locomoción de los caballos y cualquier ajuste en las terapias. Se integraron los datos retrospectivos y prospectivos en un análisis conjunto utilizando métodos estadísticos para identificar patrones, comparar resultados entre los tratamientos aplicados en el pasado y los actuales, y evaluar la efectividad de las terapias a lo largo del tiempo.

EVALUACIÓN CLÍNICA DEL APARATO LOCOMOTOR:

Se procedió a una evaluación clínica exhaustiva de todas las estructuras involucradas en el sistema locomotor, abarcando articulaciones, grupos musculares y tendones. Se revisaron aspectos como la forma, tamaño, simetría, integridad, y se buscarán posibles alteraciones como hinchazones o abscesos, además de comprobar si existen discontinuidades en los tejidos. La palpación fue una herramienta fundamental en este proceso, realizándose de manera directa y superficial para identificar inflamaciones, edemas, cambios en la consistencia, presencia de callos, y se prestó especial atención a la pulsación de arterias en la cuartilla o los dedos, notando que el pulso solo se percibe en condiciones normales durante el ejercicio. Al comparar la temperatura entre ambas extremidades, se

detecta calor si hay un proceso agudo. La palpación profunda, que se ejecutó con la yema de los dedos o mediante el pellizcamiento de la piel, músculos y tendones, permitió evaluar el tono muscular, consistencia, y si existen crepitaciones. La palpación indirecta, que se realizó con herramientas como la pinza de tentar, pinza podálica o sondas, fueron clave para explorar trayectos en caso de fístulas. Se complementó el examen con pruebas específicas, como la manipulación de movimientos pasivos para verificar la funcionalidad de músculos y articulaciones, y la prueba de flexión, donde se mantuvo la articulación flexionada por uno o dos minutos, seguido de una evaluación de la marcha del animal, observando si aumenta la claudicación, lo cual indicó una afección en la articulación. Finalmente, se llevó a cabo la prueba de extensión o cuña de Lungwitz, colocando al animal sobre una rampa y levantando uno de sus miembros durante uno o dos minutos antes de hacerlo trotar para valorar la respuesta (Fernández et al., 2012).

3.2.4 Población y muestra

3.2.4.1 Población.

La población fueron todos los caballos de carrera que estuvieron presentes durante el periodo 2019-2024 en el hipódromo de Guayaquil.

Criterios de inclusión: Equinos que participaron en carreras, que hayan recibido algún tipo de terapia alternativa por problemas de locomoción, con historias clínicas completas, con edades de 3 años en adelante, sin distinción de sexo y raza.

Criterios de exclusión: Equinos que no han sido utilizados para carreras y/o que no hayan recibido ningún tipo de terapia alternativa.

3.2.4.2 Muestra.

Dado que es un estudio ambispectivo la muestra correspondió al número de caballos deportivos con problemas de locomoción que estuvieron presentes en los años 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, y los casos actuales del 2024, los cuales se determinaron mediante el sistema de registros del establecimiento donde se ejecutó la investigación.

3.2.5 Análisis estadístico

La información recopilada se organizó en una hoja de cálculo y se analizó aplicando métodos de estadística descriptiva mediante el programa InfoStat 2020. Los resultados del análisis fueron sintetizados y expuestos en tablas de frecuencias tanto absolutas como relativas, asegurando una representación clara y precisa de los datos. Además, se utilizó al análisis de chi cuadrado para hallar relación entre los factores que influyen en la recuperación con el nivel de recuperación.

4. RESULTADOS

Este estudio evaluó ambispectivamente casos de rehabilitación con terapias alternativas en caballos de carrera con problemas de locomoción en el periodo 2019-2024.

Tabla 3.

Número de casos de rehabilitación con terapias alternativas en caballos de carrera.

Año	FA	FR%
2019	7	8.14%
2020	12	13.95%
2021	15	17.44%
2022	18	20.93%
2023	24	27.91%
2024	10	11.63%
Total	86	100%

Nota: FA: Frecuencia Absoluta; FR%: Frecuencia Relativa Porcentual.

Elaborado por: Uriarte, 2025.

La tabla 3 presenta un análisis de 86 casos de problemas de locomoción evaluados entre los años 2019 y 2024. En 2019 se registraron 7 casos, lo que equivale al 8,14% del total, mientras que en 2020 se documentaron 12 casos, representando el 13,95%. Para el año 2021 se reportaron 15 casos, correspondientes al 17,44%, y en 2022 esta cifra aumentó a 18 casos, lo que supone un 20,93%. El mayor número de casos se registró en 2023, con 24 reportes que representan el 27,91% de la muestra, seguido de 10 casos en 2024, lo que equivale al 11,63%. Estos datos reflejan una distribución variable en la frecuencia de ocurrencia a lo largo del período analizado.

4.1 Determinación de la frecuencia de problemas de locomoción en caballos de carrera.

Tabla 4.

Frecuencia de problemas de locomoción en caballos de carrera.

Tipo de lesión/año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	TOTAL
	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)
Chip	0 (0%)	0 (0%)	2 (2.32%)	2 (2.33%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (4.65%)
Contractura muscular dorsolumbar	0 (0%)	1 (1.16%)	0 (0%)	2 (2.33%)	1 (1.16%)	3 (3.49%)	7 (8.14%)
Contractura muscular pectorales	2 (2.33%)	2 (2.33%)	2 (2.33%)	1 (1.16%)	6 (6.97%)	2 (2.33%)	15 (17.45%)
Desmitis	1 (1.16%)	1 (1.16%)	0 (0%)	2 (2.33%)	1 (1.16%)	0 (0%)	5 (5.81%)
Fractura apical del sesamoideo medial del MAI	0 (0%)	2 (2.33%)	0 (0%)	2 (2.32%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (4.65%)
Herida por trauma	1 (1.16%)	4 (4.65%)	2 (2.33%)	0 (0%)	3 (3.49%)	0 (0%)	10 (11.63%)
Kissing spine	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.16%)	0 (0%)	1 (1.16%)
Laminitis	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.16%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.16%)
Osteoartritis	2 (2.33%)	1 (1.16%)	5 (5.81%)	4 (4.65%)	5 (5.82%)	1 (1.16%)	18 (20.93%)
Tendinitis del TFDS.	1 (1.16%)	1 (1.16%)	3 (3.49%)	5 (5.81%)	7 (8.15%)	4 (4.65%)	21 (24.42%)
Total	7 (8.14%)	12 (13.95%)	15 (17.44%)	18 (20.93%)	24 (27.91%)	10 (11.63%)	86 (100%)

Nota: FA: Frecuencia Absoluta; FR%: Frecuencia Relativa Porcentual; TFDS: tendón flexor superficial digital; Chip=osteocondritis disecante

Elaborado por: Uriarte, 2025.

La tabla 4 presenta un análisis de los problemas de locomoción en caballos de carrera ocurridos entre 2019 y 2024, desglosando los casos según el tipo de

lesión y su distribución anual. En 2019, se registraron 7 casos, lo que representa el 8.14% del total, destacando 2 contracturas musculares pectorales (2.33%), 1 caso de desmitis (1.16%), 1 herida traumática (1.16%), 2 osteoartritis (2.33%) y 1 tendinitis del TFDS (1.16%). En 2020, con 12 casos (13.95%), se observaron 2 fracturas apicales del sesamoideo medial (2.33%), 2 contracturas musculares pectorales (2.33%), 1 contractura dorsolumbar (1.16%), 1 caso de desmitis (1.16%), 4 heridas traumáticas (4.65%), 1 osteoartritis (1.16%) y 1 tendinitis del TFDS (1.16%). En 2021, se reportaron 15 casos (17.44%), que incluyeron 2 casos de osteocondritis disecante o chip (2.32%), 2 contracturas pectorales (2.33%), 3 tendinitis del TFDS (3.49%), 5 osteoartritis (5.81%), 2 heridas traumáticas (2.33%) y 1 caso de laminitis (1.16%). El año 2022 mostró un aumento, con 18 casos (20.93%), destacándose 2 casos de osteocondritis disecante o chip óseos (2.33%), 2 contracturas dorsolumbares (2.33%), 1 contractura pectoral (1.16%), 2 desmitis (2.33%), 2 fracturas apicales del sesamoideo medial (2.33%), 5 tendinitis del TFDS (5.81%) y 4 osteoartritis (4.65%). En 2023, con 24 casos (27.91%), las lesiones fueron 1 contractura dorsolumbar (1.16%), 6 contracturas pectorales (6.98%), 3 heridas traumáticas (3.49%), 7 tendinitis del TFDS (8.15%), 5 osteoartritis (5.82%), 1 caso de "kissing spine" (1.16%) y 1 caso de desmitis (1.16%). Finalmente, en 2024, se registraron 10 casos (11.63%), con 2 contracturas pectorales (2.33%), 3 contracturas dorsolumbares (3.49%), 4 tendinitis del TFDS (4.65%) y 1 osteoartritis (1.16%). Este análisis revela que las principales lesiones locomotoras fueron la tendinitis del TFDS, con 21 casos (24.42%), y la osteoartritis, con 18 casos (20.93%), seguidas por las contracturas pectorales (17.45%) y las heridas traumáticas (11.63%). Otras condiciones, como la desmitis, las fracturas y las contracturas dorsolumbares, tuvieron menor incidencia, mientras que trastornos como el "kissing spine" y la laminitis fueron poco frecuentes, con solo 1 caso (1.16%) cada uno.

4.2 Análisis de la efectividad de los tratamientos utilizados en patologías específicas del aparato locomotor.

Tabla 5.

Efectividad de los tratamientos utilizados en patologías específicas del aparato locomotor.

Tipo de lesión/Recuperación	No recuperados	Recuperación parcial	Recuperación total	TOTAL
	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)
Agentes mecánicos + rehabilitación	2 (2.33%)	5 (5.81%)	14 (16.28%)	21 (24.42%)
Cirugía/ manual + agentes mecánicos + rehabilitación	0 (0%)	4 (4.65%)	0 (0%)	4 (4.65%)
Cirugía/ manual + regenerativo + agentes mecánicos + rehabilitación	0 (0%)	1 (1.16%)	3 (3.49%)	4 (4.65%)
Cirugía/manual + rehabilitación	0 (0%)	3 (3.49%)	3 (3.49%)	6 (6.98%)
Manual + agentes mecánicas + técnicas eléctricas + rehabilitación	0 (0%)	1 (1.16%)	0 (0%)	1 (1.16%)
Manual + agentes mecánicos	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.16%)	1 (1.16%)
Manual + agentes mecánicos + rehabilitación	0 (0%)	1 (1.16%)	26 (30.23%)	27 (31.39%)
Manual + regenerativo + agentes mecánicos + rehabilitación	0 (0%)	2 (2.33%)	6 (6.98%)	8 (9.31%)
Manual + regenerativo + rehabilitación	0 (0%)	3 (3.49%)	5 (5.81%)	8 (9.3%)
Manual + rehabilitación	0 (0%)	0 (0%)	6 (6.98%)	6 (6.98%)
Total	2 (2.33%)	20 (23.25%)	64 (74.42%)	86 (100%)

Nota: FA: Frecuencia Absoluta; FR%: Frecuencia Relativa Porcentual.

Elaborado por: Uriarte, 2025.

En la Tabla 5 se presentan los resultados sobre la eficacia de las terapias aplicadas a los 86 casos de problemas locomotores, mostrando que 64 de estos casos lograron una recuperación total, lo que representa un 74.42%. Este dato resalta la efectividad de las terapias combinadas alternativas en el tratamiento de estos problemas. En cambio, 20 casos experimentaron una recuperación parcial, con una frecuencia del 23.26%, lo que sugiere que los animales podrían haber requerido un tiempo adicional de tratamiento o la inclusión de alguna terapia adicional para lograr una recuperación completa. Finalmente, dos casos no presentaron mejoría, lo que equivale al 2.33% de los casos, y correspondieron a tratamientos combinados que incluían agentes mecánicos y rehabilitación. Esto podría indicar que, para lograr una recuperación efectiva en estos caballos, era necesario incorporar terapias alternativas adicionales. En cuanto a las terapias que resultaron en recuperación total, la combinación de terapia manual, agentes mecánicos y rehabilitación fue la más efectiva, con 26 casos, lo que representa el 30.23%, seguida de la combinación de agentes mecánicos y rehabilitación, con 14 casos, equivalentes al 16.28%.

Tabla 6.

Grado de claudicación antes y post terapia alternativa en problemas locomotores.

Grado de Claudicación	Antes de la terapia	Post terapia
	FA (FR%)	FA (FR%)
Grado 0	0 (0%)	64 (74.42%)
Grado 1	1 (1.16%)	3 (3.49%)
Grado 2	12 (13.95%)	10 (11.63%)
Grado 3	50 (58.14%)	7 (8.14%)
Grado 4	14 (16.28%)	2 (2.32%)
Grado 5	9 (10.47%)	0 (0%)
Total	86 (100%)	86 (100%)

Nota: FA: Frecuencia Absoluta; FR%: Frecuencia Relativa Porcentual.

Elaborado por: Uriarte, 2025.

En la tabla 6 se detalla la distribución de los 86 caballos diagnosticados con problemas locomotores según el grado de claudicación previo al inicio del tratamiento con terapias alternativas. Únicamente un caballo presentó grado de claudicación 1, lo que equivale al 1.16%. De forma ascendente, el grado 2 incluyó 12 casos, representando el 13.95%, mientras que el grado 3 concentró el mayor

número de animales, con 50 casos, lo que corresponde al 58.14%. Por su parte, el grado 4 abarcó 14 caballos, es decir, el 16.28%, y el grado 5 se registró en 9 caballos, lo que equivale al 10.47%. Cabe destacar que no se registraron casos con grado 0, ya que todos los caballos presentaban al menos un grado mínimo de claudicación al momento del diagnóstico. Posterior al tratamiento, se evidenció una mejora significativa en la mayoría de los casos, destacándose que 64 caballos alcanzaron el grado de claudicación 0, indicando una recuperación total y representando el 74.42% del total. Los restantes mostraron una disminución parcial en el grado de claudicación o mantuvieron el mismo nivel tras la intervención, reflejando una respuesta variable a las terapias aplicadas.

4.3 Descripción de los factores internos que influyen en la recuperación.

Tabla 7.

Frecuencia del sexo y su influencia en la recuperación.

Sexo/Recuperación	No recuperados	Recuperación parcial	Recuperación total	TOTAL	Valor p
	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	
Hembra	0 (0%)	1 (1.16%)	21 (24.42%)	22 (25.58%)	0.03
Macho	2 (2.33%)	19 (22.09%)	43 (50%)	64 (74.42%)	
Total	2 (2.33%)	20 (23.25%)	64 (74.42%)	86 (100%)	

Nota: FA: Frecuencia Absoluta; FR%: Frecuencia Relativa Porcentual.

Elaborado por: Uriarte, 2025.

En la Tabla 7 se puede apreciar que, en este estudio, los machos fueron los más prevalentes, con un total de 64 casos, lo que representa el 74.42% del total, mientras que las hembras presentaron 22 casos, equivalentes al 25.58%. Los machos mostraron una mejor respuesta a la recuperación total mediante las terapias alternativas, alcanzando 43 casos, lo que equivale al 50%, mientras que las hembras tuvieron 21 casos, representando el 24.42%. Al realizar el análisis estadístico de chi cuadrado, el valor p obtenido (0.03) fue menor que el nivel de significancia de 0.05, lo que confirma una relación estadísticamente significativa. Esto sugiere que el sexo del animal influye en la eficacia de las terapias alternativas para la recuperación de problemas locomotores, con los machos presentando una mejor respuesta en comparación con las hembras.

Tabla 8.

Frecuencia de la edad y su influencia en la recuperación.

Edad/Recuperación	No recuperados	Recuperación parcial	Recuperación total	TOTAL	Valor p
	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	
3 – 6 años	2 (2.33%)	15 (17.44%)	51 (59.30%)	68 (79.07%)	0.42
7 – 9 años	0 (0%)	4 (4.65%)	13 (15.12%)	17 (19.77%)	
>9 años	0 (0%)	1 (1.16%)	0 (0%)	1 (1.16%)	
Total	2 (2.33%)	20 (23.25%)	64 (74.42%)	86 (100%)	

Nota: FA: Frecuencia Absoluta; FR%: Frecuencia Relativa Porcentual.

Elaborado por: Uriarte, 2025.

En la Tabla 8 se observa que la mayoría de los caballos incluidos en el estudio tenían entre 3 y 6 años, con un total de 68 casos, lo que representa el 79.07% del total. Les siguen los caballos de entre 7 y 9 años, con 17 casos que corresponden al 19.77%, y en menor proporción, solo un caso pertenece a caballos de más de 9 años, lo que equivale al 1.16%. Los caballos más jóvenes, de entre 3 y 6 años, mostraron una mejor respuesta a la recuperación total con terapias alternativas, con 51 casos, lo que representa el 59.30%, mientras que los caballos de 7 a 9 años respondieron en menor medida, con 13 casos, que equivalen al 15.12%. Al aplicar el análisis de chi cuadrado, el valor p obtenido (0.42) fue superior al umbral de significancia de 0.05, lo que sugiere que no existe una relación estadística significativa. Por lo tanto, se concluye que la edad no tiene un impacto relevante en la recuperación de problemas locomotores mediante terapias alternativas.

Tabla 9.

Frecuencia del grado de claudicación y su influencia en la recuperación.

Grado de Claudicación /Recuperación	No recuperados	Recuperación parcial	Recuperación total	TOTAL	Valor p
	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	
Grado 1	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.16%)	1 (1.16%)	0.0002
Grado 2	0 (0%)	0 (0%)	12 (13.95%)	12 (13.95%)	
Grado 3	1 (1.16%)	6 (6.98%)	43 (50%)	50 (58.14%)	
Grado 4	1 (1.16%)	7 (8.14%)	6 (6.98%)	14 (16.28%)	
Grado 5	0 (0%)	7 (8.14%)	2 (2.33%)	9 (10.47%)	
Total	2 (2.32%)	20 (23.26%)	64 (74.42%)	86 (100%)	

Nota: FA: Frecuencia Absoluta; FR%: Frecuencia Relativa Porcentual.

Elaborado por: Uriarte, 2025.

En la Tabla 9 se presentan los resultados relacionados con los grados de claudicación en los caballos incluidos en el estudio. Se observa que los caballos con claudicación de grado 3 fueron los más frecuentes, con 50 casos, lo que representa el 58.14%, seguidos por los de grado 4, con 14 casos, lo que equivale al 16.28%. En menor proporción se encuentran los caballos con grado 2, con 12 casos (13.95%), grado 5, con 9 casos (10.47%), y finalmente, un solo caso con grado 1 (1.16%). Los caballos con claudicación de grado 3 mostraron la mejor respuesta a la recuperación total mediante las terapias alternativas, con 43 de los 50 casos alcanzando una recuperación completa, lo que representa el 50%. Por otro lado, los caballos con grados 1 y 2 lograron una recuperación total en todos sus casos (1/1; 12/12), mientras que aquellos con grado 4 mostraron una menor tasa de recuperación total, con 6 de los 14 casos (6.98%). En el caso de los caballos con grado 5, solo 2 de los 9 casos se recuperaron completamente, mientras que 7 experimentaron una recuperación parcial. Estos hallazgos sugieren una relación inversa, donde una menor gravedad de la claudicación está asociada con una mayor probabilidad de recuperación total, mientras que los caballos con grados más altos de claudicación tienen menos posibilidades de una recuperación completa. El análisis de chi cuadrado mostró un valor p de 0.0002, inferior al umbral de significancia de 0.05, lo que confirma una relación estadísticamente significativa. Esto indica que el grado de claudicación tiene un impacto en la recuperación de problemas locomotores mediante terapias alternativas, es decir, la efectividad de la recuperación depende del grado de claudicación presentado por el caballo.

Tabla 10.

Frecuencia del tipo de lesión y su influencia en la recuperación.

Tipo de lesión/Recuperación	No recuperados	Recuperación parcial	Recuperación total	TOTAL	Valor p
	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	
Chip	0 (0%)	3 (3.49%)	1 (1,16%)	4 (4.65%)	<0.0001
Contractura muscular dorsolumbar	0 (0%)	0 (0%)	7 (8.14%)	7 (8.14%)	
Contractura muscular pectorales	0 (0%)	0 (0%)	15 (17.44%)	15 (17.44%)	
Desmitis	0 (0%)	1 (1.16%)	4 (4.65%)	5 (5.81%)	
Fractura apical del sesamoideo medial del MAI	0 (0%)	4 (4.65%)	0 (0%)	4 (4.65%)	
Herida por trauma	0 (0%)	0 (0%)	10 (11.63%)	10 (11.63%)	
Kissing spine	0 (0%)	1 (1.16%)	0 (0%)	1 (1.16%)	
Laminitis	1 (1.17%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.17%)	
Osteoartritis	0 (0%)	5 (5.81%)	13 (15.12%)	18 (20.93%)	
Tendinitis del TFDS.	1 (1.16%)	6 (6.98%)	14 (16.28%)	21 (24.42%)	
Total	2 (2.33%)	20 (23.25%)	64 (74.42%)	86 (100%)	

Nota: FA: Frecuencia Absoluta; FR%: Frecuencia Relativa Porcentual.

Elaborado por: Uriarte, 2025.

En la Tabla 10 se presenta el análisis de los tipos de lesiones más comunes y su relación con la recuperación mediante terapias alternativas. Se observa que las lesiones de tendinitis fueron las que mostraron una mayor tasa de recuperación total, con 14 de 21 casos, lo que representa el 16.28%. De manera similar, en la tendinitis, la mayoría de los casos se recuperaron por completo, con 13 de 18 casos, lo que equivale al 15.12%. Otras lesiones, como la contractura pectoral (15/15), la herida por trauma (10/10) y la contractura dorsolumbar (7/7), también alcanzaron una recuperación total. Sin embargo, el único caso de laminitis no presentó ninguna mejora, lo que podría explicarse por la naturaleza grave y compleja de esta enfermedad, que en muchos casos conduce al descarte o a la eutanasia de los

caballos. Al realizar el análisis de chi cuadrado, el valor p obtenido (<0.0001) fue significativamente menor que el umbral de 0.05, lo que indica una relación estadística significativa. Esto sugiere que el tipo de lesión tiene un impacto directo en la recuperación de los problemas locomotores tratados con terapias alternativas, es decir, la recuperación está influenciada por el tipo de lesión que presenta el caballo.

Tabla 11.

Frecuencia de la gravedad de lesión y su influencia en la recuperación.

Gravedad de la lesión/Recuperación	No recuperados	Recuperación parcial	Recuperación total	TOTAL	Valor p
	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	FA (FR%)	
Leve	1 (1.16%)	10 (11.63%)	7 (8.14%)	18 (20.93%)	0.0010
Moderado	0 (0%)	0 (0%)	18 (20.93%)	18 (20.93%)	
Grave	1 (1.16%)	10 (11.63%)	39 (45.35%)	50 (58.14%)	
Total	2 (2.32%)	20 (23.26%)	64 (74.42%)	86 (100%)	

Nota: FA: Frecuencia Absoluta; FR%: Frecuencia Relativa Porcentual.

Elaborado por: Uriarte, 2025.

En la Tabla 11 se detallan los resultados del estudio en relación con las lesiones de los caballos y su recuperación a través de terapias alternativas. Se observa que la mayoría de los caballos presentaron lesiones graves, con 50 casos, lo que representa el 58.14% del total, mientras que las lesiones leves y moderadas fueron igualmente frecuentes, con 10 casos cada una, representando el 20.93% respectivamente. Los caballos con lesiones graves mostraron una tasa de recuperación total del 45.35% (39 de 50 casos) con terapias alternativas. En cambio, aquellos con lesiones moderadas lograron una recuperación total en todos los casos (18/18), mientras que los caballos con lesiones leves en su mayoría tuvieron una recuperación parcial, con 10 casos, lo que equivale al 11.63%. Esto sugiere que los caballos con lesiones leves no recibieron el tratamiento adecuado para una recuperación completa, a pesar de la naturaleza menos grave de sus lesiones. Al realizar el análisis de chi cuadrado, se obtuvo un valor p de 0.0010, que es menor al umbral de significancia de 0.05, lo que confirma una relación estadísticamente significativa. En consecuencia, se puede concluir que la gravedad de la lesión influye de manera determinante en la recuperación de los caballos tratados con terapias alternativas, es decir, la recuperación depende de la gravedad de la lesión presentada.

5. DISCUSIÓN

Frecuencia de problemas de locomoción en caballos de carrera.

Entre 2019 y 2024 se registraron 86 casos de alteraciones locomotoras en caballos de carrera, siendo las más frecuentes la tendinitis del tendón flexor digital superficial (TFDS), con un 24,42%, y la osteoartritis, con un 20,93%. Estos datos contrastan con los obtenidos por Cañart (2012), quien, al diagnosticar lesiones en las extremidades de caballos de polo, encontró una prevalencia significativamente mayor en las extremidades anteriores (62%), caracterizada por lesiones de casco, tendovaginitis, daños en articulaciones y traumatismos, en comparación con el 38% de las extremidades posteriores, donde se observaron desgarres en los talones, inflamaciones del menudillo y tendovaginitis.

Mora (2014) presentó resultados distintos en un análisis retrospectivo de 114 equinos de rodeo chileno sobre las principales afecciones musculoesqueléticas asociadas a claudicación, identificando como lesiones más comunes la desmitis del ligamento suspensor (14%), la osteoartritis társica distal (13,2%), el síndrome navicular (8,8%), la laminitis (7,9%), la tendinitis del flexor digital profundo (7%) y la osteoartritis metacarpofalángica (6,1%), aunque son patologías que afectan el mismo tejido como en este estudio, las estructuras afectadas son diferentes. Por otro lado, Ekerman (2017), en un estudio retrospectivo realizado en el hipódromo La Punta durante el periodo 2008-2016 sobre lesiones catastróficas en caballos sangre pura de carrera, reportó que la luxofractura fue la lesión catastrófica más prevalente en caballos Sangre Pura de Carrera, con un 52% de los casos, discrepando con los resultados de este estudio en el que no se presentó dicha afectación.

El estudio de Tranquille et al. (2018) señala que la tendinitis y la desmitis suspensoria son las afecciones locomotoras más frecuentes en caballos que requieren rehabilitación con cinta de correr acuática, con una incidencia del 41%. Además, esta terapia se emplea en lesiones de los tendones flexores digitales superficiales y profundos, así como de sus ligamentos accesorios. También es utilizada en enfermedades de la espalda y las articulaciones, incluyendo la osteoartritis crónica, debido a su capacidad para reducir el impacto articular y mejorar la movilidad sin sobrecargar las estructuras lesionadas. Estos resultados sugieren que la terapia con cinta de correr acuática podría ser una terapia

alternativa que se pueda usar a futuro en los protocolos de tratamiento en el hipódromo San Miguel.

Reynals et al. (2019) menciona que la osteoartritis en caballos puede tratarse de manera conservadora o quirúrgica. El tratamiento conservador incluye reposo, medicación sistémica e intraarticular, herrado terapéutico para mejorar el apoyo del casco, antiinflamatorios no esteroides y rehabilitación con ejercicio controlado bajo el agua. En casos leves o moderados, se emplean hidroterapia, inyecciones intraarticulares de hialuronato y corticosteroides para reducir el dolor y minimizar el deterioro articular. En casos avanzados, con neoformación ósea extensa y pérdida del espacio articular, se recomienda la artrodesis, un procedimiento quirúrgico que fusiona la articulación para aliviar el dolor y restaurar la funcionalidad. Tras la cirugía se requiere rehabilitación con terapias convencionales y alternativas como la hidroterapia. Esto podría indicar que aquellos caballos diagnosticados con osteoartritis en el Hipodromo San Miguel deben ser clasificados y tratados de acuerdo a la gravedad de la lesión, en el que se debe emplear terapias alternativas o cirugías o una combinación de ambos tratamientos para tener resultados de recuperación favorable.

Son múltiples los deportes y actividades en los cuales se emplea equinos a nivel mundial, los diversos ejercicios y repetidas horas de entrenamiento los hacen propensos a sufrir lesiones en sus extremidades, siendo la estructura más comúnmente afectada el tendón flexor digital superficial (TFDS) (Carmona y López, 2011). Esto explicaría porque en este estudio cuya población de estudio fueron caballos de carrera, la TFDS fue el problema locomotor más prevalente.

Castro (2017) indica que la tendinitis del tendón flexor digital superficial (TFDS) representa entre el 46% y el 53% de lesiones de tendones y ligamentos, aunque en este estudio fue más bajo con prevalencia del 24.42%. Además, el autor añade que las ondas de choque o laser de baja frecuencia son terapias alternativas complementarias para la TFDS, terapias que por sí solas no logran la regeneración del tejido del tendón, sino que funcionan como coadyudantes en el manejo de estas lesiones junto con diferentes terapias. Estas terapias han demostrado generar una ayuda fisiológica extra para que el individuo pueda continuar con sus ejercicios, o superar lesiones sub clínicas y clínicas, previniendo degeneraciones futuras en los tejidos tendinosos. Esto sugiere que las terapias mencionadas por Castro deben emplearse a futuro en el hipódromo San Miguel en combinación con otras terapias

alternativas o convencionales como la hidroterapia, masajes, infiltraciones de plasma rico en plaquetas, entre otros.

Atalaia et al. (2021) y García (2024) reforzaron la relevancia de las lesiones musculoesqueléticas en caballos de carrera, subrayando su elevada incidencia, particularmente en las extremidades. La frecuencia de afecciones como la tendinitis y la osteoartritis pone de manifiesto la necesidad de implementar estrategias preventivas más eficaces y programas de rehabilitación orientados a optimizar la funcionalidad de los caballos como el ejercicio controlado, electroterapia e hidroterapia, el reposo, reducir la recurrencia de estas patologías, mejorar su rendimiento y garantizar su bienestar integral en disciplinas de alta exigencia física.

Efectividad de los tratamientos utilizados en problemas locomotores.

La combinación de terapia manual, agentes mecánicos y rehabilitación se destacó como la estrategia más efectiva para lograr una recuperación completa, alcanzando el 30,23% de éxito con un total de 26 caballos completamente rehabilitados. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Brown (2020) y Peña (2018), quienes señalaron que la integración de estas técnicas como masaje manual, agentes mecánicos y rehabilitación, reposo, soportes ortopédicos, entre otros, con tratamientos convencionales como el uso de analgésicos y antiinflamatorios facilita un proceso de recuperación más rápido y efectivo. Ambos estudios subrayan la importancia de adoptar un enfoque multidisciplinario en la rehabilitación equina para maximizar los resultados.

Un estudio realizado por Wilson et al., (2018) encuestó a veterinarios de diversas regiones para identificar las modalidades terapéuticas utilizadas en caballos con lesiones o problemas de rendimiento. Se reportaron 38 técnicas, destacando la marcha controlada de las manos (97,3%), herrado terapéutico (96,1%), crioterapia (95,2%), vendaje compresivo (89,5%), plasma rico en plaquetas (PRP; 86,5%), ejercicios terapéuticos (84,3%), estiramientos (83,3%), terapia con proteínas antagonistas del receptor de interleucina-1 (IRAP; 81,4%), hidroterapia con agua fría (82,9%), calor (77,6%), masaje (69,0%) y acupuntura (68,3%). Otras modalidades incluyeron mesoterapia, células madre, terapia extracorpórea de ondas de choque, láser, electroterapia, magnetoterapia y ultrasonido. Las menos usadas fueron oxigenoterapia hiperbárica (9,4%), ondas citométricas (8,3%) y radiofrecuencia (6,4%). Los tratamientos inyectables fueron

administrados mayormente por veterinarios, mientras que otras técnicas involucraron a fisioterapeutas, técnicos y herradores, resaltando la necesidad de más estudios sobre su eficacia y seguridad. Este estudio resalta sobre todo el uso de terapias alternativas como la presente investigación, así como el uso de terapias convencionales, o su combinación, sin embargo, se necesitan más estudios a nivel científico que evalúen la efectividad de cada terapia alternativa.

Bromiley (2008) indica que el masaje manual es una técnica terapéutica que emplea la presión ejercida con las manos y los dedos para estimular la circulación sanguínea, reducir la rigidez muscular y aliviar el dolor, presentando una efectividad superior a la de los dispositivos electromecánicos, ya que su impacto no se limita únicamente a los tejidos tratados, sino que también influye de manera significativa en los sistemas circulatorio y linfático, por lo que para maximizar sus beneficios, es esencial que la dirección de los movimientos aplicados siga con la mayor precisión posible la disposición de las fibras musculares, así como el trayecto de las venas y los vasos linfáticos, garantizando una estimulación adecuada y un efecto fisiológico óptimo. Esto podría explicar porque su empleo en este estudio tuvo una buena eficacia sobre la mayoría de problemas locomotores

La terapia manual puede implicar estiramiento pasivo, movilización de tejidos blandos o movilización de articulaciones para restablecer el rango de movimiento. Como ejemplo de la posible aplicación de la terapia manual, Harreveld et al. (2002) demostraron que cuando a los caballos sanos se les inmovilizó una articulación del menudillo anterior con un yeso durante 7 semanas, seguido de la retirada del yeso y 8 semanas de ejercicio de aumento progresivo, el menudillo tratado mantuvo una reducción del 20% en el rango de movimiento al final del estudio. Además, el autor añade que los casos clínicos que involucran contractura o limitación del rango de movimiento después de una lesión o después de una cirugía pueden beneficiarse de la terapia manual.

Los agentes mecánicos en terapias de rehabilitación en caballos son herramientas o técnicas que aplican fuerzas físicas sobre el cuerpo del animal para estimular la recuperación de lesiones musculoesqueléticas, mejorar la circulación y reducir el dolor o la inflamación. Entre los principales agentes mecánicos utilizados en equinos destacan los vendajes funcionales y neuromusculares (Kinesiotaping), terapia de compresión y vibración e hidroterapia. Estos agentes mecánicos suelen combinarse con otros métodos terapéuticos, como el ultrasonido, la electroterapia

o la acupresión, para lograr una recuperación más efectiva en caballos deportivos o en rehabilitación (Atalaia et al., 2021; Bromiley, 2008). Esto indica como su empleo en combinación con la terapia manual tuvieron buenos resultados de recuperación en los caballos de carrera de este estudio.

Mattos et al. (2017) en un estudio de investigación, aplicaron la cinta kinesiológica con la técnica en forma de abanico (FAN) a una tensión del 10% durante 72 h después de la artroscopia de la articulación tibio-femororrotuliana. En comparación con los controles operados, pero sin cinta, hubo una reducción significativa del edema de 24 a 72 h después de la cirugía. En la encuesta de Wilson et al., (2018), el vendaje kinesiológico fue parte de la intervención en el 33% de los casos, mientras que los vendajes de compresión se utilizaron en el 89,5% de los procedimientos de rehabilitación.

La rehabilitación desde un punto de vista terapéutico, indica la recuperación de una lesión previa. Para alcanzar este objetivo, la rehabilitación se apoya en técnicas de electroterapia, masaje, y programas de ejercicio gradual. Al diseñar un programa adecuado de actividad para reeducar el movimiento, es importante tener presente que los movimientos del caballo están regidos, en gran parte, por movimientos reflejos (Bromiley, 2008).

Las terapias físicas han demostrado ser altamente eficaces en la recuperación de lesiones al contribuir significativamente a la reducción de la inflamación y al manejo del dolor. Atalaia et al. (2021) destacaron que la combinación de técnicas como el ejercicio, los masajes, los vendajes, la electroterapia y la hidroterapia, junto con programas estructurados de rehabilitación física, puede mejorar notablemente la funcionalidad de los caballos afectados por problemas locomotores. Esto evidencia la necesidad de diseñar protocolos terapéuticos integrales que combinen diversas metodologías para optimizar la recuperación y el rendimiento de los animales.

Schlachter y Lewis (2016) mencionan que un buen programa de rehabilitación tiene en cuenta las posibles causas de la lesión. Una vez que se determina la causa subyacente de la lesión, un veterinario puede construir un plan de rehabilitación adecuado y utilizar las terapias electrofísicas disponibles para su mayor efecto. Tratar al caballo correctamente para el tipo y la ubicación de la lesión, y la etapa de rehabilitación del tejido, ayuda a garantizar el éxito completo de la rehabilitación.

En 2018 se informó que la terapia de ondas de choque fue parte del tratamiento en el 72,4% de los procedimientos comunes, la vibración en el 39,6%, el láser de clase 4 en el 39,9%, el ultrasonido terapéutico en el 39%, el láser de clase 3 en el 34,3%, la estimulación eléctrica neuromuscular en el 31,8%, estimulación nerviosa eléctrica transcutánea en el 29,2% y la terapia de campo electromagnético pulsado en el 22,9% (Wilson et al., 2018).

En cuanto al grado de claudicación inicial, el grado 3 fue el más reportado, con un 58,14% de los casos, la mayoría de los cuales lograron recuperarse exitosamente. Sin embargo, estos resultados contrastan con lo descrito por Ycaza (2023), quien caracterizó los problemas de claudicación en 141 caballos deportivos y de exhibición en la provincia del Guayas. Según su estudio, 29 caballos (20,57%) presentaron cojera, de los cuales 13 casos fueron clasificados como grado 2, representando el 23,21%. Además, identificó la carrera como la actividad más asociada a estos problemas, con una incidencia del 44,83%. De igual manera, los resultados discrepan con Morales et al. (2009), quien determinó que todas las lesiones musculoesqueléticas catastróficas evaluadas en caballos pura sangre de carrera en Caracas, Venezuela, presentaban claudicación de grado IV-V en los 78 casos estudiados.

Aunque estos estudios se centran en la prevalencia de claudicación en caballos de diferentes disciplinas, no profundizan en la reducción del grado de claudicación tras la implementación de un tratamiento adecuado. Por lo tanto, se recomienda que investigaciones futuras aborden esta problemática, proporcionando datos actualizados sobre la efectividad de las intervenciones terapéuticas empleadas, evidenciada por la mejora en los grados de claudicación.

Factores internos que influyen en la recuperación.

Los factores internos que influyeron significativamente en la recuperación de los caballos con problemas locomotores ($p < 0.05$) incluyeron el sexo, el grado de claudicación, el tipo de lesión y su gravedad. Aunque actualmente no existen estudios que aborden específicamente los factores internos en la recuperación de caballos tratados con terapias alternativas o rehabilitadoras, se observó que los caballos machos presentaron una tasa de recuperación más alta, alcanzando el 50% de los casos. Esto sugiere que las diferencias hormonales y fisiológicas podrían influir positivamente en la regeneración de tejidos en los machos,

probablemente debido a su mayor masa muscular y su capacidad de recuperación más eficiente durante el proceso de rehabilitación (Uriarte, 2025).

López et al. (2022) indica que existen muchas variables que pueden afectar la recuperación en caballos de deporte que van desde la edad del equino, su condición corporal, el sexo, el período de descanso e incluso el sexo del jinete, edad y experiencia.

En cuanto al grado de claudicación, los caballos clasificados con grado 3 lograron una recuperación del 50%, lo que demuestra que, a pesar de la gravedad de la lesión, un tratamiento adecuado puede generar resultados positivos. En este sentido, estudios de Peñafiel et al. (2018) y Ross et al. (1999) enfatizan que las lesiones de claudicación avanzadas suelen requerir un tiempo de recuperación más extenso, pero con un enfoque terapéutico intensivo, ejercicio y manejo farmacológico adecuado, es posible lograr una rehabilitación exitosa. También subrayan la importancia de la intervención temprana y una evaluación precisa del grado de claudicación para optimizar los resultados del tratamiento.

Respecto al tipo de lesión, las contracturas musculares pectorales mostraron una tasa de recuperación del 17,44%. Este tipo de lesión, común en caballos sometidos a entrenamientos intensos, requiere un período de rehabilitación más largo, dado que se necesita aplicar técnicas específicas para restaurar la flexibilidad y reducir la tensión muscular. Según Brown (2020) y Peña (2018), la combinación de fisioterapia, masajes terapéuticos y períodos controlados de reposo resulta crucial para mejorar los resultados de la recuperación en estos casos.

Finalmente, la gravedad de la lesión tuvo un impacto considerable, con una tasa de recuperación del 45,35% en caballos con lesiones graves. Este hallazgo coincide con lo reportado en la literatura, que indica que las lesiones de mayor severidad requieren tratamientos más complejos y un período de recuperación más largo. Según Atalaia et al. (2021) y García (2024), tales lesiones suelen precisar intervenciones intensivas, que incluyen procedimientos quirúrgicos, monitoreo constante y programas de rehabilitación prolongados, como el ejercicio terapéutico.

Bromiley (2008) indica que toda terapia alternativa y convencional tiene periodos de tratamiento específicos, que pueden modificarse dependiendo del tipo y gravedad de lesión. Por lo general, las sesiones de las terapias deben durar, al menos, 30 minutos, aplicándose una vez al día, o en días alternos.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Entre 2019 y 2024 se identificaron distintos problemas locomotores en caballos, siendo la tendinitis y la osteoartritis los más comunes.

Las terapias alternativas resultaron altamente eficaces, especialmente cuando se aplicaron de forma combinada, como en el caso de la terapia manual junto con agentes mecánicos y programas de rehabilitación. Sin embargo, las lesiones más complejas, como la laminitis, mostraron menores tasas de recuperación, lo que evidencia la necesidad de tratamientos específicos.

Además, se observó que factores como el tipo y la gravedad de la lesión, el sexo del animal y el grado de claudicación al inicio del tratamiento influyeron significativamente en los resultados. Las contracturas musculares y las heridas traumáticas respondieron muy bien a las terapias, y los caballos con lesiones menos severas tuvieron mejores posibilidades de recuperarse por completo.

También se destacó que los machos lograron mejores resultados en comparación con las hembras, esto puede deberse a su composición muscular y resistencia física o influencia hormonal.

6.2 Recomendaciones

Dado que la tendinitis en el tendón flexor digital superficial y la osteoartritis fueron las lesiones más comunes, resulta crucial implementar un sistema de monitoreo constante en caballos de carrera para identificar de manera temprana los signos de estas patologías. Este sistema debe incluir revisiones clínicas regulares y la aplicación de tecnologías de diagnóstico por imágenes, lo cual permitirá detectar lesiones en sus primeras fases y realizar intervenciones oportunas para evitar su progresión.

En el caso de las lesiones graves, como la laminitis, que no mostraron señales de recuperación, se sugiere el desarrollo de protocolos específicos que incluyan técnicas de regeneración tisular de vanguardia, un seguimiento más detallado y una prolongación en los tiempos de rehabilitación. Esta estrategia podrá abordar de manera más efectiva la complejidad de tales lesiones y aumentar las probabilidades de éxito en su tratamiento.

Es fundamental llevar a cabo investigaciones futuras que evalúen la efectividad de combinar terapias regenerativas, como el empleo de células madre o factores de crecimiento, con terapias alternativas. Esta estrategia es particularmente relevante en el manejo de lesiones complejas, tales como la osteoartritis y la laminitis, ya que podría ofrecer nuevas posibilidades terapéuticas para estas condiciones difíciles de tratar.

Implementar estrategias preventivas para reducir la incidencia de afecciones como la tendinitis y la osteoartritis en caballos deportivos, las cuales podrían incluir un plan de entrenamiento adecuado, ejercicio controlado y calentamiento, superficies de trabajo adecuadas, manejo del peso y condición corporal, hidratación y nutrición balanceada, hidroterapia y crioterapia preventiva, electroterapia y masoterapia, vendajes y soporte ortopédico, monitoreo veterinario regular y reposo adecuado. Estas estrategias ayudan a prevenir lesiones, reducir la recurrencia de patologías y optimizar el rendimiento deportivo del caballo.

BIBLIOGRAFÍA

- Al Naem, M., Litzke, L. F., Geburek, F., Failing, K., Hoffmann, J., & Röcken, M. (2020). Effect of heel elevation on breakover phase in horses with laminitis. *BMC Veterinary Research*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02571-5>
- Alteneiji, K. (2020). An Approach to Equine Physiotherapy and Rehabilitation in United Arab Emirates. *Animal Research and Veterinary Science*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.24966/ARVS-3751/100025>
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución del Ecuador*. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6716.pdf>
- Asamblea Nacional. (2017). *Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria. Registro Oficial Suplemento 27*. www.lexis.com.ec
- Atalaia, T., Prazeres, J., Abrantes, J., & Clayton, H. M. (2021). Equine rehabilitation: A scoping review of the literature. In *Animals* (Vol. 11, Issue 1508, pp. 1–21). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ani11061508>
- Babaahmady, E. (2015). El caballo y su importancia en la historia del deporte de polo. *Historia Digital*, XV(26), 144–158. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5152852.pdf>
- Bailey, E., Petersen, J. L., & Kalbfleisch, T. S. (2022). Genetics of Thoroughbred Racehorse Performance. *Annual Reviews*, 10, 131–150. <https://doi.org/10.1146/annurev-animal-020420>
- Barreau, S., Porcher, J., & Verdon, A. (2022). The Revenant. Un caballo trabajando. *Laboreal*, 18(1), 1–25. <https://doi.org/10.4000/laboreal.18855i>
- Bergenstrahle, A., & Nielsen, B. D. (2016). Attitude and Behavior of Veterinarians Surrounding the Use of Complementary and Alternative Veterinary Medicine in the Treatment of Equine Musculoskeletal Pain. *Journal of Equine Veterinary Science*, 45, 87–97. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2016.05.019>
- Bergh, A., Asplund, K., Lund, I., Boström, A., & Hyytiäinen, H. (2022). A Systematic Review of Complementary and Alternative Veterinary Medicine in Sport and Companion Animals: Soft Tissue Mobilization. *Animals*, 12(1440), 1–8. <https://doi.org/10.3390/ani12111440>
- Bergh, A., Lund, I., Boström, A., Hyytiäinen, H., & Asplund, K. (2021). A systematic review of complementary and alternative veterinary medicine: “miscellaneous

- therapies.” In *Animals* (Vol. 11, Issue 12). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ani11123356>
- Boström, A., Asplund, K., Bergh, A., & Hyytiäinen, H. (2022). Systematic Review of Complementary and Alternative Veterinary Medicine in Sport and Companion Animals: Therapeutic Ultrasound. *Animals*, 12(3144), 1–19. <https://doi.org/10.3390/ani12223144>
- Boström, A., Bergh, A., Hyytiäinen, H., & Asplund, K. (2022). Systematic Review of Complementary and Alternative Veterinary Medicine in Sport and Companion Animals: Extracorporeal Shockwave Therapy. *Animals*, 12(3124), 1–18. <https://doi.org/10.3390/ani12223124>
- Brockman, T. (2017). A case study utilizing myofascial release, acupressure and trigger point therapy to treat bilateral “Stringhalt” in a 12 year old Akhal-Teke horse. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(3), 589–593. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.08.019>
- Bromiley, M. (2008). *Lesiones del caballo, tratamiento y rehabilitación* (Segunda edición). Acibia S. A. <https://dokumen.pub/qdownload/lesiones-del-caballo-tratamiento-y-rehabilitacion-2nbsped-978-84-200-1107-3.html>
- Brown, J. (2020). *Alternative Therapies for Injuries in Horses*. <https://brandonequine.com/wp-content/uploads/2020/05/alternative-therapies-for-injuries-in-horses-dec-horse-and-pony.pdf>
- Cañart, M. (2012). *Diagnóstico de lesiones en las extremidades de caballos de polo*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5400/1/TESIS%20DE%20CABALLOS%20%e2%80%9cDIAGN%c3%93STICO%20DE%20LESIONES%20EN%20LAS%20EXTREMIDADES%20DE%20CABALLOS%20DE%20P%20OLO%20%28LOJA%2c%20RIOBAMBA%2c%20CUENCA%29%e2%80%9d.pdf>
- Carmona, J., & López, C. (2011). Tendinopatía del tendón flexor digital superficial y desmopatía del ligamento suspensorio en caballos: fisiopatología y terapias regenerativas. *Archivos de Medicina Veterinari*, 43, 2023–2214. <https://www.scielo.cl/pdf/amv/v43n3/art02.pdf>
- Castro, E. (2017). *Terapias convencionales y regenerativas en tendinopatías del flexor digital superficial en equinos de deporte* [Tesis de grado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia].

- <https://repositorio.uptc.edu.co/server/api/core/bitstreams/c5b58ec4-f8bc-433e-a84e-666c55458ac3/content>
- Contissa, F. (2022). La historia concisa de las carreras de caballos. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 27(292). https://efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/3686/1680#google_vignette
- de Echevarría, M., & García, M. (2014). El caballo como deportista. *Medicina Deportiva y Fisioterapia Equina*, 100–103. <https://equidinamia.es/wp-content/uploads/2014/09/El-caballo-como-deportista-oct-2014.pdf>
- de Negri, L., Olgúin, L., & Pavez, L. (2019). Osteoartritis: cuantificación del ligando del receptor nuclear kappa- β (RANKL) en líquido sinovial de equinos Fina Sangre de Carrera. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 30(2), 810–817. <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i2.16084>
- de Oliveira, K., Clayton, H. M., & dos Santos Harada, É. (2020). Gymnastic Training of Hippotherapy Horses Benefits Gait Quality When Ridden by Riders with Different Body Weights. *Journal of Equine Veterinary Science*, 94. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2020.103248>
- Dehesa, A. (2024, March 10). *Los Tres Aires del Caballo: Paso, Trote y Galope*. Centro Hípico y Restaurante. <https://www.dehesamonteandres.com/los-tres-aires-del-caballo-paso-trote-y-galope/>
- Ekerman, I. (2017). *Lesiones catastróficas en caballos Sangre Pura de Carrera, en Hipódromo La Punta, período 2008 - 2016* [Tesis de grado, Universidad Católica de Cuyo Sede San Luis]. https://fcv.uccuyosl.edu.ar/images/2019/investigacion/8dLesiones_catastrficas_en_caballos_Sangre_Pura_de_Carrera_-_Pamela_Ekerman.pdf
- Ericson, C., Stenfeldt, P., Hardeman, A., & Jacobson, I. (2020). The effect of kinesiotape on flexion-extension of the thoracolumbar back in horses at trot. *Animals*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/ani10020301>
- Fernández, A., Conde, T., & Fondevila, J. (2012). *La exploración clínica del caballo*. Servet.
- Fortini, G. (2011). *Caracterización clínica y radiográfica de claudicaciones en equinos de tiro en las ciudades de Valdivia y Puerto Montt*. [Tesis de grado, Universidad Austral de Chile]. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2011/fvf742c/doc/fvf742c.pdf>

- Fürst, A. E., & Lischer, C. J. (2021). Other Clinical Problems of the Equine Foot. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 37(3), 695–721. <https://doi.org/10.1016/J.CVEQ.2021.08.005>
- García, J. (2024). *Rehabilitación deportiva del atleta equino*. <https://www.fvet.uba.ar/fcvanterior/equinos/infovet-fisiokinesio.pdf>
- Ginés, M. (2020). *Valoración del Morfotipo Sagital del Raquis, Extensibilidad de la Musculatura de la Extremidad Inferior y la Fuerza Resistencia del Tronco en Jinetes de Doma Clásica y Salto de Obstáculos* [Tesis doctoral, Universidad de Murcia]. https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/98441/1/Tesis%20Doctoral%20Ang%C3%A9lica_Final.pdf
- Harreveld, P., Lillich, J., Kawcak, C., Gaughan, E., McLaughlin, R., & DeBowes, R. (2002). Clinical evaluation of the effects of immobilization followed by remobilization and exercise on the metacarpophalangeal joint in horses. *American Journal of Veterinary Research*, 63(2), 282–288. <https://scihub.se/10.2460/ajvr.2002.63.282>
- Holtz, S. (2021). *The use and perceptions of alternative therapies in the horse industry* [Thesis, Middle Tennessee State University]. <https://jewlscholar.mtsu.edu/server/api/core/bitstreams/beb9f9d0-beef-4b09-8d1e-0b46b6feb214/content>
- Hyytiäinen, H. K., Boström, A., Asplund, K., & Bergh, A. (2022). A Systematic Review of Complementary and Alternative Veterinary Medicine in Sport and Companion Animals: Electrotherapy. *Animals*, 13(64), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ani13010064>
- Jacobs, C. C., O'Neil, E., & Prange, T. (2022). Efficacy of a commercial dry sleeve cryotherapy system for cooling the equine metacarpus. *Veterinary Surgery*, 51(7), 1070–1077. <https://doi.org/10.1111/vsu.13847>
- Kalisiak, O. (2012). Parameters influencing prevalence and outcome of tendonitis in Thoroughbred and Arabian racehorses. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 15(1), 111–118. <https://doi.org/10.2478/v10181-011-0121-9>
- Leung, G., Junnila, J., Björkenheim, T., Tiainen, H., & Hyytiäinen, H. K. (2024). A prospective, randomised, controlled, double blinded, cross-over study on the effect of a single session of pulsed electromagnetic field therapy on signs of hip

- osteoarthritis in dogs. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 66(1).
<https://doi.org/10.1186/s13028-024-00754-w>
- López, D., Ramírez, J., & Echeverry, J. (2022). *Técnicas de rehabilitación y entrenamiento usadas en medicina deportiva equina: Una revisión de literatura* [Trabajo de grado, Universidad Tecnológica de Pereira].
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/a5dfd09f-7107-473c-a944-846b085a3c64/content>
- Marin, M. (2021). *Reporte de caso: Desmitis del ligamento suspensorio en caballo criollo colombiano* [Trabajo de grado]. Unilasallista Corporación Universitaria.
- Mattos, L. H. L., Yamada, A. L. M., dos Santos, V. H., Hussni, C. A., Rodrigues, C. A., Watanabe, M. J., & Alves, A. L. G. (2017). Treatment With Therapeutic Bandages to Control Equine Postarthroscopic Tibio-Patellofemoral Swelling. *Journal of Equine Veterinary Science*, 54, 87–92.
<https://doi.org/10.1016/j.jevs.2017.02.001>
- Mendonça, T., Bienboire-Frosini, C., Menuge, F., Leclercq, J., Lafont-Lecuelle, C., Arroub, S., & Pageat, P. (2019). The impact of equine-assisted therapy on equine behavioral and physiological responses. *Animals*, 9(409), 1–12.
<https://doi.org/10.3390/ani9070409>
- Millis, D. L., & Bergh, A. (2023). A Systematic Literature Review of Complementary and Alternative Veterinary Medicine: Laser Therapy. *Animals*, 13(667), 1–17.
<https://doi.org/10.3390/ani13040667>
- Mora-Carreno, Briones, Galecio, JS, Parra, Rosenfeld, Schmeisser, & Menarim. (2014). Main musculoskeletal injuries associated with lameness in Chilean Rodeo horses. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 46(3), 419–424.
<https://www.scielo.cl/pdf/amv/v46n3/art11.pdf>
- Morales, A., Bermúdez, V., García, F., Perdigón, M., & Naranjo, R. (2009). Lesiones músculo esqueléticas catastróficas en caballos pura sangre de carrera, Caracas-Venezuela. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 20(2), 243–248. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371838851014>
- Moss, A., Leise, B., & Hackett, E. (2023). Stress response as a contributing factor in horses with laminitis. *Journal of Veterinary Science*, 24(2), 1–7.
<https://doi.org/10.4142/jvs.22039>
- Muñoz, A., Saitua, A., Becero, M., Riber, C., Satué, K., de Medina, A. S., Argüelles, D., & Castejón-Riber, C. (2019). The use of the water treadmill for the

- rehabilitation of musculoskeletal injuries in the sport horse. *Journal of Veterinary Research (Poland)*, 63(3), 439–445. <https://doi.org/10.2478/jvetres-2019-0050>
- Okcuoğlu, İ., & Yaprakci, M. V. (2023). Chapter 5 Physical therapy and application methods in horses. In *Veterinary Sciences and Management* (pp. 95–140). Iksad Publication House. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10031077>
- Palomá, M. (2015). *Terapéutica para la desmitis de ligamento suspensorio en miembros anteriores equinos* [Tesis de grado, Universidad de la Salle]. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1109&context=medicina_veterinaria#:~:text=La%20desmitis%20del%20ligamento%20suspensorio,et%20al.%2C%202009\).](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1109&context=medicina_veterinaria#:~:text=La%20desmitis%20del%20ligamento%20suspensorio,et%20al.%2C%202009).)
- Peña, A. (2018). *Integración de las terapias alternativas y complementarias en el Sistema Nacional de Salud* [Tesis de grado, Universidad Autónoma de Madrid]. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/685022/pena_martinez_aa%20cristinatfg.pdf
- Peñafiel-Maldonado, J., Lasso-Rosero, K., & Cedeño-Quevedo, D. (2018). Perfusión intravenosa regional de sulfato de amikacina en el tratamiento de una herida perforante en la ranilla de un equino: reporte de caso. *Veterinaria y Zootecnia*, 12(2), 71–81. <https://doi.org/10.17151/vetzo.2018.12.2.7>
- Peñaflores, G. (2023, December 10). *Caballos Media Sangre: La perfecta fusión de dos razas - Caballo.pro*. Caballo.Pro. <https://caballo.pro/caballos-media-sangre-la-perfecta-fusion-de-dos-razas/>
- Porter, M. (2005). Equine rehabilitation therapy for joint disease. In *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice* (Vol. 21, Issue 3, pp. 599–607). <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2005.08.002>
- Quam, V., Yardley, J., Quam, M., Paz, C., & Belknap, J. (2021). Article Cryotherapy provides transient analgesia in an induced lameness model in horses. *The Canadian Veterinary Journal*, 62(8), 834–838. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8281941/pdf/cvj_08_834.pdf
- Ramos, S., Pinto, A., Cardoso, M., Alexandre, N., Bettencourt, E., Monteiro, S., & Gama, L. T. (2020). Prevalence of Radiographic Signs of Osteoarthritis in Lusitano Purebred Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 94. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2020.103196>

- Reynals, C., Cortez, J., & Rosatti, J. (2019). *Diagnóstico y tratamiento de osteoartritis de la articulación interfalángica proximal del miembro torácico de un padrillo S.P.C* [Tesina, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires].
<https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/4c1a8980-b5c0-4d27-961a-c710894b56dc/content>
- Ross, W. A., Kaneene, J. B., Caron, J. P., Gallagher, K. F., & Gardiner, J. C. (1999). Factors influencing recovery from and duration of lameness in Michigan (USA) horses. *Preventive Veterinary Medicine*, 40(2), 127–138.
[https://doi.org/10.1016/s0167-5877\(99\)00028-8](https://doi.org/10.1016/s0167-5877(99)00028-8)
- Royal Horse. (2024). *Medicinas alternativas para los caballos*. Royal Horse.
<https://www.royal-horse.com/es/consejos/medecinas-alternativas-caballos/>
- Schlachter, C., & Lewis, C. (2016). Electrophysical Therapies for the Equine Athlete. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, 32(1), 127–147.
<https://doi.org/10.1016/j.cveq.2015.12.011>
- Schmidt, T. E. (2022). *Efficacy of Wearable Therapies on the Ability to Improve Performance and Physical Health in Sport Horses* [Thesis, Litton Reaves Hall].
<https://vtechworks.lib.vt.edu/server/api/core/bitstreams/808de828-23a7-43ee-bf2b-ca2baca961f4/content>
- Sommer, N. (2012). *Avances en osteoartritis equina. Revisión bibliográfica*. [Tesis de grado, Universidad Austral de Chile].
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/fvs711a/doc/fvs711a.pdf>
- Tabor, G., Nankervis, K., Fernandes, J., & Williams, J. (2020). Generation of domains for the equine musculoskeletal rehabilitation outcome score: Development by expert consensus. *Animals*, 10(203), 1–14.
<https://doi.org/10.3390/ani10020203>
- Taschetto, P. M., Azevedo, M. da S., Rodrigues, A. P. da C., Martini, L. G., Siqueira, D. F. C., Bernardes, A. S., & Parodes, B. M. (2022). Objective lameness assessment in horses used for equine-assisted therapy in Rio Grande do Sul State, Brazil. *Ciência Rural*, 52(5). <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20200185>
- Terránea. (2022, December 20). *Caballos: Sangre caliente, Sangre fría y Sangre templada*. Blog de Terránea. <https://blog.terranea.es/caballos-de-sangre/>

- Tipton, T., Ray, C., & Hand, R. (2013). Superficial digital flexor tendonitis in cutting horses: 19 cases (2007–2011). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 243(8), 1162–1165. doi:10.2460/javma.243.8.1162
- Tranquille, C. A., Tacey, J. B., Walker, V. A., Nankervis, K. J., & Murray, R. C. (2018). International Survey of Equine Water Treadmills—Why, When, and How? *Journal of Equine Veterinary Science*, 69, 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.05.220>
- White-Lewis, S., Johnson, R., Ye, S., & Russell, C. (2019). An equine-assisted therapy intervention to improve pain, range of motion, and quality of life in adults and older adults with arthritis: A randomized controlled trial. *Applied Nursing Research*, 49, 5–12. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2019.07.002>
- Wilson, J. M., McKenzie, E., & Duesterdieck-Zellmer, K. (2018). International survey regarding the use of rehabilitation modalities in horses. *Frontiers in Veterinary Science*, 5(JUN). <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00120>
- Ycaza, K. (2023). *Caracterización de los problemas de claudicación en caballos deportistas y de exhibición en cinco establecimientos de la provincia del Guayas*. [Tesis de grado, Universidad Agraria del Ecuador]. <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/YCAZA%20MOLINA%20KITSY%20NICOLE.pdf>

ANEXOS

Figura 1.

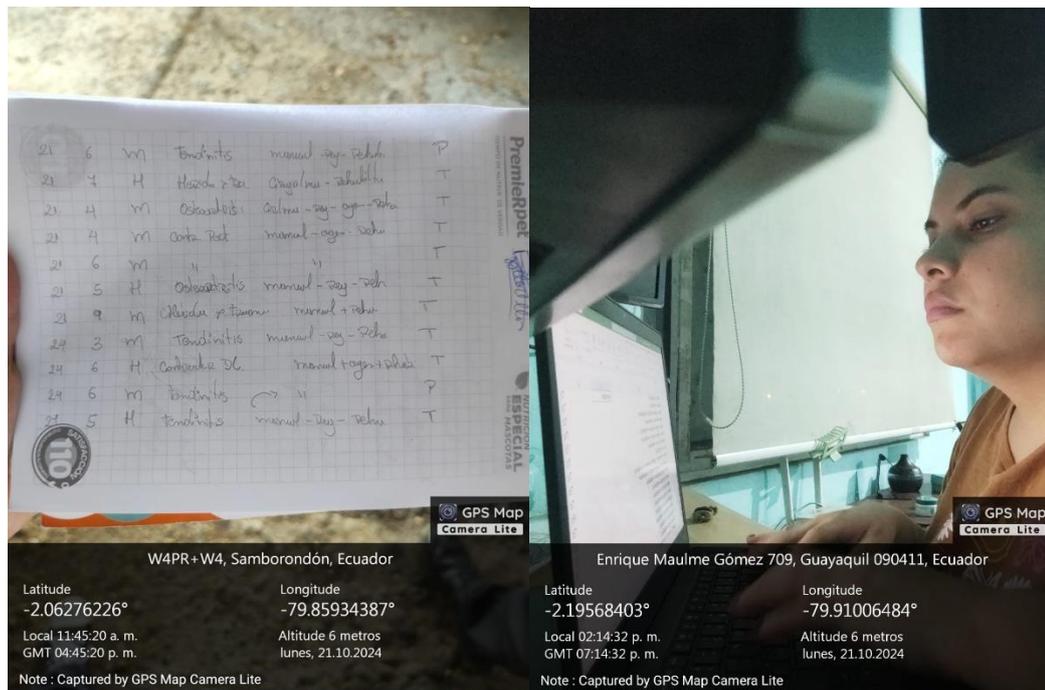
Evaluación física de un caballo en tratamiento con terapia alternativa.



Elaborado por: Uriarte, 2025.

Figura 2.

Obtención de datos en el Hipódromo.



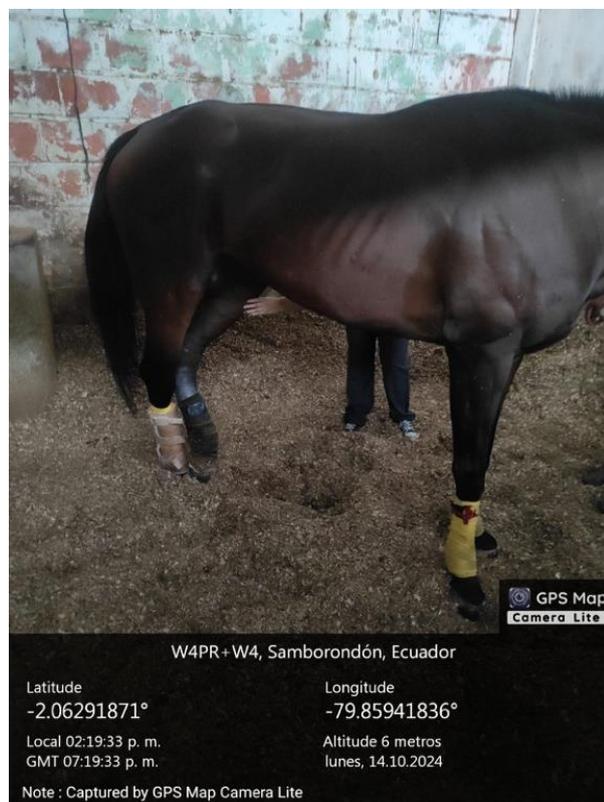
Elaborado por: Uriarte, 2025.

Figura 3.
Exteriores del Hipódromo.



Elaborado por: Uriarte, 2025.

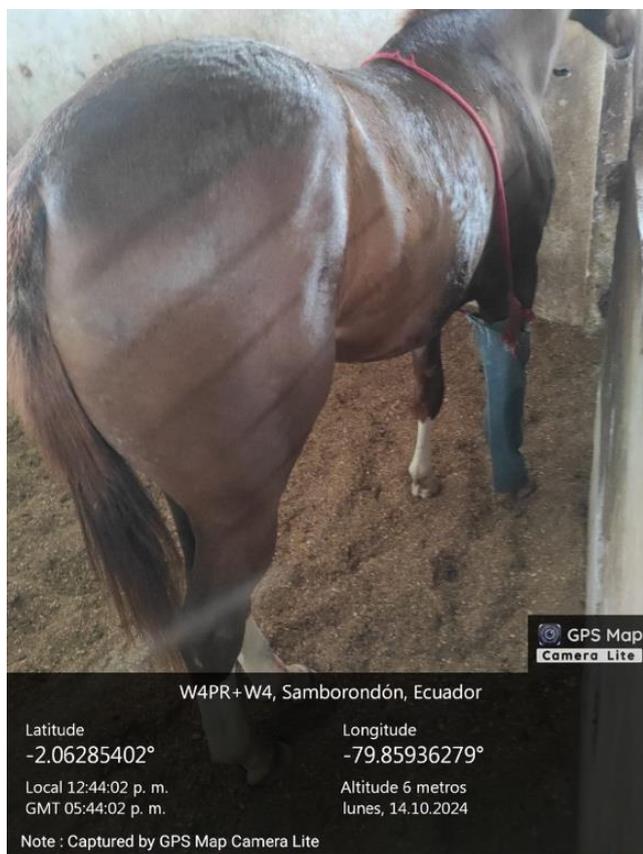
Figura 4.
Evaluación del grado de claudicación post-tratamiento con terapia alternativa.



Elaborado por: Uriarte, 2025.

Figura 5.

Terapia alternativa con vendaje en un caballo con lesión en la extremidad anterior derecha.



Elaborado por: Uriarte, 2025

APÉNDICES

Apéndice N° 1. Recopilación de datos

A	B	C	D
2024	Manual + regenerativo + agentes mecánicos + rehabilitación	Total	
2024	Manual + regenerativo + agentes mecánicos + rehabilitación	Total	
2024	Manual + regenerativo + agentes mecánicos + rehabilitación	Total	
2019	Manual + regenerativo + rehabilitación	Parcial	
2020	Manual + regenerativo + rehabilitación	Parcial	
2020	Manual + regenerativo + rehabilitación	Parcial	
2020	Manual + regenerativo + rehabilitación	Total	
2023	Manual + regenerativo + rehabilitación	Total	
2023	Manual + regenerativo + rehabilitación	Total	
2024	Manual + regenerativo + rehabilitación	Total	
2019	Manual + rehabilitación	Total	
2021	Manual + rehabilitación	Total	
2022	Manual + rehabilitación	Total	
2023	Manual + rehabilitación	Total	
2023	Manual + rehabilitación	Total	

C	D	E	F	G	H
Edad	Sexo	Tipo de lesión	Gravedad de lesión	Grado de clasificación	Tipo de terapia
5	Hembra	Desmitis	Moderado	3	3 Original manual + rehabilitación
5	Macho	Contractura muscular pectorales	Moderado	3	3 Manual + agentes mecánicos + rehabilitación
5	Macho	Contractura muscular pectorales	Moderado	3	3 Manual + agentes mecánicos + rehabilitación
4	Macho	Herida por trauma	Leve	2	2 Manual + rehabilitación
6	Macho	Tendinitis del TFDS	Grave	5	5 Manual + regenerativo + rehabilitación
8	Macho	Osteoartritis	Leve	2	2 Agentes mecánicos + rehabilitación
6 años	Macho	Tendinitis del TFDS	Moderado	3	3 Manual + regenerativo + agentes mecánicos + rehabilitación
7 años	Macho	Kissing spine	Moderado	4	4 Manual + agentes mecánicos + técnicas eléctricas + rehabilitación
4 años	Macho	Tendinitis del TFDS	Leve	3	3 Manual + regenerativo + rehabilitación
3 años	Hembra	Tendinitis del TFDS	Moderado	3	3 Manual + regenerativo + rehabilitación
6 años	Macho	Tendinitis del TFDS	Grave	5	5 Manual + regenerativo + rehabilitación
5 años	Macho	Tendinitis del TFDS	Leve	3	3 Manual + regenerativo + rehabilitación
5 años	Macho	Contractura muscular pectorales	Moderado	3	3 Manual + regenerativo + agentes mecánicos + rehabilitación
6 años	Hembra	Contractura muscular dorsolumbar	Moderado	3	3 Manual + agentes mecánicos + rehabilitación
4 años	Macho	Contractura muscular pectorales	Moderado	3	3 Manual + regenerativo + rehabilitación
3 años	Hembra	Contractura muscular pectorales	Leve	3	3 Manual + agentes mecánicos + rehabilitación
6 años	Macho	Osteoartritis	Moderado	4	4 Agentes mecánicos + rehabilitación
7 años	Macho	Osteoartritis	Leve	2	2 Agentes mecánicos + rehabilitación
11 años	Macho	Tendinitis del TFDS	Leve	2	2 Agentes mecánicos + rehabilitación
21 años	Macho	Desmitis	Moderado	3	3 Agentes mecánicos + rehabilitación

GPS Map Camera Lite

Enrique Maulme Gómez 709, Guayaquil 090411, Ecuador

Latitude -2.1955472° Longitude -79.9101229°
Local 11:09:25 a. m. Altitude 6 metros
GMT 04:09:25 p. m. lunes, 28.10.2024

Note : Captured by GPS Map Camera Lite

GPS Map Camera Lite

Enrique Maulme Gómez 709, Guayaquil 090411, Ecuador

Latitude -2.19561532° Longitude -79.9100916°
Local 10:19:18 a. m. Altitude 6 metros
GMT 03:19:18 p. m. jueves, 10.10.2024

Note : Captured by GPS Map Camera Lite

Elaborado por: Uriarte, 2025.