



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

TEMA:

**Evolución de la marcha y propiocepción en caninos con
afecciones neuromotoras sometidos a ejercicios
terapéuticos atendidos en dos centros de especialidad
veterinarios de Guayaquil.**

AUTORA:

Maura Aguirre, Melanie Dayana

**Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del
título de Médica Veterinaria**

TUTORA

Dra. Jiménez Valenzuela, Fabiola Lissette, MSc.

**Guayaquil, Ecuador
01 de septiembre de 2026**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente **Trabajo de Integración Curricular**, fue realizado en su totalidad por **Maura Aguirre, Melanie Dayana**, como requerimiento para la obtención del título de **Médica Veterinaria**.

TUTORA

f. _____

Dra. Jiménez Valenzuela, Fabiola Lissette M. Sc.

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____

Dra. Chonillo Aguilar, Fabiola de Fátima M. Sc.

Guayaquil, a los 01 días del mes de septiembre del año 2026



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Maura Aguirre, Melanie Dayana

DECLARO QUE:

El Trabajo de Integración Curricular, Evolución de la marcha y propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras sometidos a ejercicios terapéuticos atendidos en dos centros de especialidad veterinarios de Guayaquil, previo a la obtención del título de Médica Veterinaria, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Integración Curricular referido.

Guayaquil, a los 01 días del mes septiembre del año 2026

LA AUTORA

f. _____

Maura Aguirre, Melanie Dayana



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Maura Aguirre, Melanie Dayana

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Integración Curricular Evolución de la marcha y propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras sometidos a ejercicios terapéuticos atendidos en dos centros de especialidad veterinarios de Guayaquil** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 01 días del mes de septiembre del año 2026

LA AUTORA:

f. _____
Maura Aguirre, Melanie Dayana



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

CERTIFICADO COMPILATIO

La Dirección de la Carrera de Medicina Veterinaria revisó el Trabajo de Integración Curricular, **Evolución de la marcha y propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras sometidos a ejercicios terapéuticos atendidos en dos centros de especialidad veterinarios de Guayaquil** presentado por el estudiante **Maura Aguirre, Melanie Dayana**, donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de 3 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

Fuente: Usuario Jiménez Valenzuela, 2026

Certifican,



Informe de análisis

Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

TIC 01-09-26 MELANIE MAURA

ID : 5ebc849359fd9647a8a6da18873f53a936283630



3%

Textos sospechosos

Nombre del fichero : TIC 01-09-26 MELANIE MAURA.txt
Tamaño del archivo original : 4,57 MB
Número de palabras : 11.855

Depositante : Fabiola Lissette Jiménez Valenzuela
Fecha de depósito : 30 de agosto de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 31 de agosto de 2026

**Dra. Jiménez Valenzuela, Fabiola Lissette M. Sc.
TUTORA**

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por su guía constante y por concederme la sabiduría, fortaleza y perseverancia necesarias para culminar esta etapa de mi formación profesional.

A mis padres, Gabriela Aguirre Ramos y Jacinto Maura Ruíz, las personas más importantes de mi vida. Gracias por su amor incondicional, su apoyo constante y por hacerme saber que nunca he caminado sola. Por acompañarme en cada etapa de mi vida e impulsarme siempre a seguir adelante. Este logro también les pertenece.

Expreso mi más sincero agradecimiento a las doctoras María José Barrera y Lisette Mena por abrirme las puertas de sus centros de fisioterapia veterinaria y brindarme la oportunidad de desarrollar esta investigación. Gracias por su disposición, orientación y apoyo durante este proceso.

Agradezco en especial a la Dra. Lucila Sylva que formó parte de mi formación académica. Gracias por compartir sus conocimientos y experiencias con compromiso, paciencia y vocación, contribuyendo significativamente a mi crecimiento además de dejar valiosas lecciones que me acompañarán a lo largo de mi vida profesional.

Expreso un especial agradecimiento a mi tutora de investigación, la Dra. Fabiola Jiménez, por su orientación, paciencia y acompañamiento durante el desarrollo de esta investigación.

A mis amigos, gracias por formar parte de mi camino, por su amistad, apoyo y por contribuir a mi crecimiento personal y profesional.

Finalmente, quiero agradecerme a mí misma por no haber renunciado a este sueño. Por enfrentar aquellos días en los que el miedo, la incertidumbre y la decepción parecían más fuertes que mis ganas de continuar. Gracias por encontrar la fortaleza para levantarme después de cada dificultad, por creer nuevamente cuando todo parecía imposible y por demostrarme que, con esfuerzo, perseverancia y dedicación, soy capaz de alcanzar las metas que me propongo.

DEDICATORIA

Dedico este Trabajo de integración curricular, en primer lugar, a mi madre, Gabriela Aguirre Ramos, pilar fundamental de mi vida y la persona que siempre ha permanecido a mi lado con amor incondicional. Gracias por dedicarme tu tiempo, por inculcarme los valores que hoy me definen y por acompañarme en cada paso de este camino. Agradezco cada sacrificio, tu dedicación incansable y la confianza que depositaste en mí incluso cuando yo misma dudaba de mis capacidades. No existen palabras suficientes para expresar el inmenso orgullo y la felicidad que siento de ser tu hija. Este logro también te pertenece, porque sin tu amor, fortaleza y apoyo constante jamás habría sido posible alcanzar este sueño.

A mi padre, Jacinto Maura Ruiz, por ser un ejemplo de esfuerzo, disciplina y perseverancia. Por enseñarme que la responsabilidad y la constancia son la base para alcanzar las metas. Cada uno de tus consejos ha sido una guía invaluable que me ha permitido crecer como persona, afrontar los desafíos con fortaleza y convertirme en quien soy hoy. Te admiro profundamente y siempre estaré agradecida por todo lo que has hecho por mí.

A mis tíos, Amparo Loor, Gina Guanoluisa y Johnny Bajaña, y a mis abuelos, por formar parte de mi crecimiento personal, por el cariño, apoyo, consejos y enseñanzas que me brindaron a lo largo de mi vida. Su ejemplo, amor incondicional y confianza han sido fundamentales en mi formación como persona.

A mi más grande motor de cuatro patas, Ccory, por acompañarme en las largas noches de estudio, por cada ronroneo que calmó mis preocupaciones y por recordarme, con su sola presencia, que siempre había un motivo para seguir adelante.

A mi querida Haru, quien, aunque permaneció poco tiempo en mi vida, dejó una huella imborrable en mi corazón. A Coca y Hoshi, por su cariño incondicional y por acompañarme durante este camino, haciendo más llevaderos los días de cansancio e incertidumbre. Este logro también lleva un pedacito de ustedes, porque su compañía fue un refugio silencioso que llenó de paz y alegría cada etapa de este proceso.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dra. Jiménez Valenzuela, Fabiola Lissette M. Sc.
TUTORA

Dra. Chonillo Aguilar, Fabiola de Fátima M. Sc.
DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Carvajal Capa, Melissa Joseth M. Sc.
COORDINADORA DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

CALIFICACIÓN

Dra. Jiménez Valenzuela, Fabiola Lissette M. Sc.
TUTORA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1 Objetivos.....	3
1.1.1 Objetivo general	3
1.1.2 Objetivos específicos	3
1.2 Pregunta de investigación	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Control neuromotor en caninos.....	4
2.1.1. Anatomía básica del sistema nervioso.....	4
2.1.2. Función neuromotora.....	5
2.2. Alteraciones neuromotoras en caninos.....	6
2.2.1. Etiología.....	6
2.3. Principales afecciones que producen alteraciones neuromotoras. ...	7
2.3.1. Hernia discal.	7
2.3.2. Traumatismo medular.	7
2.3.3. Polirradiculoneuritis.....	8
2.3.4. Síndrome vestibular.	8
2.3.5. Características generales de los caninos con afecciones neuromotoras.....	9
2.3.6. Edad.	9
2.3.7. Sexo.....	9
2.3.8. Raza.	10
2.4. Marcha en caninos	10
2.4.1. Biomecánica de la marcha.....	10
2.4.2. Alteraciones de la marcha.	11
2.5. Escala de lesión neurológica en caninos con alteraciones de la marcha	14

2.5.1.	Grado I.	14
2.5.2.	Grado II.	15
2.5.3.	Grado III.	15
2.5.4.	Grado IV.	16
2.5.5.	Grado V.	16
2.6.	Propiocepción	17
2.6.1.	Fisiología de la propiocepción.	17
2.6.2.	Alteraciones propioceptivas.	18
2.6.3.	Evaluación de la propiocepción.	19
2.7.	Ejercicios terapéuticos	22
2.7.1.	Beneficios en pacientes neuromotores.	22
2.7.2.	Tipos de ejercicios terapéuticos terrestres.	23
3.	MARCO METODOLÓGICO	31
3.1	Lugar de investigación	31
3.2	Tipo de estudio	32
3.3	Materiales de investigación	32
3.3.1	Materiales de campo.	32
3.3.2	Materiales para ejercicios terapéuticos terrestres	33
3.4	Población y Muestra	33
3.5	Metodología	34
3.6	Análisis estadístico	35
3.7	Variables	35
3.7.1	Variables dependientes.	35
3.7.2	Variables independientes.	35
4.	RESULTADOS	38
4.1	Causas de las alteraciones neuromotoras.	38
4.2	Alteraciones neuromotoras	39

4.3 Rango de edad	40
4.4 Frecuencias del Rango de peso	42
4.5 Frecuencias de raza	43
4.6 Evaluación de la marcha inicial.	44
4.7 Comparación de la evaluación inicial y final de la marcha.....	46
4.8 Marcha evaluada con prueba de rangos con signo de Wilcoxon.....	47
4.9 Comparación de propiocepción inicial y final	48
4.10 Propiocepción evaluada por Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.	51
5. DISCUSIÓN	52
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
ANEXOS.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de causas de las afecciones neuromotoras.	38
Tabla 2. Frecuencia de las alteraciones neuromotoras.	40
Tabla 3. Frecuencia de marcha inicial en porcentaje.	45
Tabla 4. Distribución del grado neurológico de la marcha.	46
Tabla 5. Comparación de la marcha entre la evaluación inicial y final.	48
Tabla 6. Distribución de la propiocepción.	49
Tabla 7. Distribución de la propiocepción final.	50
Tabla 8. Comparación de la propiocepción entre la evaluación inicial y la evaluación final.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Corteza motora.	6
Figura 2. Corrector propioceptivo knuckling.	20
Figura 3. Ejercicio Cavaletti. Rehabilitación.	23
Figura 4. Transferencia de peso terapia.	25
Figura 5. Ejercicio de equilibrio sobre superficies inestables en un canino.	27
Figura 6. Ejercicio con balón terapéutico (Fitball).	28
Figura 7. Ejercicio en caminadora terapéutica terrestre en un canino.	29
Figura 8. Ejercicio de marcha sobre rampa terapéutica.	30
Figura 9. Ubicación de la clínica fisiátrica veterinaria “Fisiopet”.	31
Figura 10. Ubicación de clínica fisiátrica veterinaria “Rehability”.	31
Figura 11. Frecuencia de las causas de las afecciones neuromotoras.	39
Figura 12. Distribución de las alteraciones neuromotoras según la edad categorizada.	41
Figura 13. Distribución de las alteraciones neuromotoras según el sexo. .	42
Figura 14. Distribución porcentual de los caninos según sexo.	42
Figura 15. Distribución de las alteraciones neuromotoras según el peso categorizado.	43
Figura 16. Distribución de las alteraciones neuromotoras según la raza. ..	44
Figura 17. Distribución de la marcha en la evaluación inicial.	45
Figura 18. Frecuencia de los grados de lesión neurológica de la marcha.	46
Figura 19. Distribución porcentual de los grados de la marcha en la evaluación inicial y final.	47
Figura 20. Distribución porcentual de la propiocepción en la evaluación inicial y final.	49
Figura 21. Frecuencia de la propiocepción en la evaluación inicial.	50
Figura 22. Frecuencia de la propiocepción en la evaluación final.	51

RESUMEN

Las afecciones neuromotoras en caninos pueden producir alteraciones en la marcha y la propiocepción afectando su capacidad funcional. Por esta razón, los ejercicios terapéuticos constituyen una herramienta complementaria dentro del proceso de rehabilitación. El objetivo de este estudio fue determinar la evolución de la marcha y la propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras, atendidos en dos centros veterinarios de especialidad en Guayaquil. Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y longitudinal durante los meses de mayo a julio, en el que se analizó a 53 caninos que cumplieron con los criterios de inclusión. Se caracterizó la muestra según raza, sexo, edad y peso, además de identificar las causas más frecuentes de las afecciones neuromotoras. La evolución de la marcha y la propiocepción se valoró mediante la evaluación inicial y la última evaluación registrada, durante el proceso de rehabilitación, utilizando la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. La hernia discal fue el diagnóstico que se observó con mayor frecuencia con un 18.9 %, seguida de la hernia discal cervical con 17.0 % y finalmente con 13.2 % la enfermedad del disco intervertebral lumbar. Cuando se compararon la valoración inicial y la final, se notó que la media de la marcha disminuyó de 3 a 1, en tanto que la mediana de la propiocepción disminuyó de 2 a 1. Desde el punto de vista estadístico, estos cambios fueron significativos ($p < 0.001$), evidenciando así un avance funcional positivo a lo largo del monitoreo. Por ello los ejercicios terapéuticos pueden considerarse un recurso complementario dentro del proceso de rehabilitación neurológica canina.

Palabras clave: *afecciones neuromotoras, caninos, ejercicios terapéuticos, marcha, propiocepción, rehabilitación veterinaria.*

ABSTRACT

Neuromotor disorders in canines can cause alterations in gait and proprioception, affecting their functional capacity. For this reason, therapeutic exercises constitute a complementary tool within the rehabilitation process. The objective of this study was to determine the evolution of gait and proprioception in canines with neuromotor disorders treated at two specialty veterinary centers in Guayaquil. A quantitative, observational, descriptive, and longitudinal study was conducted from May to July, in which 53 canines that met the inclusion criteria were analyzed. The sample was characterized according to breed, sex, age, and weight, in addition to identifying the most frequent causes of neuromotor disorders. The evolution of gait and proprioception was assessed through the initial evaluation and the last recorded evaluation during the rehabilitation process, using the Wilcoxon signed-rank test. Herniated disc was the diagnosis observed most frequently with 18.9 %, followed by cervical herniated disc with 17.0 % and finally lumbar intervertebral disc disease with 13.2 %. When comparing the initial and final assessments, it was observed that the mean gait score decreased from 3 to 1, while the median proprioception score decreased from 2 to 1. From a statistical perspective, these changes were significant ($p < 0.001$), thus demonstrating a positive functional improvement throughout the follow-up period. Therefore, therapeutic exercises may be considered a complementary resource within the canine neurological rehabilitation process.

Keywords: *neuromotor disorders, canines, therapeutic exercises, gait, proprioception, veterinary rehabilitation.*

1. INTRODUCCIÓN

El sistema nervioso desempeña un papel importante, pues es el encargado de detectar las diferentes señales del cuerpo y de su entorno lo que le permite regular los movimientos y mantener la postura. Cuando el sistema nervioso presenta alteraciones, como las afecciones neuromotoras, se evidencian dificultades para controlar los músculos, articulaciones y la función motora por daños a nivel del sistema nervioso central y periférico.

Estas afecciones limitan el desplazamiento normal del canino, presentando temblores, balanceos y movimientos involuntarios.

Por lo tanto, el déficit propioceptivo afecta la estabilidad, el equilibrio, así como la marcha. Esto puede interferir en el movimiento y en la realización de actividades normales, afectando su calidad de vida. No obstante, existe poca información en centros de especialidad veterinarios en Guayaquil, sobre la evolución funcional de estos pacientes en rehabilitación.

Los ejercicios terapéuticos terrestres utilizados en rehabilitación forman parte de los métodos empleados para favorecer la función neuromotora tanto en gatos como en perros, se encuentran enfocados en estabilizar los trastornos de la marcha, la debilidad muscular y el control neuromotor. A los pacientes se les realizan ejercicios con movimientos activos.

El propósito del presente estudio fue determinar la evolución de la marcha y la propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras sometidos a ejercicios terapéuticos. Para esto, se compararon los resultados de la primera y última evaluación que se realizó durante el proceso de rehabilitación.

La valoración y el seguimiento de la marcha y la propiocepción requieren criterios de evaluación que permitan comparar de manera objetiva los cambios funcionales de los caninos durante la rehabilitación. Por consiguiente, es importante profundizar su estudio para evidenciar de forma más precisa la evolución funcional.

Esta investigación está dirigida a los médicos veterinarios, en especial a los de fisiatría y rehabilitación animal interesados en el seguimiento de la evolución funcional en pacientes con alteraciones neuromotoras.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

Determinar la evolución de la marcha y propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras sometidos a ejercicios terapéuticos.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Identificar las causas más frecuentes de las alteraciones neuromotoras mediante los diagnósticos clínicos registrados en los caninos sometidos a ejercicios terapéuticos.
- Caracterizar los caninos con alteraciones neuromotoras incluidos en el estudio según edad, sexo, peso y raza.
- Analizar la evolución de la marcha y la propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras tratados mediante ejercicios terapéuticos, mediante la observación y valoración clínica.

1.2 Pregunta de investigación

¿Qué cambios se observan en la marcha, según los grados de lesión neurológica, y en la respuesta propioceptiva en caninos con afecciones neuromotoras sometidos a ejercicios terapéuticos en centros de especialidad veterinarios de Guayaquil?

H₀: No existen diferencias significativas entre la evaluación inicial y la última evaluación registrada de la marcha y la propiocepción en los caninos estudiados.

H₁: Existen diferencias significativas entre la evaluación inicial y la última evaluación registrada de la marcha y la propiocepción en los caninos estudiados.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Control neuromotor en caninos

El control neuromotor en los caninos corresponde al conjunto de procesos mediante los cuales el sistema nervioso coordina la actividad muscular para producir movimientos voluntarios e involuntarios, mantener la postura corporal y conservar el equilibrio. Este control depende de la interacción entre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico, que reciben, procesan y transmiten información sensorial y motora (Grillner & El Manira, 2019).

La correcta integración de los sistemas permite que los perros realicen actividades como caminar, correr, saltar y responder a estímulos del entorno de manera coordinada. Además, el control neuromotor es fundamental para la adaptación del organismo a diferentes condiciones ambientales y para la ejecución eficiente de patrones de locomoción (Frigon et al. 2021).

Según Lodoño (2024), las alteraciones en cualquiera de los componentes neurológicos pueden ocasionar trastornos de la marcha, déficits propioceptivos y alteraciones motoras que afectan el bienestar y desempeño funcional del animal.

2.1.1. Anatomía básica del sistema nervioso.

El sistema nervioso de los caninos se divide anatómicamente en sistema nervioso central (SNC) y sistema nervioso periférico. El sistema nervioso central está integrado por el encéfalo y la médula espinal. A su vez, el encéfalo comprende estructuras como el cerebro, encargado del procesamiento de la información sensorial y la generación de respuestas motoras; el cerebelo, responsable de la coordinación de los movimientos y el mantenimiento del equilibrio; y el tronco encefálico, que regula y sirve como vía de comunicación entre el cerebro y la médula espinal (Schubert, 2018).

Lodoño (2024), menciona que la médula espinal permite conducir las señales nerviosas entre el encéfalo y las diferentes zonas del cuerpo, además de participar en la generación de reflejos. El SNP está formado por los nervios craneales y espinales que conecta el sistema nervioso central con músculos,

órganos y receptores sensoriales. Estas estructuras permiten la recepción, integración y transmisión de información para el funcionamiento normal del organismo.

2.1.2. Función neuromotora.

Poddar (2022) indica que la función neuromotora comprende los mecanismos mediante los cuales el sistema nervioso controla la contracción muscular y coordina los movimientos corporales. Este proceso comienza con la captación de estímulos sensoriales procedentes del entorno y del propio organismo, que son procesados por el sistema nervioso central para producir respuestas motoras apropiadas.

La corteza motora interviene en la planificación y el inicio de los movimientos voluntarios, mientras que el cerebelo participa en su coordinación, precisión y regulación. De manera similar, la médula espinal posee circuitos neuronales que intervienen en la ejecución de movimientos, reflejos y patrones motores básicos (Schubert, 2018).

Según Klein (2020), la propiocepción cumple una función importante en el control neuromotor, debido a que proporciona información continua sobre la posición y el desplazamiento de las extremidades. La integración de esta información permite a los caninos mantener la postura, conservar el equilibrio y realizar movimientos coordinados durante la locomoción.

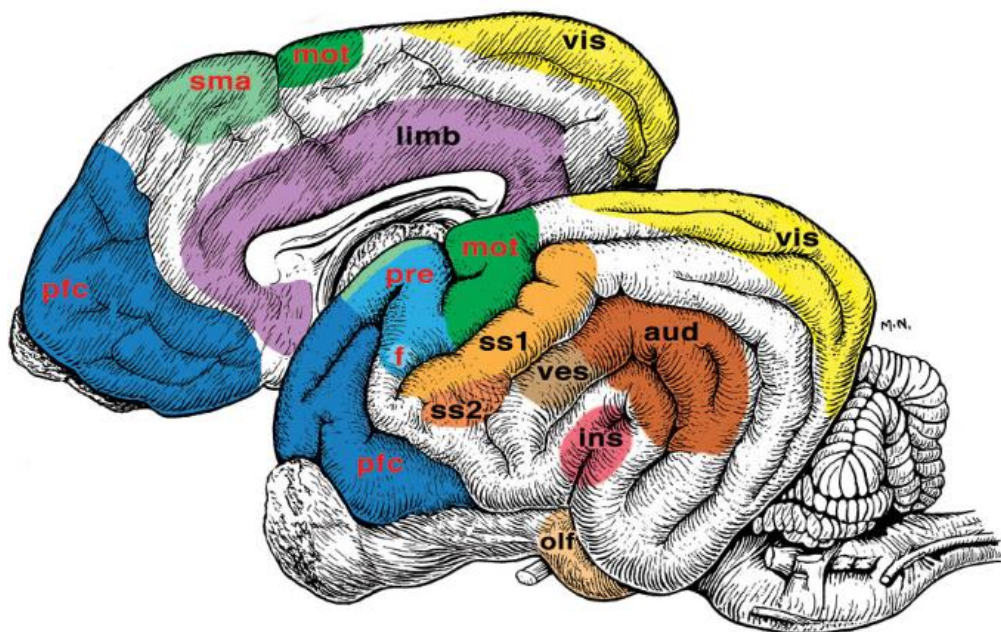
Este proceso requiere una transmisión adecuada de los impulsos nerviosos entre las neuronas, que se comunican mediante estructuras especializadas denominadas sinapsis. La sinapsis constituye el punto de contacto funcional entre 2 neuronas o entre una neurona y una fibra muscular, esto facilita la propagación de la información nerviosa necesaria para generar respuestas motoras adecuadas (Klein, 2020).

Cuando el impulso nervioso llega a la terminal axónica, se produce la apertura de canales de calcio que favorecen la liberación de estas sustancias hasta la hendidura sináptica. Posteriormente, los neurotransmisores se unen a receptores específicos de la membrana postsináptica, ocasionando una nueva señal eléctrica que continúa la transmisión nerviosa (Schubert, 2018).

La adecuada función sináptica es esencial para conservar la integridad del control neuromotor en caninos. Cualquier tipo de alteración en la liberación, recepción o eliminación de neurotransmisores puede afectar la transmisión del impulso nervioso y provocar trastornos neurológicos caracterizados por debilidad muscular, alteraciones de la marcha, pérdida de reflejos, temblores o parálisis (Klein, 2020).

Figura 1.

Corteza motora.



Nota. Tomado de University of Minnesota, s.f.

2.2. Alteraciones neuromotoras en caninos

2.2.1. Etiología.

La etiología de las alteraciones neuromotoras en caninos es diversa e incluye causas traumáticas, infecciosas, inflamatorias, degenerativas, congénitas, neoplásicas, metabólicas y tóxicas. Los traumatismos que afectan el encéfalo, la médula espinal o los nervios periféricos pueden provocar daños estructurales que alteran la transmisión normal de los impulsos nerviosos (Packer, 2018).

Long (2024) menciona que las enfermedades infecciosas causadas por virus, bacterias, hongos o parásitos, pueden generar inflamación del tejido

nervioso y producir signos neurológicos. Asimismo, los procesos inflamatorios de origen inmunomediado pueden afectar diferentes estructuras del sistema nervioso, alterando la función motora.

Las enfermedades degenerativas producen un deterioro progresivo de las neuronas y sus vías de conducción, mientras que las anomalías congénitas pueden ocasionar defectos estructurales presentes desde el nacimiento. Por otra parte, los tumores del sistema nervioso (SN) pueden comprimir o infiltrar tejidos nerviosos, generando déficits neurológicos variables (Thomas, 2024).

Packer (2018) indica que los trastornos metabólicos y las intoxicaciones pueden interferir con el funcionamiento normal de las neuronas y las uniones neuromusculares, dando lugar a alteraciones de la coordinación, la fuerza muscular y la locomoción.

2.3. Principales afecciones que producen alteraciones neuromotoras.

2.3.1. Hernia discal.

Según Thomas (2024), la hernia discal o enfermedad del disco intervertebral (IVDD) es una de las causas más frecuentes de alteraciones neuromotoras en caninos. Se produce cuando el disco intervertebral sufre procesos degenerativos que provocan la protrusión o extrusión de su contenido, generando compresión sobre la médula espinal y las raíces nerviosas.

Esta afección se observa con mayor predisposición en razas como Dachshund, Beagle, Shih Tzu y Pekinés. Los signos clínicos varían según la localización y gravedad de la lesión e incluyen dolor cervical o toracolumbar, ataxia, pérdida de la coordinación motora y, en casos severos, paraplejia o tetraplejia. El diagnóstico se realiza mediante estudios de imagen como radiografía, tomografía computarizada o resonancia magnética (Morrison, 2025).

2.3.2. Traumatismo medular.

Esto corresponde a una lesión de la médula espinal ocasionada por eventos traumáticos como accidentes automovilísticos, caídas, mordeduras o

fracturas vertebrales. La lesión inicial provoca daño mecánico directo sobre el tejido nervioso, mientras que se desarrollan procesos secundarios como edema, hemorragia, desmielinización y necrosis, los cuales agravan el daño neurológico (Gómez, 2020).

Según Royal Canin Academy (2025), los signos clínicos dependen de la localización y severidad de la lesión. El pronóstico está estrechamente relacionado con la conservación de la percepción profunda del dolor y la rapidez con la que se instaura el tratamiento médico o quirúrgico.

2.3.3. Polirradiculoneuritis.

La polirradiculoneuritis aguda idiopática es una enfermedad inflamatoria que afecta las raíces nerviosas ventrales y los nervios periféricos. Se considera un trastorno inmunomediado que puede estar asociado a infecciones bacterianas, vacunaciones o exposición a determinados antígenos. Clínicamente suele iniciar con una marcha rota y debilidad de los miembros pélvicos, progresando rápidamente hacia una tetraparesia o tetraplejía flácida (Musteata, et al. 2020).

Neuro (2023) menciona que en algunos pacientes también pueden observarse alteraciones de los nervios craneales, debilidad laríngea y compromiso respiratorio en los casos más graves. Los reflejos espinales suelen encontrarse disminuidos o ausentes y la recuperación puede requerir varias semanas o meses de rehabilitación física.

2.3.4. Síndrome vestibular.

Es un trastorno neurológico producido por la alteración del sistema vestibular, estructura responsable del mantenimiento del equilibrio y la orientación espacial. Puede originarse por lesiones localizadas en el oído interno, nervio vestibulococlear, tronco encefálico o cerebelo. Los signos clínicos característicos incluyen inclinación de la cabeza, pérdida del equilibrio, ataxia vestibular, nistagmo, descoordinación y tendencia a caminar en círculos o caer hacia el lado afectado (Platt, 2008).

Según Barnes et al. (2024) mencionan que, dependiendo de la causa subyacente, el cuadro puede presentarse de forma aguda o progresiva, afectando significativamente la locomoción y de igual manera importante la capacidad funcional del paciente, en este caso el perro.

2.3.5. Características generales de los caninos con afecciones neuromotoras

2.3.6. Edad.

La edad constituye una característica relevante, debido a que la presentación de las enfermedades neurológicas puede variar según la etapa de vida del animal. En un estudio de caninos con mielopatías torácicas, las alteraciones congénitas o anómalas se observaron principalmente en animales jóvenes, mientras que los procesos degenerativos y neoplásicos se presentaron con mayor frecuencia en perros de edad avanzada (Lopes et al., 2022).

Asimismo, algunas enfermedades neuromotoras muestran una presentación característica en determinados grupos etarios. Palus et al. (2023) reportaron una edad promedio de 9.3 años en Yorkshire Terriers diagnosticados con enfermedad del disco intervertebral cervical y observaron diferencias relacionadas con la edad entre los pacientes con recuperación completa e incompleta.

De manera similar, la mielopatía degenerativa se manifiesta principalmente en perros adultos y geriátricos, lo que evidencia la importancia de considerar la edad al caracterizar a los pacientes sometidos a rehabilitación neurológica (Sebestyén et al., 2025).

2.3.7. Sexo.

El sexo constituye una característica importante, ya que permite establecer la distribución de machos y hembras dentro de la población evaluada. Sin embargo, su comportamiento puede variar dependiendo de la raza y de la enfermedad neurológica estudiada (Violini et al., 2024).

Palus et al. (2023), al evaluar 60 Yorkshire Terriers con enfermedad del disco intervertebral cervical, registraron una mayor proporción de machos; no

obstante, no encontraron una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y las variables clínicas analizadas.

De manera similar, Violini et al. (2024) incluyeron el sexo dentro de las características generales de 80 Dachshunds diagnosticados con extrusión cervical del disco intervertebral, registrando 42 machos y 38 hembras. Estos resultados evidencian que la distribución por sexo puede encontrarse relativamente equilibrada en determinadas poblaciones de pacientes neurológicos, por lo que esta característica resulta útil para describir la composición de la muestra y contextualizar los hallazgos obtenidos.

2.3.8. Raza.

En los caninos, determinadas razas han sido descritas con mayor frecuencia de algunas afecciones neurológicas debido a características genéticas y conformacionales propias. Fenn et al. (2020) señalan que las razas condrodistróficas presentan con mayor frecuencia extrusión del disco intervertebral, especialmente durante edades jóvenes o adultas, aunque esta alteración también puede observarse en razas no condrodistróficas.

Asimismo, determinadas razas pueden presentar patrones particulares en la manifestación de las afecciones neurológicas. Violini et al. (2024), al evaluar 80 perros de raza Dachshund con extrusión cervical del disco intervertebral, describieron características clínicas y hallazgos asociados con esta enfermedad. Esto permite considerar que las características raciales forman parte de los elementos relevantes para describir la presentación de las alteraciones neuromotoras en la población canina.

2.4. Marcha en caninos

2.4.1. Biomecánica de la marcha.

La marcha es un proceso complejo que resulta de la interacción coordinada entre el sistema nervioso, el sistema musculoesquelético y los mecanismos de propiocepción. Durante la locomoción, los miembros alternan entre una fase de apoyo, en la que soportan el peso corporal, y una fase de oscilación, en la que avanzan para posicionarse en el siguiente paso. Este

patrón cíclico permite el desplazamiento eficiente del animal manteniendo el equilibrio y la estabilidad corporal (Davies, 2021).

La coordinación de la marcha depende de la integridad de las vías motoras y sensitivas, así como de la acción de los generadores centrales de patrones localizados en la médula espinal, los cuales producen movimientos rítmicos de las extremidades. Además, la información propioceptiva proveniente de músculos, tendones y articulaciones es continuamente procesada por el SNC para ajustar la posición de las extremidades y corregir posibles alteraciones durante la locomoción (Grillner & El Manira, 2019).

Frigon et al. (2021) indican que el cerebelo desempeña un papel fundamental en la regulación de la precisión y coordinación de los movimientos, mientras que la médula espinal integra reflejos y respuestas motoras necesarias para mantener una marcha fluida. La adecuada interacción entre estas estructuras permite que el canino conserve la postura, distribuya correctamente el peso corporal y responda a los cambios del entorno durante el desplazamiento

2.4.2. Alteraciones de la marcha.

Las alteraciones de la marcha son uno de los signos clínicos más frecuentes en perros con afecciones neurológicas. Estas se producen cuando existe una alteración en las vías motoras, sensoriales o propioceptivas responsables de la locomoción normal. Según la localización y la gravedad de la lesión neurológica, los pacientes pueden presentar distintos grados de dificultad para moverse, desde una leve descoordinación hasta la pérdida total de la capacidad de caminar (Fisioterapia Viva, 2026).

2.4.2.1. Ataxia.

Dewey & da Costa (2015) indican que la ataxia es una alteración de la coordinación de los movimientos voluntarios que provoca una marcha inestable e irregular. Los caninos afectados suelen presentar balanceo del tronco, tropiezos frecuentes, movimientos exagerados de las extremidades y dificultad para mantener el equilibrio.

La ataxia puede presentarse cuando existen lesiones que afectan el cerebelo, el sistema vestibular o las vías propioceptivas, en los pacientes con lesiones medulares, la ataxia propioceptiva es frecuente debido a que se interrumpe la transmisión de información nerviosa relacionada con la posición corporal (López, 2018).

Según Purina (2024), la ataxia en perros constituye un signo neurológico que se manifiesta mediante alteraciones del equilibrio y de la coordinación motora, más que una enfermedad por sí misma.

La ataxia sensorial es causada por daños en la médula espinal o nervios periféricos. El perro camina como si no supiera exactamente dónde están sus patas; la ataxia vestibular afecta el oído interno o el tronco encefálico, causa inclinación de cabeza, nistagmo y caídas hacia un lado; por último, ataxia cerebelosa es provocada por una alteración en el cerebelo. Genera temblores, movimientos exagerados y balanceo de cabeza (Molina, 2023).

1.1.1.1 Paresia.

La paresia se define como la disminución parcial de la capacidad motora voluntaria. Los caninos muestran debilidad muscular y presentan dificultad para poder llevar a cabo movimientos normales, aunque todavía conservan un nivel de función motora. Se puede observar clínicamente una resistencia reducida en la fuerza de apoyo. En el transcurso de la marcha (Romairone, 2018).

La paresia es un síntoma frecuente en enfermedades que afectan la médula espinal, según Williams (2024) las conexiones de los músculos con la médula espinal, así como también los nervios periféricos. La paresia se divide en 5 tipos comunes: hemiparesia, paraparesia, monoplejía, tetraparesia y facial.

Myers (2024) menciona que la hemiparesia es una debilidad que afecta solo a un lado del cuerpo (pata delantera y trasera del mismo lado, ya sea izquierdo o derecho). Suele estar asociada a lesiones cerebrales. La paraparesia es el tipo más común que afecta únicamente a las 2 patas

traseras, generalmente ocasionado por hernias discales o problemas lumbares.

La tetraparesia o cuadriparesia se refiere a la debilidad en las 4 extremidades. Suele indicar una lesión en la parte cervical de la médula espinal. La monoplejía afecta a una sola pata, ya sea delantera o trasera, asociada usualmente a traumatismos o lesiones de nervios periféricos específicos (Thomas, 2021).

2.4.2.2. Paraplejia.

Es un trastorno neurológico caracterizado por la pérdida completa de la función motora voluntaria de los miembros pélvicos como consecuencia de una lesión que afecta la médula espinal toracolumbar o las vías nerviosas responsables de la locomoción. Los caninos afectados son incapaces de sostener el peso corporal o desplazarse utilizando las extremidades posteriores, por lo que suelen arrastrarlas durante la marcha (Henea, et al. 2023).

Según Clínica Veterinaria Madrid (2025) indica que, de acuerdo con la gravedad y el sitio donde se encuentra la lesión, la paraplejia puede estar acompañada de alteraciones sensitivas, pérdida de la propiocepción, disminución o ausencia de reflejos espinales y trastornos en la función urinaria y fecal. La presencia o ausencia de la percepción profunda del dolor constituye uno de los principales indicadores pronósticos en estos pacientes.

La paraplejia se presenta frecuentemente en caninos con enfermedad del disco intervertebral, traumatismos medulares, neoplasias espinales y enfermedades inflamatorias que comprometen la médula espinal. La rehabilitación física y los ejercicios terapéuticos desempeñan un papel importante en la recuperación de la función motora y en la mejora de la calidad de vida de los pacientes afectados (Henea, et al. 2023).

2.4.2.3. Tetraplejia.

Se define como la pérdida total de la función motora voluntaria de las 4 extremidades, producida por lesiones severas que afectan la región cervical

de la médula espinal o enfermedades neurológicas que comprometen las vías motoras. Los pacientes con este tipo de alteración presentan incapacidad completa para mantenerse en estación, caminar o realizar movimientos voluntarios de los miembros torácicos y pélvicos (Lee, et al. 2019).

Lowe (2026) menciona en su investigación que entre las principales causas de tetraplejia en caninos se encuentran las hernias discales cervicales, traumatismos vertebrales, enfermedades inflamatorias del sistema nervioso y procesos neoplásicos que generan compresión medular. La instauración temprana del tratamiento médico, quirúrgico y rehabilitador puede contribuir a mejorar el pronóstico y favorecer la recuperación funcional de algunos pacientes.

2.5. Escala de lesión neurológica en caninos con alteraciones de la marcha

2.5.1. Grado I.

Corresponde al estadio más leve de la alteración neurológica y se caracteriza por la presencia de dolor espinal sin déficit neurológico evidente. Los caninos afectados mantienen la capacidad de caminar normalmente y conservan la función motora, propiocepción y los reflejos espinales. Sin embargo, pueden llegar a mostrar signos de dolor como vocalización, resistencia a moverse, rigidez, menos actividad física y sensibilidad a la palpación en la columna vertebral (Thomas & Carnevale, 2024).

Este grado se observa usualmente en etapas iniciales de la enfermedad del disco intervertebral y en algunas lesiones medulares leves, en las cuales la compresión de la médula espinal aún no ha provocado alteraciones motoras o sensitivas que sean significativas (Thomas, 2023).

Sánchez (2018) menciona que el reconocimiento temprano de esta condición es de suma importancia debido a que la instauración oportuna del tratamiento médico y de la medida de rehabilitación puede prevenir la progresión hacia grados neurológicos más severos.

2.5.2. Grado II.

El grado II de alteración neurológica se caracteriza por la presencia de ataxia y paresia ambulatoria, en la que el paciente conserva la capacidad de caminar de manera independiente, aunque presenta alteraciones evidentes en la marcha. Los caninos afectados suelen manifestar debilidad en las extremidades, inestabilidad, tropiezos frecuentes y déficit propioceptivos durante el desplazamiento (Thomas, 2023).

La función motora aún se encuentra preservada por lo que el animal tiene la capacidad de mantenerse en estación y desplazarse sin asistencia. Asimismo, la percepción profunda del dolor y reflejos espinales permanecen intactos. Estas características indican un compromiso neurológico moderado, en el que la lesión medular ha comenzado a afectar vías nerviosas encargadas de la coordinación y propiocepción, sin ocasionar una pérdida completa de la capacidad locomotora (Thomas & Carnevale, 2024).

Davies (2021) menciona que este grado se observa con frecuencia en pacientes con enfermedad del disco intervertebral, traumatismos medulares leves y otras afectaciones que producen compresión parcial de la médula espinal. El pronóstico suele ser favorable cuando se instaura un tratamiento oportuno, ejemplo mediante rehabilitación física.

2.5.3. Grado III.

El grado III se caracteriza por la presencia de paresia no ambulatoria, en la cual el paciente conserva movimientos voluntarios en las extremidades afectadas, pero es incapaz de mantenerse en estación o caminar sin asistencia. Se visualiza una marcada debilidad muscular, pérdida de la coordinación y déficit propioceptivos severos, lo que les impide desplazarse de manera independiente (Thomas & Carnevale, 2024).

La función motora aún se conserva parcialmente, ya que el animal puede realizar algunos movimientos de las extremidades; sin embargo, estos son insuficientes para soportar el peso corporal o producir una marcha funcional. Usualmente, la percepción profunda del dolor permanece intacta al igual que algunos reflejos espinales (Martínez & Gilbert, 2018).

Henea et al. (2023) indicaron que la fisioterapia y ejercicios terapéuticos son de vital importancia en este tipo de pacientes debido a que contribuyen al fortalecimiento muscular, la estimulación de la propiocepción y lo que respecta a la recuperación de la función locomotora de estos pacientes.

2.5.4. Grado IV.

Se caracteriza por la presencia de paraplejía con conservación de la percepción profunda del dolor. Los caninos afectados presentan una pérdida completa de la función motora voluntaria en los miembros pélvicos, por lo que son incapaces de mantenerse en estación o deambular de forma independiente. Por otro lado, aún conservan la capacidad de percibir estímulos dolorosos profundos, esto indica que algunas vías nerviosas de la médula espinal permanecen funcionales (Molina, 2023).

Suelen presentar déficits propioceptivos severos, alteraciones de los reflejos espinales y, en algunos casos, trastornos de la micción y la defecación debido al compromiso de las vías nerviosas encargadas del control autonómico. Esta condición se observa con frecuencia en casos de enfermedad de disco intervertebral, traumatismos medulares y otras patologías (Clínica Veterinaria El Bosque, 2024).

Myers (2024) indica que este grado es especialmente importante, ya que muchos pacientes de grado IV pueden mostrar mejorías significativas después de la fisioterapia y los ejercicios terapéuticos, siempre que la percepción profunda del dolor se mantenga conservada.

2.5.5. Grado V.

Según Henke et al. (2016), en esta es la etapa más grave de lesión medular y se caracteriza por paraplejía con ausencia de percepción del dolor profundo. Los perros afectados presentan una pérdida total de la función motora voluntaria en las patas traseras y no pueden caminar ni mantenerse de pie. Además, no responden a estímulos dolorosos intensos en la extremidad, lo que indica un daño severo en las vías nerviosas espinales.

Los pacientes en estadio V tienden a mostrar déficits neurológicos severos, como la pérdida de la propiocepción, o pérdida de la función intestinal

y urinaria además de la disminución de los reflejos espinales. La ausencia de sensibilidad al dolor profundo es un indicador relevante de pronóstico desfavorable, pues está relacionado con una probabilidad reducida de que el paciente se recupere funcional y un riesgo elevado de complicaciones adicionales, como la mielomalacia en una etapa avanzada (Castel, et al. 2017).

2.6. Propiocepción

Es la capacidad del organismo para percibir la posición, movimiento y orientación de las diferentes partes del cuerpo en el espacio sin necesidad de utilizar la visión. Este mecanismo depende de la acción coordinada de receptores sensoriales especializados, se encuentran distribuidos en músculos, tendones, articulaciones y ligamentos (Castilla, 2023).

La información generada por estos receptores es transmitida al sistema nervioso central, donde se integra para producir respuestas motoras adecuadas y mantener el equilibrio, la postura y coordinación durante la locomoción. En los caninos, la propiocepción desempeña un papel fundamental en el control neuromotor, ya que permite ajustar continuamente la posición de las extremidades durante la marcha y responder a las modificaciones del entorno (Santuz & Zampieri, 2024).

Según Castilla (2023), las alteraciones de este sistema pueden llegar a ocasionar déficits en la coordinación motora, pérdida del equilibrio y dificultades en la locomoción, constituyendo uno de los principales hallazgos clínicos en pacientes con enfermedades neurológicas.

2.6.1. Fisiología de la propiocepción.

La fisiología de la propiocepción se basa en la capacidad de los propioceptores para detectar cambios relacionados con la posición y el movimiento corporal. Entre los principales receptores involucrados se encuentran los husos musculares, los órganos tendinosos de Golgi y los receptores presentes en las articulaciones, los cuales responden a estímulos como el estiramiento muscular, la tensión de tendones y las modificaciones en la posición de las articulaciones (Santuz & Zampieri, 2024).

Rodríguez (2015) menciona que la información sensorial generada por esos receptores es conducida a través de fibras nerviosas aferentes hacia la médula espinal y posteriormente al encéfalo, especialmente al cerebelo y la corteza cerebral, donde es procesada e integrada. Esta información permite que el sistema nervioso central genere respuestas motoras precisas, mantenga el tono muscular y coordine adecuadamente la postura y locomoción (Castilla, 2023).

Además, la propiocepción participa en diversos reflejos espinales que contribuyen a la estabilidad y el mantenimiento del equilibrio. Gracias a este sistema, los caninos pueden adaptar sus movimientos a las condiciones del entorno y realizar desplazamientos de manera coordinada y eficiente (Rodríguez, 2015).

Las alteraciones en cualquiera de los componentes de la vía propioceptiva, ya sea en los receptores, nervios periféricos, médula espinal o centros encefálicos, pueden producir déficits propioceptivos caracterizados por retraso en la corrección de la posición de las extremidades, incoordinación motora y alteraciones de la marcha (Santuz & Zampieri, 2024).

2.6.2. Alteraciones propioceptivas.

2.6.2.1. Normal.

La propiocepción se considera normal cuando el paciente es capaz de reconocer de manera inmediata la posición de sus extremidades y corregirlas rápidamente de cualquier cambio de postura. Durante las pruebas neurológicas, el canino presenta respuestas posturales adecuadas y mantiene una marcha coordinada, buen equilibrio y una correcta distribución de peso corporal (Herndon, et al. 2018).

Lutonsky & Bockstahler (2025) indicaron que la presencia de una propiocepción normal indica que las vías sensitivas y motoras responsables de la percepción y el control del movimiento se encuentran funcionalmente íntegras, sin ningún problema aparente.

2.6.2.2. *Disminuida.*

La propiocepción disminuida se caracteriza por un retraso en la percepción de la posición de las extremidades y en la respuesta de corrección postural. Los animales afectados pueden presentar una marcha incoordinada, tropiezos frecuentes, dificultad para colocar adecuadamente las patas y pérdida parcial del equilibrio (Molina, 2023).

Esta alteración suele observarse en pacientes con lesiones parciales de la médula espinal, enfermedades de los nervios periféricos o trastornos neurológicos que afectan las vías propioceptivas. Aunque la capacidad de respuesta aún se conserva, esta se encuentra reducida o es más lenta de lo normal (Herndon, et al. 2018).

2.6.2.3. *Ausente.*

Con respecto a la propiocepción ausente se presenta cuando el paciente es incapaz de percibir la posición de sus extremidades y no realiza ninguna respuesta de corrección ante las pruebas posturales. Los caninos afectados suelen mostrar una marcada incoordinación, incapacidad para mantener el equilibrio y alteraciones severas de la marcha (Lutonsky & Bockstahler, 2025).

Generalmente, esta condición está asociada con lesiones neurológicas graves que comprometen de manera significativa de las vías propioceptivas de la médula espinal o del encéfalo. La ausencia de propiocepción suele indicar un mayor grado de compromiso neurológico y puede estar relacionada con un pronóstico más reservado (Molina, 2023).

2.6.3. Evaluación de la propiocepción.

1.1.1.2 *Posicionamiento propioceptivo (Knuckling).*

El posicionamiento propioceptivo o knuckling es una reacción postural utilizada durante el examen neurológico para evaluar la capacidad del paciente de reconocer y corregir la posición anormal de una extremidad. La prueba consiste en colocar la superficie dorsal de la pata en contacto con el

suelo y observar la capacidad del animal para devolverla rápidamente a su posición normal (Thomas & Carnevale, 2024).

En un paciente neurológicamente normal, la corrección debe producirse de forma rápida. Una respuesta retrasada o ausente puede indicar alteraciones en las vías sensoriales o motoras involucradas en las reacciones posturales, por lo que su interpretación debe realizarse conjuntamente con los demás componentes del examen neurológico (Thomas & Carnevale, 2024).

La evaluación de las reacciones posturales constituye una herramienta útil para identificar déficits neurológicos y realizar el seguimiento de los cambios funcionales del paciente durante su evolución clínica (College of Veterinary Medicine, 2025).

Figura 2.

Corrector propioceptivo knuckling.



Nota. Tomado de Vet Market (2026).

2.6.3.1. Hopping.

La prueba hopping o de salto consiste en evaluar la capacidad del paciente para mantener el equilibrio y realizar ajustes posturales cuando se desplaza el peso corporal hacia una sola extremidad. Para realizar esta prueba, el examinador va a sostener al canino de forma que solo una

extremidad permanezca en contacto con el suelo y después desplaza lentamente el animal hacia adelante, hacia los lados o hacia atrás, observando la respuesta de la extremidad de apoyo (Worth, 2013).

Si el canino está neurológicamente sano la extremidad que permanece apoyada va a realizar movimientos rápidos y coordinados de salto para mantener el equilibrio y así evitar su caída. Esta respuesta va a depender de la adecuada integridad de los receptores propioceptivos, nervios periféricos, médula espinal, tronco encefálico y corteza cerebral (Harari, 2021).

Si es que llega a haber una respuesta lenta, débil o ausente durante la prueba se sugiere que la presencia de alteraciones neurológicas afecta las vías propioceptivas o motoras del animal. Esta prueba es útil para identificar déficits neurológicos leves que no pueden ser evidentes durante la evaluación de la marcha y para determinar el grado del compromiso funcional del paciente (Worth, 2013).

Harari (2021) menciona que esta prueba constituye una herramienta importante en la valoración y seguimiento de los pacientes sometidos a programas de rehabilitación física, porque permite evaluar la recuperación de la coordinación, equilibrio y la función propioceptiva a lo largo del tratamiento.

2.6.3.2. Colocación táctil.

Esta prueba se refiere a una reacción postural utilizada para evaluar la integridad de las vías propioceptivas y capacidad del paciente para reconocer estímulos táctiles y responder de manera adecuada mediante el posicionamiento de las extremidades. Consiste en aproximar lentamente la superficie dorsal de la extremidad del canino al borde de una mesa o superficie de apoyo, permitiendo que el animal perciba el contacto y coloque espontáneamente la extremidad sobre dicha superficie (Lowe, 2026).

Cuando el paciente está neurológicamente normal, esta respuesta ocurre de manera rápida y coordinada, el paciente va a colocar de manera inmediata la extremidad en una posición correcta de apoyo. Esta reacción va a depender de la integridad de los receptores sensoriales, nervios periféricos,

médula espinal y los centros encefálicos responsables de esta integración de información (Lee, et al. 2019).

Sí la respuesta llega a ser lenta, débil o ausente durante la prueba puede indicar la presencia de alteraciones en las vías propioceptivas o en el sistema nervioso central. La disminución o la ausencia de esta reacción solo se observa en pacientes con distintos tipos de neuropatías y entre otras enfermedades neurológicas que van a comprometer dicha coordinación y su control postural (College of Veterinary Medicine, 2025).

2.7. Ejercicios terapéuticos

2.7.1. Beneficios en pacientes neuromotores.

Henea et al. (2023) indicaron que, en pacientes con trastornos neurológicos, los ejercicios terapéuticos favorecen el fortalecimiento muscular, ayudan a mantener la movilidad articular y previenen complicaciones secundarias derivadas a la inmovilidad, como por ejemplo la atrofia muscular, contracturas y úlceras por decúbito. Asimismo, contribuyen al mantenimiento de la masa muscular y mejoran la resistencia física del paciente.

Constituyen una de las principales herramientas utilizadas en la rehabilitación de pacientes con afecciones neuromotoras, debido que ayuda a la recuperación funcional, mejoran la calidad de vida y la independencia del animal. Las actividades se basan en la realización de movimientos controlados y repetitivos, diseñadas para estimular el sistema nervioso y el aparato músculo esquelético, ayuda a la reorganización neurológica y recuperación de las capacidades motoras (Santuz & Zampieri, 2024).

Otro de los principales beneficios de la rehabilitación física es la estimulación de la propiocepción y coordinación motora. La repetición de movimientos y las actividades orientadas al equilibrio van a permitir llegar a mejorar la capacidad del sistema nervioso para procesar dicha información sensorial y dar lugar a respuestas motoras adecuadas, ayudando así a la recuperación de la marcha y el control postural del paciente (Henea et al., 2023).

Según Neuro (2023), los ejercicios terapéuticos promueven la neuroplasticidad, definida como la capacidad del sistema nervioso para reorganizarse y establecer nuevas conexiones neuronales en respuesta a una lesión. Este tipo de procesos es fundamental en la recuperación funcional de los pacientes neuromotores, porque facilita la compensación de las funciones alteradas y contribuye al restablecimiento de las habilidades locomotoras.

2.7.2. Tipos de ejercicios terapéuticos terrestres.

2.7.2.1. Cavaletti.

Este ejercicio consiste en hacer que el paciente camine sobre una serie de barras colocadas a determinada altura y distancia entre sí, obligándolo a elevar las extremidades y realizar movimientos controlados y coordinados durante la marcha. Este ejercicio se utiliza ampliamente en la rehabilitación neurológica y ortopédica debido a su capacidad para estimular la propiocepción, mejorar la coordinación motora y aumentar el movimiento de las articulaciones (Canine Arthritis Resources and Education, 2025).

El uso de las barras de Cavaletti favorece la activación muscular, mejora la conciencia corporal y promueve el restablecimiento de patrones de marcha más funcionales. Contribuyen al fortalecimiento de los músculos de las extremidades, mejora el equilibrio y aumentar la estabilidad durante el desplazamiento (**Figura #3**) (Core Pawtential LLC, 2025).

La altura y separación de las barras deben ajustarse de acuerdo con el tamaño y la condición física del paciente cómo permitiendo que el ejercicio sea progresivo y adaptado a las necesidades individuales de cada animal. Estudios han señalado que los ejercicios con Cavaletti constituyen una herramienta eficaz para la recuperación de la locomoción y estimulación propioceptiva en los pacientes sometidos a programas de rehabilitación física (Canine Arthritis Resources and Education, 2025).

Figura 3.
Ejercicio Cavaletti. Rehabilitación.



Nota. Tomado de Core Pawtential LLC (2025).

2.7.2.2. *Transferencia de peso.*

Este es un ejercicio terapéutico que consiste en desplazar de manera controlada el peso corporal del paciente de un lado a otro o hacia adelante y hacia atrás, con el objetivo de estimular las reacciones posturales, mejorar el equilibrio y favorecer la activación de los músculos estabilizadores (Cruickshank, 2013).

La transferencia de peso se puede realizarse de manera manual por el terapeuta mediante el uso de superficies inestables y dispositivos de rehabilitación, esto se va a adaptar siempre al grado de compromiso neurológico que tenga el paciente. Su aplicación progresiva va a favorecer una recuperación funcional y ayuda a reestablecer patrones de movimiento mucho más eficientes (College of Veterinary Medicine, 2025).

En resumen, se refiere a que es un ejercicio de fisioterapia y rehabilitación diseñado para mejorar el equilibrio y la propiocepción y reeducar la postura. Consiste en estimular al animal que cargue o después de su peso si una extremidad específica (Canineexerdev, 2021).

Figura 4.

Transferencia de peso terapia.



Nota. Ejercicio de transferencia de peso elaborado en un canino durante una sesión de rehabilitación física (Fisioterapia Viva, 2026).

2.7.2.3. Ejercicios propioceptivos.

Son actividades terapéuticas diseñadas para estimular los receptores sensoriales encargados de detectar la posición y el movimiento de las extremidades. Su principal objetivo es mejorar la coordinación neuromuscular, equilibrio y el control postural mediante la activación de vías propioceptivas y la repetición de movimientos controlados (Santuz & Zampieri, 2024).

Estos ejercicios contribuyen a restablecer la comunicación entre el sistema nervioso y el sistema músculo esquelético, ayudando a la recuperación de la función motora y capacidad de respuesta ante los cambios de posición. Entre los ejercicios propios de activos más utilizados en rehabilitación veterinaria se encuentran los cambios de dirección, pasos sobre obstáculos, marcha en diferentes superficies, apoyo sobre una sola extremidad y los ejercicios de equilibrio (Rodríguez, 2015).

Favorece a la neuro plasticidad, mejora la estabilidad corporal y contribuye al restablecimiento de patrones de marcha más funcionales. Además, en ayuda a incrementar la conciencia corporal de paciente y optimiza

la respuesta de reacciones posturales durante el proceso de recuperación (Santuz & Zampieri, 2024).

2.7.2.4. Superficies inestables.

Son herramientas terapéuticas utilizadas en la rehabilitación neurológica para estimular el equilibrio, propiocepción y la coordinación motora mediante la generación de pequeñas perturbaciones posturales punto entre las superficies más empleadas se encuentran en los discos de equilibrio, cojines inflables, colchonetas de espuma y plataformas de inestabilidad (Fortea, 2023).

El uso de estas superficies obliga al paciente a realizar ajustes posturales continuos para mantener la estabilidad, promoviendo la activación de los músculos estabilizadores y mejorando la integración de la información sensorial y motora. Dan atribución al fortalecimiento muscular, incremento del control postural y el mejoramiento de la capacidad funcional de los pacientes con alteraciones neuromotoras (Herndon, et al. 2018).

En caninos sometidos a programas de rehabilitación física como en las superficies inestables han demostrado ser una herramienta útil para favorecer la recuperación de la marcha y la propiocepción, debido a que incrementan la capacidad de respuesta ante cambios en la posición corporal y estimulan las reacciones de equilibrio necesarias para la locomoción (Cruickshank, 2013).

2.7.2.5. Plataformas de equilibrio.

Las plataformas de equilibrio son dispositivos terapéuticos diseñados para generar inestabilidad controlada, obligando al paciente a realizar ajustes posturales continuos para mantener la posición corporal. Estas herramientas se utilizan frecuentemente en la rehabilitación neurológica y ortopédica debido a su capacidad para estimular la propiocepción, mejorar el equilibrio y fortalecer la musculatura estabilizadora (Myers, 2024).

Las plataformas de equilibrio ayudan a la coordinación entre el sistema nervioso y el sistema músculo esquelético, forman parte de mejorar las

reacciones posturales y ayudan a la recuperación de la marcha. Promueven el control de peso corporal y fortalecimiento de los músculos responsables de la estabilidad y mantenimiento de postura (Fortea, 2023).

Clínica Veterinaria El Bosque (2024) menciona que la utilización progresiva de este tipo de método terapéutico permite aumentar la capacidad funcional del paciente a tratar y mejora lo que viene a ser la respuesta neuromuscular durante el proceso de rehabilitación.

Figura 5.

Ejercicio de equilibrio sobre superficies inestables en un canino.



Nota. Utilización de discos de equilibrios para estimular la propiocepción, control postural y la coordinación motora durante la rehabilitación física (Myers, 2024).

2.7.2.6. Balón terapéutico (Fitball).

El balón terapéutico o fitball puede utilizarse como una superficie inestable durante los ejercicios de rehabilitación, generando cambios en la posición corporal que requieren ajustes posturales continuos por parte del paciente. Este tipo de estimulación favorece la participación de los mecanismos propioceptivos relacionados con el equilibrio, la coordinación y el control del movimiento (Santuz & Zampieri, 2024).

En caninos, los ejercicios realizados sobre el fitball ayudan a la estimulación propioceptiva, dan una mejora a la fuerza muscular y promueven el desarrollo de las reacciones del equilibrio. Por otro lado, contribuyen al incremento de la movilidad articular y el restablecimiento de patrones movimientos más coordinados (Diario Veterinario, 2022).

Santuz & Zampieri, (2024) indican que el balón terapéutico es ampliamente utilizado en los programas de rehabilitación física debido a su versatilidad y en los beneficios que aportan en recuperación funcional en pacientes con alteraciones de la marcha y déficits propioceptivos.

Figura 6.

Ejercicio con balón terapéutico (Fitball).



Nota. Ejercicio realizado con un balón terapéutico. Adaptado de Ortocanis (s.f.).

2.7.2.7. Caminadora terapéutica terrestre.

La caminadora constituye un recurso que se utiliza en la rehabilitación para favorecer la función locomotora a través de prácticas de marcha repetitivas y controladas. Este dispositivo permite modificar la intensidad del ejercicio, el tiempo y la velocidad, lo que facilita una recuperación progresiva en pacientes con alteraciones neurológicas y musculoesqueléticas (Martins, et al. 2021).

La caminadora terapéutica estimula las vías propioceptivas y ayuda a coordinar los movimientos, a través de la repetición de los movimientos de las extremidades. Contribuye al fortalecimiento muscular, aumento de la resistencia física y el mantenimiento de la movilidad articular (Clínica Veterinaria El Bosque, 2024).

Su utilización también permite mejorar el equilibrio y promover la recuperación funcional de los pacientes durante los programas de rehabilitación. Aplicar este tipo de ejercicios de forma progresiva y supervisada ha demostrado ser una herramienta eficaz para favorecer la recuperación en la acomodación y mejorar la vida de los animales con enfermedades neurológicas (Martins, et al. 2021).

Figura 7.

Ejercicio en caminadora terapéutica terrestre en un canino.



Nota. Uso de la caminadora para mejorar la marcha y propiocepción.
Tomado de Fisacvet (2023).

2.7.2.8. Rampas y obstáculos.

Son ejercicios terapéuticos empleados en la rehabilitación neurológica para estimular la propiocepción mejorar el equilibrio y favorecer la coordinación motora. Estos ejercicios consisten en hacer que el paciente camine sobre superficies inclinadas o supere diferentes obstáculos,

obligándolo a modificar continuamente la posición de las extremidades y a realizar ajustes posturales controlados (Forteza, 2023).

Castilla (2023) indica que las rampas y obstáculos contribuyen al fortalecimiento muscular, conciencia corporal y estimulan las reacciones posturales necesarias para mantener la estabilidad durante la marcha. Favorecen el incremento del rango de movimiento de las articulaciones y ayudan a establecer patrones a la ocupación más funcionales.

Figura 8.

Ejercicio de marcha sobre rampa terapéutica.



Nota. Ejercicio de rehabilitación realizada en una rampa para favorecer el equilibrio y coordinación motora en un canino.

Se evaluaron 53 caninos con afecciones neuromotoras, de los cuales 47 correspondieron al primer centro y 6 al segundo. Las evaluaciones fueron realizadas por los médicos veterinarios y luego con los fisiatras responsables de cada centro. En ambos centros se utilizaron los mismos criterios para la valoración de la marcha y la propiocepción, permitiendo comparar la evolución de los pacientes.

3.2 Tipo de estudio

Este estudio fue de carácter descriptivo, observacional y longitudinal siguiendo un enfoque cuantitativo, debido a que se utilizaron datos numéricos que fueron obtenidos mediante los grados de lesión neurológica y la valoración de la propiocepción para determinar la evaluación de la marcha y la propiocepción. Permitiendo determinar la evolución funcional de los caninos con afecciones neurológicas que fueron tratados mediante ejercicios terapéuticos.

3.3 Materiales de investigación

3.3.1 Materiales de campo.

- Hoja de registro
- Hojas
- Tabla porta hojas
- Cuaderno
- Bolígrafo
- Lápiz
- borrador
- Rotulador
- Scrub
- Cámara fotográfica
- Materiales terapéuticos
- Correas de sujeción
- Materiales clínicos
- Ficha clínica
- Materiales tecnológicos
- Computadora portátil

- Programa Microsoft Excel

3.3.2 Materiales para ejercicios terapéuticos terrestres

- Conos de entrenamiento
- Barras de cavaletti
- Superficies con diferentes texturas (césped artificial, goma EVA, alfombras)
- Colchonetas
- Discos de equilibrio (balance discs)
- Balones terapéuticos (fitball)
- Tablas de equilibrio
- Rampas terapéuticas
- Plataformas de distintas alturas
- Arnés de soporte para marcha
- Compresas térmicas
- Lámpara de calor infrarrojo
- Correas de rehabilitación
- Piso antideslizante

3.4 Población y Muestra

La población analizada en este estudio estuvo formada por todos los caninos que asistieron a los centros especializados en fisioterapia veterinaria.

La muestra incluyó a 53 pacientes caninos con afecciones neuromotoras que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Caninos diagnosticados con afecciones neuromotoras.
- Pacientes sometidos a ejercicios terapéuticos como parte de su rehabilitación.
- Pacientes caninos que cuenten con evaluación inicial y una última evaluación registrada durante el proceso de rehabilitación.

Criterios de exclusión

- Caninos con registros clínicos incompletos de las variables de estudio.
- Pacientes caninos que recibieron únicamente otras modalidades terapéuticas sin ejercicios terapéuticos.

3.5 Metodología

El presente estudio fue realizado en caninos con afecciones neuromotoras que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. Se realizó el registro de la información sobre edad, sexo, peso, raza, diagnóstico y alteración neuromotora de los pacientes caninos.

La evaluación inicial de la marcha y propiocepción fue obtenida a partir de la valoración realizada por el médico veterinario, que fue basada en el examen clínico y los exámenes complementarios que fueron realizados para el diagnóstico del paciente.

La evaluación de seguimiento correspondió a la última valoración tanto física como observacional registrada por el fisiatra durante el proceso de rehabilitación mediante ejercicios terapéuticos. Los ejercicios terapéuticos aplicados durante el proceso de rehabilitación se adaptaron a las características y necesidades funcionales de cada paciente, por lo que el tipo y la dificultad de los ejercicios podían variar entre los caninos.

El estudio no estableció un protocolo terapéutico único, sino que analizó la evolución de la marcha y la propiocepción mediante la comparación entre la evaluación inicial y la última evaluación registrada. Para la valoración del grado de lesión neurológica se tomó como referencia los criterios de valoración proporcionado por el centro de especialidad veterinario, los cuales contemplan los grados I-II-III-IV-V según el grado neurológico del paciente.

Para el análisis de la evolución funcional, se registró además el grado 0 en los pacientes que alcanzaron una condición normal al finalizar el seguimiento. Posteriormente, la información obtenida fue organizada en una base de datos para su posterior análisis.

3.6 Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron organizados en Microsoft Excel y luego analizados con el software estadístico de JASP. La caracterización de la población de estudio se realizó calculando la frecuencia absoluta y los porcentajes, estos resultados se presentaron en tablas y gráficos de barras.

Para evaluar la evolución de la marcha y la propiocepción entre la evaluación inicial y la última evaluación registrada se empleó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas. Los resultados se describieron mediante la mediana y el rango intercuartílico (p25–p75), considerando un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$.

3.7 Variables

3.7.1 Variables dependientes.

Marcha

- Grado 0
- Grado I
- Grado II
- Grado III
- Grado IV
- Grado V

Propiocepción

- Normal
- Disminuida
- Ausente

3.7.2 Variables independientes.

Ejercicios terapéuticos

- Pacientes sometidos a ejercicios terapéuticos como parte de su proceso de rehabilitación. Los ejercicios podían variar según las características y necesidades funcionales de cada paciente.

Edad

- <1 año (A)
- 1-8 años (B)
- Más de 8 años (C)

Sexo

- Hembra
- Macho

Peso

- ≤10 kg (A)
- 10.1 - 20 kg (B)
- 20.1 - 30 kg (C)
- >30 kg (D)

Raza

- Puras
- Mestizas

Alteraciones neuromotoras

- Ataxia
- Monoplejía
- Paraparesia No Ambulatoria
- Paraplejía
- Paresia Ambulatoria
- Paresia No Ambulatoria
- Tetraparesia Ambulatoria
- Tetraparesia No Ambulatoria

Principales causas de las alteraciones neuromotoras

- Enfermedad del disco intervertebral lumbar (IVDD lumbar)
- Hernia Discal
- Hernia Discal Cervical
- Hernia Toracolumbar

- Hipoplasia Cerebelear
- Lesión en el sistema nervioso central
- Lesión Medular Traumática
- Lesión Plexo Braquial
- Meningomielitis
- Miastenia Gravis
- Mielopatía Toracolumbar
- Polirradiculoneuritis
- Síndrome De Cauda Equina
- Síndrome Medular
- Síndrome Toracolumbar
- Síndrome Vestibular
- Trauma Medular
- Trauma Vertebro-medular

4. RESULTADOS

4.1 Causas de las alteraciones neuromotoras.

En la población estudiada se identificaron diferentes diagnósticos neurológicos, considerados en este estudio como las causas asociadas a las alteraciones neuromotoras, siendo la hernia discal el diagnóstico más frecuente, con una frecuencia de 10 caninos (18.9 %), seguido de hernia discal cervical con 9 casos (17.0 %) y la enfermedad del disco intervertebral lumbar (IVDD lumbar) con 7 casos (13.2 %). También se registraron casos de síndrome de cauda equina y síndrome toracolumbar, ambos con una frecuencia de 5 pacientes (9.4 %). Los demás diagnósticos presentaron frecuencias inferiores al 5% de la población estudiada.

Tabla 1.

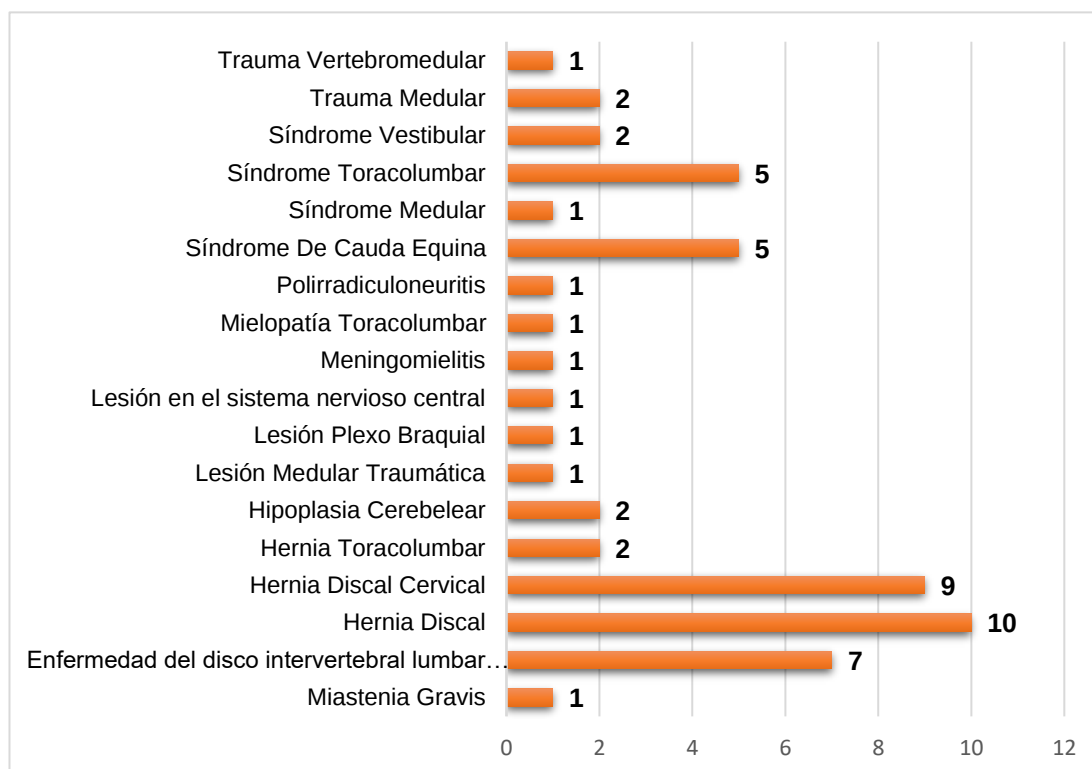
Frecuencia de causas de las alteraciones neuromotoras.

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Miastenia Gravis	1	1.9
Enfermedad del disco intervertebral lumbar (IVDD lumbar)	7	13.2
Hernia Discal	10	18.9
Hernia Discal Cervical	9	17.0
Hernia Toracolumbar	2	3.8
Hipoplasia Cerebelear	2	3.8
Lesión Medular Traumática	1	1.9
Lesión Plexo Braquial	1	1.9
Lesión en el sistema nervioso central	1	1.9
Meningomielitis	1	1.9
Mielopatía Toracolumbar	1	1.9
Polirradiculoneuritis	1	1.9
Síndrome De Cauda Equina	5	9.4
Síndrome Medular	1	1.9
Síndrome Toracolumbar	5	9.4
Síndrome Vestibular	2	3.8
Trauma Medular	2	3.8
Trauma Vertebro-medular	1	1.9
Total	53	100.0

Nota. Datos obtenidos de los 53 caninos incluidos en el estudio.

Figura 11.

Frecuencia de las causas de las alteraciones neuromotoras.



Nota. Frecuencia absoluta de los diagnósticos neurológicos identificados en los 53 caninos incluidos en el estudio.

4.2 Alteraciones neuromotoras

En las alteraciones neuromotoras, la paraparesia no ambulatoria fue la alteración más frecuente, con 18 caninos (34.0 %), seguida de la ataxia, con 12 casos (22.6 %), y de la paresia no ambulatoria, con 7 pacientes caninos (13.2 %). La paraplejía y la paresia ambulatoria representaron el 9.4 % de los casos de cada uno. En cambio, la tetraparesia no ambulatoria registró una frecuencia de 4 pacientes (7.5 %). Las alteraciones menos frecuentes fueron la monoplejía y la tetraparesia ambulatoria, en los dos con un caso (1.9 %).

Tabla 2.*Frecuencia de las alteraciones neuromotoras.*

Alteración neuromotora	Frecuencia	Porcentaje
Ataxia	12	22.6
Monoplejía en el miembro afectado	1	1.9
Paraparesia No Ambulatoria	18	34.0
Paraplejia	5	9.4
Paresia Ambulatoria	5	9.4
Paresia No Ambulatoria	7	13.2
Tetraparesia Ambulatoria	1	1.9
Tetraparesia No Ambulatoria	4	7.5
Total	53	100.0

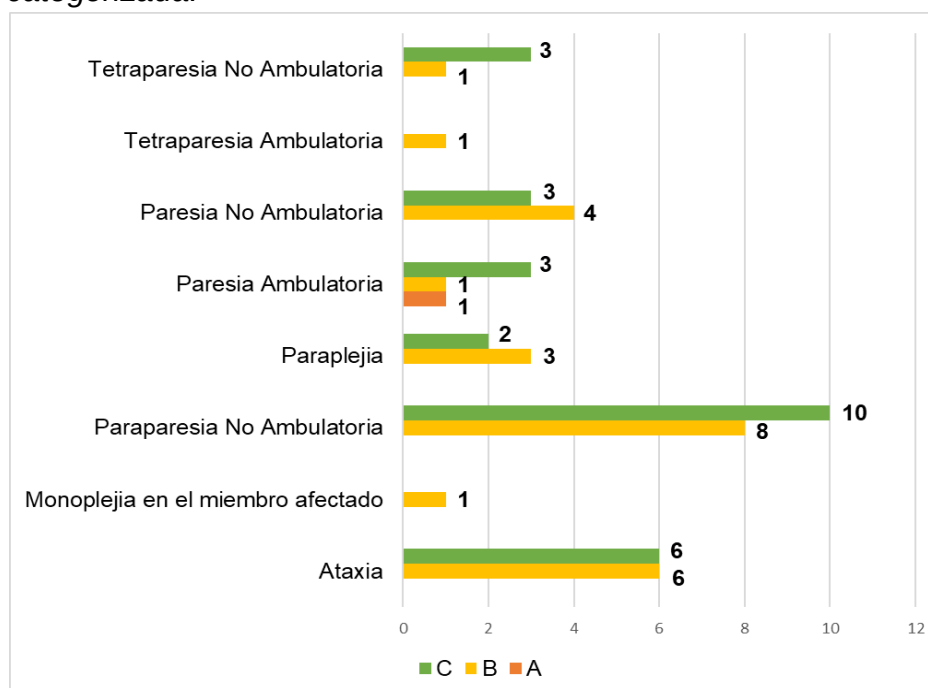
Nota. El porcentaje se calculó con base en el total de la muestra (n = 53).

4.3 Rango de edad

En relación con la distribución de las alteraciones neuromotoras según la edad, la paraparesia no ambulatoria presentó la mayor frecuencia, con 10 caninos en la categoría C (> 8 años) y 8 en la categoría B (1-8 años). La ataxia registro 6 caninos en la categoría B de igual manera, en la categoría C. Las demás alteraciones neuromotoras presentaron menores frecuencias entre las categorías de edad, siendo la categoría A (< 1 año) la que registró una frecuencia mínima. En la distribución general de la población según el rango de edad, predominó la categoría C (> 8 años), con 27 caninos (50.9 %).

Figura 12.

Distribución de las alteraciones neuromotoras según la edad categorizada.

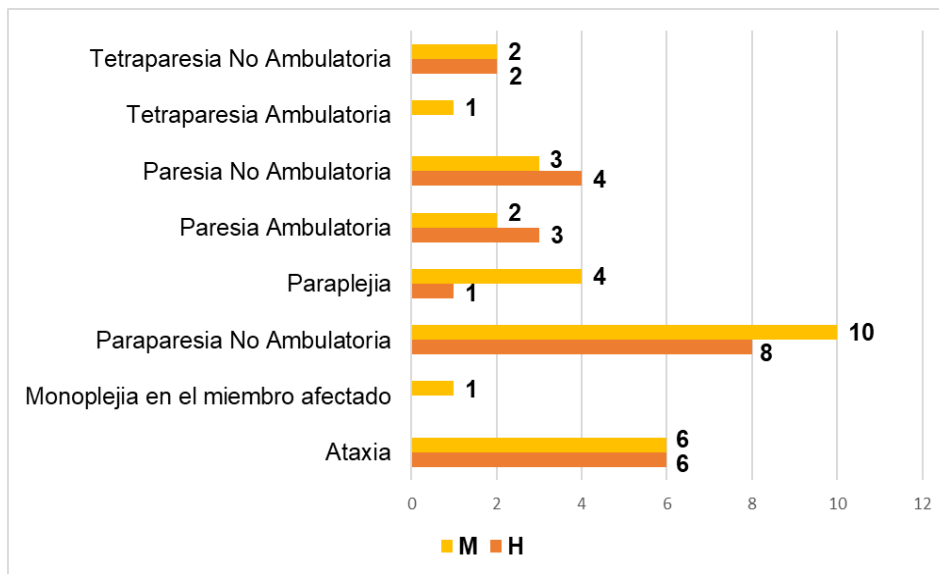


Nota. Los valores representan el número de caninos clasificados según las categorías de edad: A (<1 año), B (1–8 años) y C (> 8 años).

En la **Figura 13** distribución de las alteraciones neuromotoras de acuerdo con el sexo, la paraparesia no ambulatoria presentó la mayor frecuencia en machos, con 10 caninos, frente a 8 hembras. En la ataxia se observó igual distribución en ambos sexos, con 6 caninos en cada grupo. La paraplejia presentó una mayor frecuencia con 4 hembras y un macho. Las demás alteraciones presentaron frecuencias menores y variaciones entre ambos sexos. En la distribución general de la población según el sexo, predominó el sexo macho, con 29 caninos (54.7 %).

Figura 13.

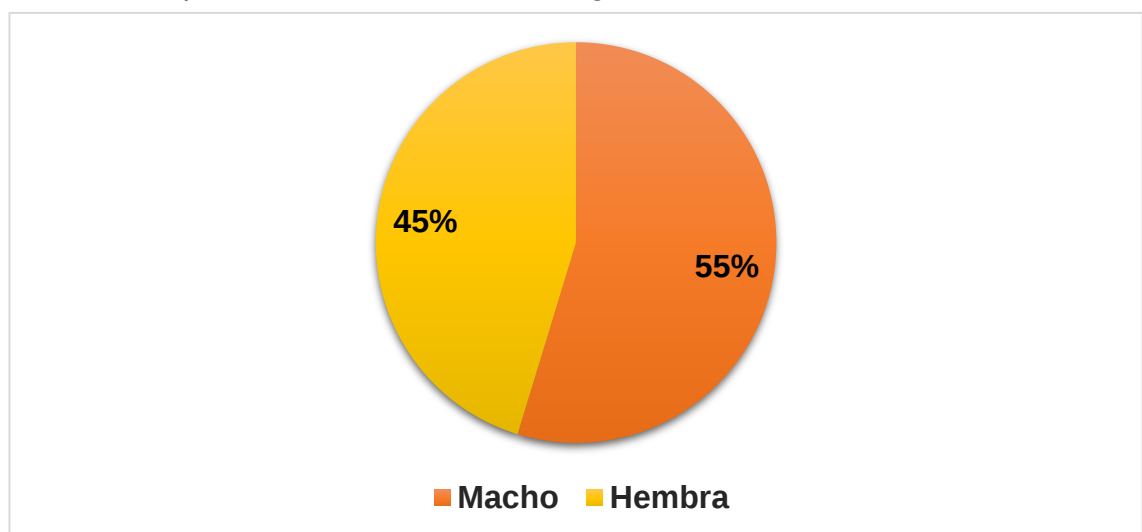
Distribución de las alteraciones neuromotoras según el sexo.



Nota. Los valores representan el número de caninos clasificados según el sexo: hembra y macho.

Figura 14.

Distribución porcentual de los caninos según sexo.



Nota. Los porcentajes corresponden a la distribución de machos y hembras en la muestra estudiada.

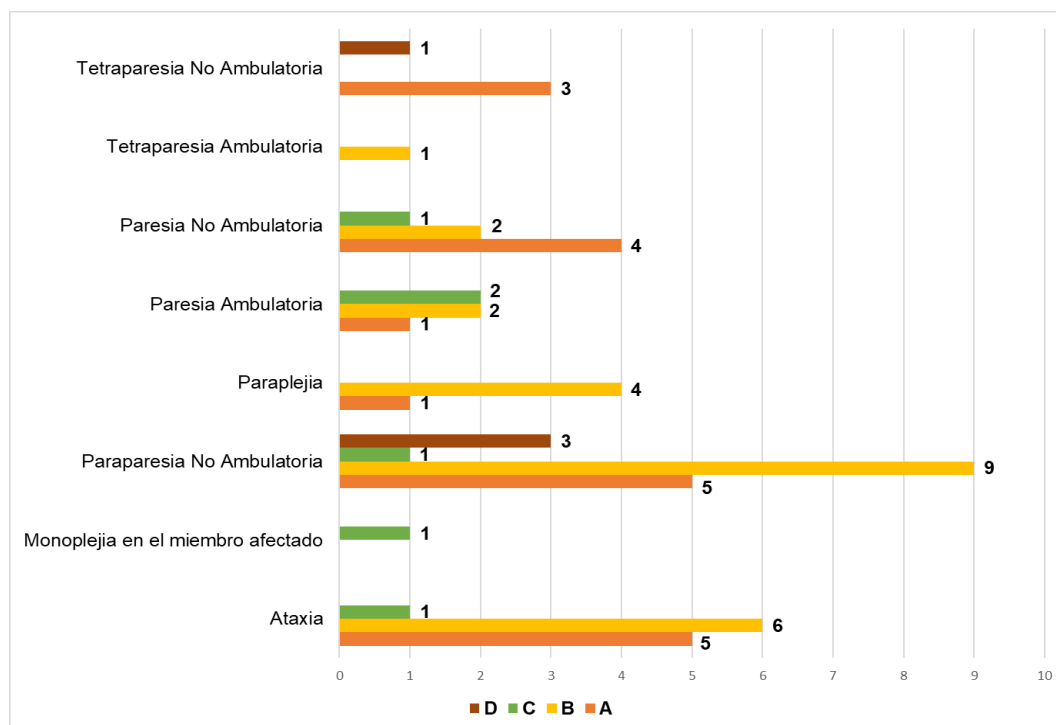
4.4 Frecuencias del Rango de peso

Respecto al rango de peso, en la distribución de las alteraciones neuromotoras, la paraparesia no ambulatoria presentó la mayor frecuencia en la categoría B (10.1-20 kg), con 9 caninos, seguida por la categoría A (≤ 10 kg), con 5 caninos. En la ataxia se registraron 6 caninos en la categoría B y 5

en la categoría A. Las demás alteraciones presentaron frecuencias menores distribuidas entre las diferentes categorías de peso. En la distribución general de la población según el rango de peso, predominó la categoría B (10.1-20 kg), con 24 caninos (45.3 %).

Figura 15.

Distribución de las alteraciones neuromotoras según el peso categorizado.



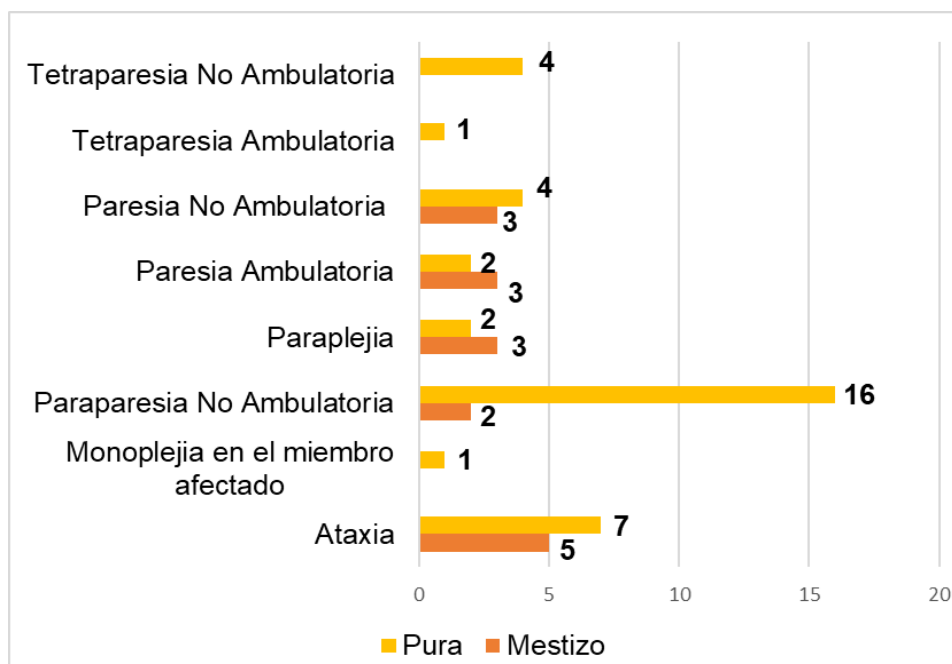
Nota. Los valores representan el número de caninos clasificados según las categorías de peso: A (≤ 10 kg), B (10.1–20 kg), C (20.1–30 kg) y D (> 30 kg).

4.5 Frecuencias de raza

En la **Figura 16**, en la distribución neuromotora según la raza, la paraparesia no ambulatoria presentó la mayor frecuencia, con 16 caninos de raza pura y 2 mestizos. En la ataxia se registraron 7 caninos de raza pura y 5 mestizos. La paraplejia presentó 2 caninos de raza pura y 3 mestizos, mientras que la paresia no ambulatoria registró 4 caninos de raza pura y 3 mestizos. Las demás alteraciones fueron de frecuencias menores entre ambas categorías de raza. En la distribución general de la población según la raza, predominó la raza pura, con 38 caninos (71.7 %), a comparación con 15 caninos mestizos (28.3 %).

Figura 16.

Distribución de las alteraciones neuromotoras según la raza.



Nota. Los valores representan el número de caninos clasificados según la raza: pura y mestiza.

4.6 Evaluación de la marcha inicial.

En la evaluación inicial de la marcha, predominó el grado II, con 19 caninos (35.8 %), seguido de los grados III Y IV, con 13 caninos (24.5 %) cada uno. Los grados I y V registraron 4 caninos (7.5 %) respectivamente, no se observó pacientes en grado 0. Esto indica que la mayoría de los caninos presentaron grados de lesión neurológica entre II y IV en la evaluación inicial. Predominando pacientes con paresia ambulatoria y ataxia, características del grado II.

Tabla 3.

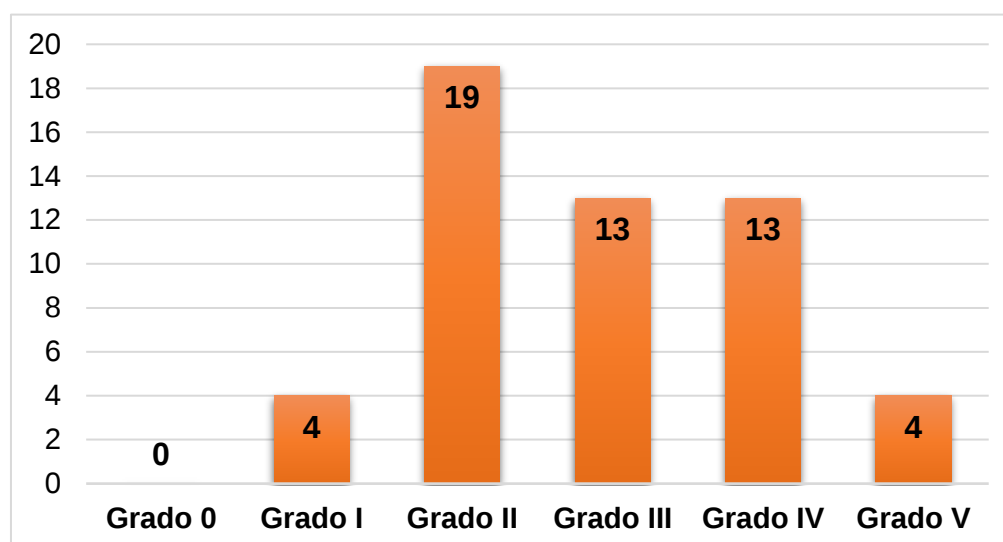
Frecuencia de marcha inicial en porcentaje.

Marcha inicial	Frecuencia	Porcentaje
1	4	7.55
2	19	35.85
3	13	24.53
4	13	24.53
5	4	7.55
Total	53	100.0

Nota. Los valores corresponden a la distribución de los pacientes según el grado de marcha registrados en la evaluación inicial.

Figura 17.

Distribución de la marcha en la evaluación inicial.



Nota. Los valores representan el número de caninos clasificados en cada grado neurológico de la marcha durante la evaluación inicial.

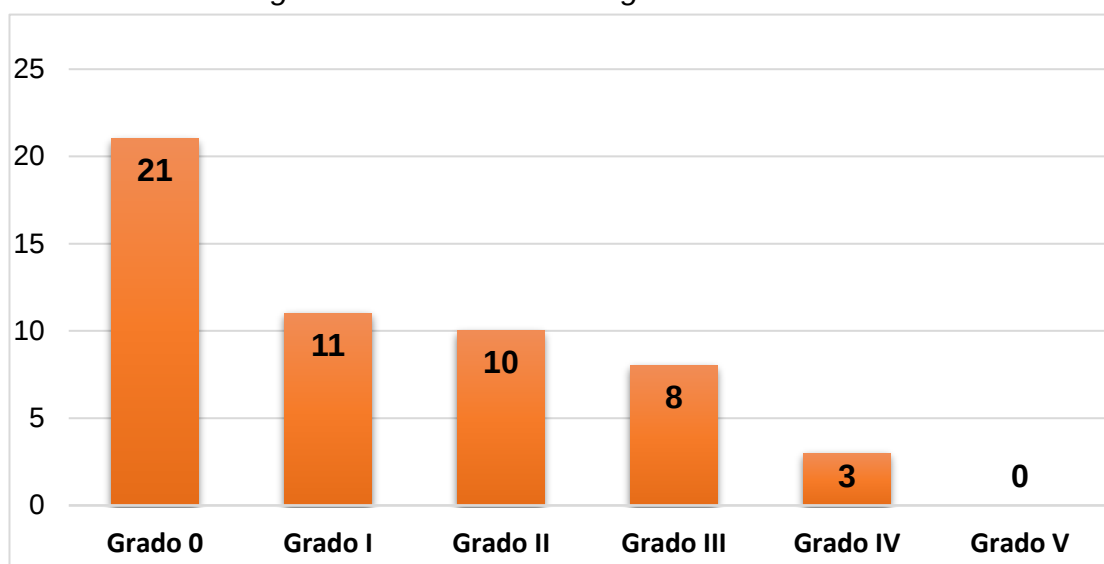
En la **Tabla 4** la última evaluación registrada de la marcha, el grado 0 fue el más frecuente, con 21 caninos (39.6 %), seguido por el grado I con 11 caninos (20.8 %) y del grado II con 10 caninos (18.9 %).

Los grados III y IV se presentaron en 8 caninos (15.1 %) y 3 caninos (5.7 %), respectivamente, mientras que no se registraron pacientes en grado V. En comparación con la evaluación inicial, se observó una mayor proporción de caninos en grados neurológicos inferiores, lo que evidencia una mejora de la marcha en la última evaluación registrada.

Tabla 4.*Distribución del grado neurológico de la marcha.*

Marcha final	Frecuencia	Porcentaje
0	21	39.6
1	11	20.8
2	10	18.9
3	8	15.1
4	3	5.7
Total	53	100.0

Nota. Número de caninos clasificados en cada grado neurológico de la marcha durante la evaluación final.

Figura 18.*Frecuencia de los grados de lesión neurológica de la marcha.*

Nota. Según los grados neurológicos de la marcha en la evaluación final.

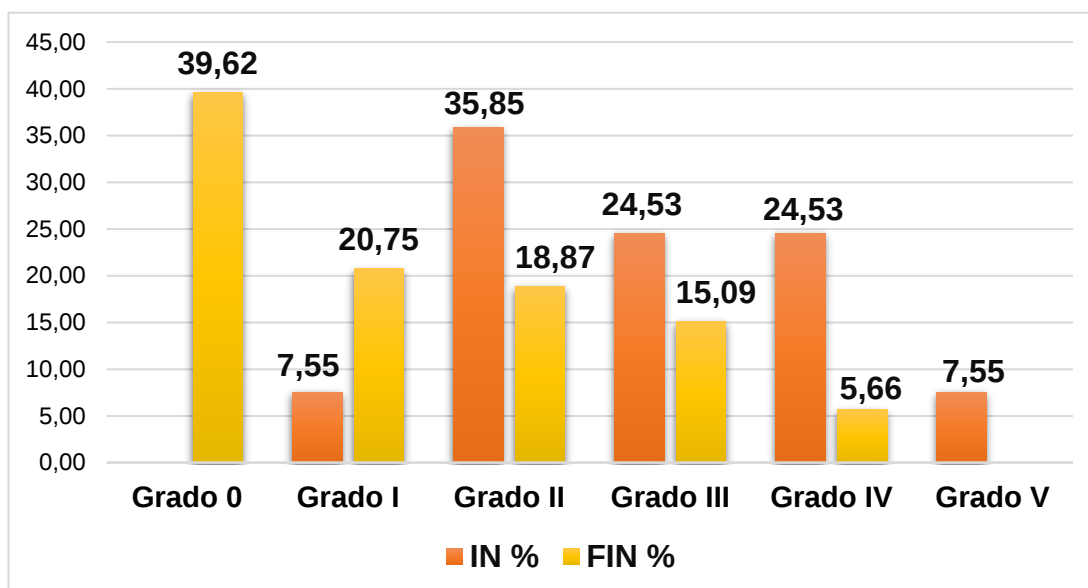
4.7 Comparación de la evaluación inicial y final de la marcha.

En la evaluación inicial, el grado II presentó la mayor frecuencia con 19 caninos (35.85 %), seguido de los grados III y IV, con 13 caninos (24.53 %) cada uno. En la evaluación final, el grado 0 fue el más frecuente, con 21 caninos (39.62 %), seguido por el grado I con 11 caninos (20.75 %). El grado II presentó 10 caninos (18.87 %).

De igual manera, se observó una disminución en los grados III, IV, disminuyeron a 15.09 %, y 5.66% respectivamente, mientras que el grado V

Figura 19.

Distribución porcentual de los grados de la marcha en la evaluación inicial y final.



no presento casos. Esto evidencia una mayor concentración de caninos en grados neurológicos de menor severidad durante la evaluación final.

Nota. Los valores representan el porcentaje de caninos clasificados en cada grado de lesión neurológica de la marcha durante la evaluación inicial y final.

4.8 Marcha evaluada con prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

En la **Tabla 5** se muestra la comparación del grado neurológico entre la evaluación inicial y la final de la marcha de los 53 caninos atendidos. En la evaluación inicial la mediana fue de 3, con un rango intercuartílico (p25–p75) de 2 a 4, lo que indica que el 50 % central de los pacientes presentó grados neurológicos comprendidos entre 2 y 4. En la evaluación final, la mediana disminuyó a 1, con un rango intercuartílico de 0 a 2, demostrando que el 50 % central de los caninos se concentró en grados neurológicos menos severos.

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon mostró diferencias significativas entre ambas evaluaciones ($W = 1345$; $Z = 5.970$; $p < 0.001$), lo que indica que la disminución del grado neurológico de la marcha fue estadísticamente significativa.

Tabla 5.*Comparación de la marcha entre la evaluación inicial y final.*

Variables	Inicial Mediana (p25–p75)	Final Mediana (p25–p75)	W	Z	P
Marcha	3 (2–4)	1 (0–2)	1345	5.970	<0.001

Nota. W: estadístico de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon; Z: estadístico estandarizado; p: nivel de significancia estadística. p25 – p75: percentiles 25 y 75 (rango intercuartílico).

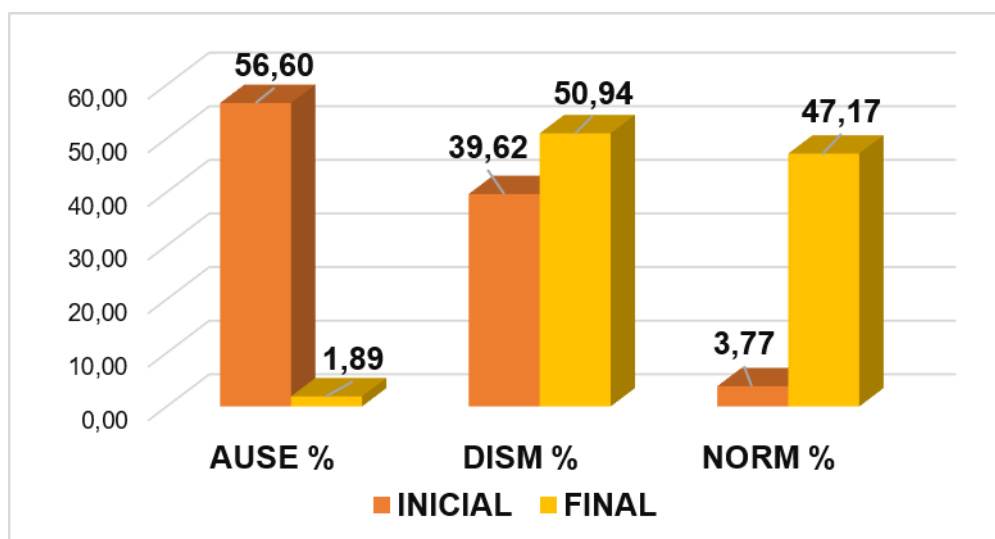
4.9 Comparación de propiocepción inicial y final

En la evaluación inicial predominó la propiocepción ausente, con 30 caninos (56.60 %), seguida por la propiocepción disminuida, con 21 caninos (39.62 %), y solo dos caninos (3.77 %) que presentaron propiocepción normal.

En la evaluación final, la propiocepción disminuida fue la categoría más frecuente, con 27 caninos (50.94 %), seguida de la propiocepción normal, con 25 caninos (47.17 %). La propiocepción ausente disminuyó a 1 canino (1.89 %), lo que evidencia un incremento de caninos con propiocepción normal y una disminución de aquellos con propiocepción ausente.

Figura 20.

Distribución porcentual de la propiocepción en la evaluación inicial y final.



Nota. Los valores representan el porcentaje de caninos clasificados según el estado de la propiocepción durante la evaluación inicial y final por normal, disminuida, ausente.

En la **Tabla 6** evaluación inicial de la propiocepción predominó la propiocepción ausente, observada en 30 caninos (56.6 %), seguida de la propiocepción disminuida, con 21 caninos (39.6 %). Solo 2 caninos (3.8 %) presentaron una propiocepción normal.

Estos resultados indican que la mayoría de los caninos ingresó al estudio con alteraciones propioceptivas, predominando la ausencia de respuesta propioceptiva.

Tabla 6.

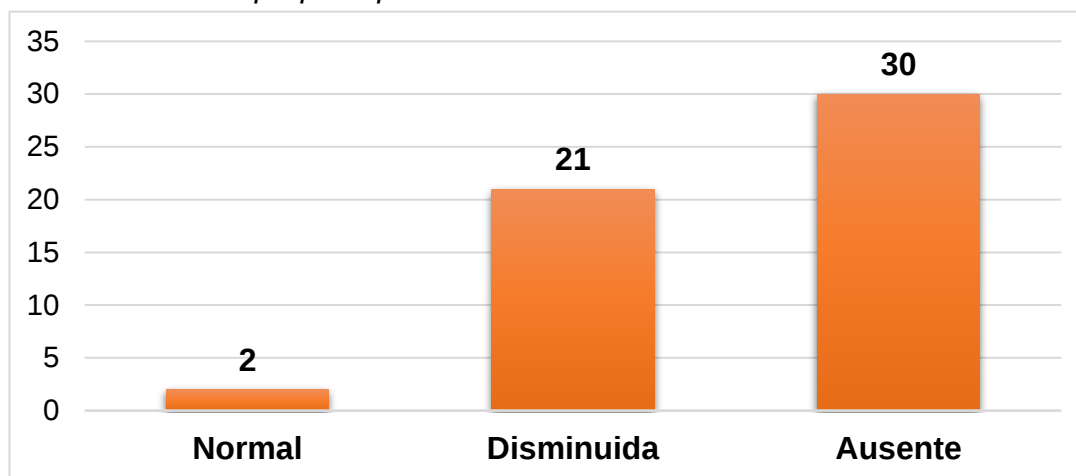
Distribución de la propiocepción.

Propiocepción inicial	Frecuencia	Porcentaje
0	2	3.8
1	21	39.6
2	30	56.6
Total	53	100.0

Nota. 0: normal; 1: disminuida; 2: ausente.

Figura 21.

Frecuencia de la propiocepción en la evaluación inicial.



Nota. Representan el número de caninos clasificados según el estado de la propiocepción en la evaluación inicial.

En la última evaluación registrada predominó la propiocepción disminuida, con 27 caninos (50.90 %), seguida de la propiocepción normal, presente en 25 caninos (47.2 %).

Solo un canino (1.9 %) presentó propiocepción ausente. En comparación con la evaluación inicial, se observó un incremento importante en el número de pacientes con propiocepción normal y una marcada disminución de aquellos con ausencia de propiocepción, lo que refleja una mejor condición neurológica al finalizar el seguimiento.

Tabla 7.

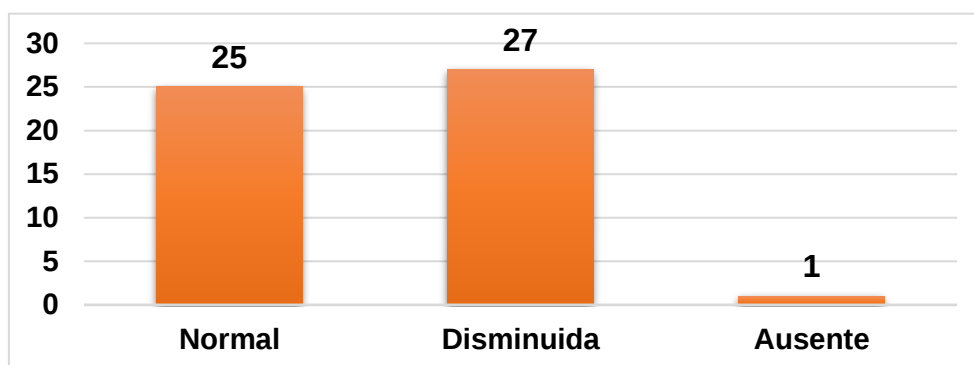
Distribución de la propiocepción final.

Propiocepción final	Frecuencia	Porcentaje
0	25	47.17
1	27	50.94
2	1	1.89
Total	53	100.0

Nota. 0: normal; 1: disminuida; 2: ausente.

Figura 22.

Frecuencia de la propiocepción en la evaluación final.



Nota. Representan el número de caninos clasificados según el estado de la propiocepción en la evaluación final.

4.10 Propiocepción evaluada por Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

En la **Tabla 8** se muestra la comparación de la propiocepción entre la evaluación inicial y la evaluación final de los 53 caninos estudiados. En la evaluación inicial, la mediana fue de 2, con un rango intercuartílico (p25–p75) de 1 a 2, lo que indica que el 50 % central de los pacientes presentó una propiocepción entre disminuida y alterada. En la evaluación final, la mediana disminuyó a 1, con un rango intercuartílico de 0 a 1, lo que indica que el 50 % central de los caninos presentó una propiocepción entre normal y disminuida.

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambas evaluaciones ($W = 1203$; $Z = 5.869$; $p < 0.001$), lo que evidencia una mejoría estadísticamente significativa en la propiocepción entre la evaluación inicial y la evaluación final.

Tabla 8.

Comparación de la propiocepción entre la evaluación inicial y la evaluación final.

Variable	Inicial Mediana RIC	Final Mediana RIC	W	Z	p
Propiocepción	2 (1–2)	1 (0–1)	1203	5.869	<0.001

Nota. p25–p75: intervalo donde se encuentra el 50 % central. W: estadístico de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Z: valor estandarizado de la prueba. p: nivel de significancia estadística; un valor menor a 0.05 indica las diferencias observadas son estadísticamente significativas.

5. DISCUSIÓN

La hernia discal fue el diagnóstico más frecuente, seguida de la hernia discal cervical y el IVDD lumbar. Esto coincide con Thomas (2024), quien señala que las alteraciones de la columna y médula espinal pueden producir diferentes signos neurológicos en caninos. Estos diagnósticos también concuerdan con lo descrito por Henea et al. (2023), quienes relacionan las lesiones neurológicas con alteraciones de la locomoción y la función motora.

Entre las alteraciones neuromotoras predominó la paraparesia no ambulatoria, seguida de la ataxia y la paresia ambulatoria. Thomas (2023) señala que la exploración neurológica permite identificar diferentes grados de compromiso motor según la localización de la lesión. Esto puede relacionarse con Henea et al. (2023), quienes describen que las lesiones neurológicas pueden generar diferentes grados de compromiso motor y afectar la capacidad de desplazamiento.

En la edad predominó el grupo de mayores de 8 años. Este resultado coincide con Lopes et al. (2022), quienes describen una mayor presencia de procesos degenerativos en perros de edad avanzada, y con Sebestyén et al. (2025), quienes relacionan la mielopatía degenerativa con animales adultos y geriátricos. Sin embargo, la variedad de diagnósticos de este estudio no permite atribuir las afecciones neuromotoras únicamente a la edad.

En lo que respecta al sexo, predominaron los machos. Este resultado coincide con Palus et al. (2023), quienes encontraron mayor proporción de machos en Yorkshire Terriers con enfermedad discal cervical. Sin embargo, no encontraron asociación significativa entre el sexo y las variables clínicas.

Violini et al. (2024) también observaron una distribución cercana entre machos y hembras en Dachshunds, con 42 machos y 38 hembras.

En cuanto al peso, predominó el grupo de 10.1 – 20 kg, principalmente en pacientes con paraparesia no ambulatoria y ataxia. De esta manera, el resultado se interpreta como una característica de la casuística y no como evidencia de que un determinado peso aumente el riesgo de alteraciones neuromotoras.

En relación con la raza, predominó la raza pura. Fenn y Olby (2020) señalan que algunas razas condrodistróficas presentan mayor frecuencia de enfermedad del disco intervertebral, sin embargo, este resultado no permite atribuir el predominio de la raza pura a una predisposición genética.

Se notó una mejoría en la marcha entre la primera y la última evaluación, con una diferencia que es estadísticamente relevante ($p < 0.001$). Según Davies (2021), es fundamental tener en cuenta la marcha durante el seguimiento de la rehabilitación canina. Henea et al. (2023) vinculan los trastornos de la locomoción y la función motora con las lesiones neurológicas. En este contexto, las variaciones observadas son compatibles con un avance funcional positivo a lo largo del período de seguimiento.

Sin embargo, debido a que los ejercicios terapéuticos fueron adaptados a las características y necesidades funcionales de cada paciente y no se estableció un protocolo terapéutico único, estos resultados no permiten atribuir de manera exclusiva la evolución observada a los ejercicios terapéuticos.

En la propiocepción también se observó una mejoría entre las evaluaciones inicial y final, con diferencias estadísticamente significativas ($W = 1203$; $Z = 5.869$; $p < 0.001$). Este resultado coincide con Musteata et al. (2020), quienes señalan que los movimientos controlados y repetitivos pueden estimular el sistema nervioso y favorecer la recuperación motora. Asimismo, los ejercicios orientados al equilibrio descritos en el marco teórico buscan estimular la propiocepción y el control postural.

Sin embargo, debido a que los ejercicios terapéuticos no fueron aplicados mediante un protocolo único y se adaptaron a las características de cada paciente, no es posible determinar el efecto específico de los ejercicios sobre la mejoría de la propiocepción observada durante el seguimiento.

Finalmente, los resultados deben interpretarse considerando las limitaciones del estudio, entre ellas la variedad de diagnósticos, la diferencia en el tiempo entre la evaluación inicial y la última evaluación registrada, la ausencia de protocolo terapéutico único y la falta de un registro estandarizado de la frecuencia, duración y número de sesiones de los ejercicios terapéuticos.

Asimismo, la recuperación natural y otras intervenciones realizadas durante la rehabilitación pudieron influir en la evolución de los pacientes. Por

ello, los resultados permiten describir una evolución funcional favorable durante el seguimiento de los caninos estudiados, pero no permiten establecer un efecto causal exclusivo de los ejercicios terapéuticos sobre dicha evolución.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Se identificaron como principales causas asociadas a las alteraciones neuromotoras la hernia discal con 10 caninos (18.9 %), la hernia discal cervical con 9 (17.0 %), y el IVDD lumbar con 7 (13.2 %). Entre las manifestaciones neuromotoras predominó la paraparesia no ambulatoria. Esto permitió diferenciar las patologías registradas de las alteraciones neuromotoras que presentaron los pacientes evaluados.

La población estudiada estuvo conformada principalmente por caninos mayores de 8 años con 27 pacientes (50.9 %), machos con 29 (54.7 %), con peso de 10.1 – 20 kg, con 24 pacientes (45.3 %), y de raza pura, con 38 (71.7%).

Durante el seguimiento se observó una evolución favorable de la marcha, cuya mediana disminuyó de 3 (RIC: 2 - 4) en la evaluación inicial a 1 (RIC: 0-2) en la evaluación final. La prueba de Wilcoxon mostró una diferencia estadísticamente significativa entre ambas evaluaciones ($W=1345$; $Z=5.970$; $p<0.001$), evidenciando un cambio en la distribución de los grados neurológicos de la marcha.

Durante el seguimiento también se observó una evolución favorable de la propiocepción, con una disminución de la mediana de 2 (RIC: 1-2) a 1 (RIC: 0 - 1) entre la evaluación inicial y final. La diferencia fue estadísticamente significativa ($W= 1203$; $Z= 5.869$; $p <0.001$). Sin embargo, estos resultados no permiten aislar el efecto de los ejercicios terapéuticos de otros factores que pudieron influir en la evolución de los pacientes.

6.2. Recomendaciones

- Se recomienda potenciar el trabajo conjunto entre fisioterapeutas veterinarios, médicos veterinarios y expertos en neurología para definir planes de terapia personalizados e integrales. El trabajo conjunto de varios profesionales permite una atención más integral del paciente, mejorando el seguimiento clínico y ayudando a que la recuperación funcional sea más efectiva.
- Para mejorar la calidad y exactitud de la información clínica, se aconseja que, en los pacientes con afecciones neuromotoras, el médico clínico realice una interconsulta con el especialista correspondiente (neurología y/o traumatología), según el caso. Asimismo, esta información debe registrarse de forma específica en la historia clínica. Esto contribuirá a una mejor caracterización de los trastornos neurológicos y facilitará futuras investigaciones.
- Se aconseja que los tutores de animales con afecciones neuromotoras realicen revisiones veterinarias frecuentes y adopten medidas preventivas, por ejemplo, adaptar el entorno doméstico para tratar de que no existan lesiones o complicaciones, controlar el peso corporal, y limitar las actividades de alto impacto.
- Se recomienda fortalecer el asesoramiento de los tutores sobre los factores de riesgo asociados a las afecciones neuromotoras adquiridas, promoviendo medidas preventivas como el control del peso corporal, la actividad física adecuada y la prevención de traumatismos. Asimismo, se sugiere iniciar los programas de rehabilitación física lo antes posible en los perros afectados, con el fin de favorecer una recuperación más rápida de la marcha y la propiocepción.
- Se sugiere orientar a los tutores sobre la implementación de adaptaciones en el entorno de los pacientes que tienen predisposición a afecciones neuromotoras, incluyendo el uso de superficies antideslizantes, la restricción del uso de escaleras y la adecuación de las zonas de desplazamiento, con el objetivo de reducir el riesgo de lesiones, mejorar la movilidad y evitar recaídas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barnes, C., Weir, M., & Ward, E. (2024). Vestibular Disease in Dogs. World-Class Pet Care Resources. <https://vcahospitals.com/know-your-pet/vestibular-disease-in-dogs>
- Canine Arthritis Resources and Education. (2025). Palos Cavaletti - Set de agilidad. <https://caninearthritis.org/product/cavaletti-poles-agility-set/#:~:text=Cavaletti%20poles%20are%20often%20used,recommend%20dogs%20jumping%20over%20them>.
- Canineexerdev. (2021). Transferencia de peso, escalera. Canine Exercise Solutions. <https://canineexercise.com/es/exercises/transferencia-de-peso-escalera/>
- Castel, A., Olby, N. J., Mariani, C.L., Muñana, K.R., & Early, P.J. (2017). Clinical Characteristics of Dogs with Progressive Myelomalacia Following Acute Intervertebral Disc Extrusion. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. <https://doi.org/10.1111/jvim.14829>
- Castilla, J. (2023). Propiocepción en perros: mejora el equilibrio y la movilidad de tu mascota. *NOBLECAN Adiestramiento Canino*. <https://www.noblecan.com/propiocepcion-en-perros/>
- Clínica Veterinaria El Bosque. (2024). Distinguir entre problema ortopédico y neurológico. *Veterinario Solidario*. <https://www.clinicaveterinariamadrid.com/clinica-veterinaria-neurologia-animales-madrid.html>
- Clínica Veterinaria Madrid. (2025). Neurología Veterinaria. *Veterinario Solidario*. <https://www.clinicaveterinariamadrid.com/clinica-veterinaria-neurologia-animales-madrid.html>
- College of Veterinary Medicine. (2025). Overall Evaluation and Postural Exam. *University of Illinois*. <https://vetmed.illinois.edu/demo-sa-orthopedics/postural-exam/>
- Core Pawtential LLC. (2025). Cavaletti recto. <https://www.corepawtential.com/straight-line-cavaletti>

- Cruickshank, S. (2013). Rehabilitación de lesiones en las extremidades anteriores de los perros. *Actas del Congreso Mundial de la Asociación Mundial de Veterinarios de Pequeños Animales*. <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pId=11372&meta=generic&catId=35317&id=5709895&ind=265&objTypeID=17>
- Davies, W. (2021). Componentes clave del análisis de la marcha canina en la evaluación de rehabilitación. *Today's Veterinary Nurse*. <https://todaysveterinarynurse.com/rehabilitation/key-components-of-canine-gait-analysis-in-the-rehabilitation-exam/>
- Dewey, C. W., & da Costa, R. C. (Eds.). (2015). *Practical Guide to Canine and Feline Neurology* (3rd ed.). Wiley-Blackwell.
- Diario Veterinario. (2022, 7 de noviembre). *Fitness canino, los grandes beneficios que genera en los perros*. <https://www.diarioveterinario.com/t/3417152/fitness-canino-grandes-beneficios-genera-perros>
- Fenn, J., Olby, N. J., & The Canine Spinal Cord Injury Consortium (CANSORT-SCI). (2020). Classification of intervertebral disc disease. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 579025. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.579025>
- Fisioterapia Viva. (2026). *Patologías en perros*. <https://www.fisioterapiaviva.com/patologias-en-perros/>
- Fisacvet. (2023). Tratamiento con cintas “dog treadmill” [Fotografía]. Instagram. https://www.instagram.com/p/Ct2dM2-vbFi/?img_index=1&igsi=MWYwNW9iYmRqcZNkbA==
- Forteza, A. (2023). Los obstáculos del agility para perros. CIM Grupo de Formación. <https://www.cimformacion.com/blog/veterinaria/conoces-los-obstaculos-del-agility/>
- Frigon, A., Akay, T., & Prilutsky, B. I. (2021). Control of Mammalian Locomotion by Somatosensory Feedback. *Comprehensive Physiology*. <https://doi.org/10.1002/cphy.c210020>
- Gómez, A. (2020). Trauma medular agudo en caninos basado en caso clínico en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c. *Corporación Universitaria Lasallista*.

<https://repository.unilasallista.edu.co/items/48f44421-bc25-44de-a85e-782ba498c69b>

Grillner, S., & El Manira, A. (2019). Current Principles of Motor Control, with Special Reference to Vertebrate Locomotion. *Physiological Reviews*. Vol. 100, 1. <https://doi.org/10.1152/physrev.00015.2019>

Harari, J. (2021). Examen de la cojera en pequeños animales. *Manual de MSD Manual de Veterinaria*. <https://www.msdivetmanual.com/es/sistema-musculoesquel%C3%A9tico/cojeras-en-peque%C3%B1os-animales/examen-de-la-cojera-en-peque%C3%B1os-animales>

Henea, M.E., Șindilar, E.V., Burtan, L.C., Mihai, I., Grecu, M., Anton, A., & Solcan, G. (2023). Recovery of Spinal Walking in Paraplegic Dogs Using Physiotherapy and Supportive Devices to Maintain the Standing Position. *Animals*, 13, 1398. <https://doi.org/10.3390/ani13081398>

Henke, D., Gorgas, D., Doherr, M. G., Howard, J., Forterre, F., & Vandevelde, M. (2016). Longitudinal extension of myelomalacia by intramedullary and subdural hemorrhage in a canine model of spinal cord injury. *The Spine Journal: Official Journal of the North American Spine Society*. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2015.09.018>

Herndon, A. M., Thompson, A. T., & Mack, C. (2018). Diagnosis and Treatment of Lower Motor Neuron Disease in Australian Dogs and Cats. *Journal of Veterinary Medicine*. <https://doi.org/10.1155/2018/1018230>

Klein, B. (2020). 9 - The Concept of Lower and Upper Motor Neurons and Their Malfunction. *Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology (Sixth Edition)*. 93-96. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-55227-1.00009-0>

Lee, J. S., Bellis, T.J., Yoskowitz, A.S., & Levitin, B. (2019). Acute onset tetraplegia associated with immune-mediated thrombocytopenia and suspected secondary intraspinal hemorrhage in a dog. *Clinical Case Reports*. <https://doi.org/10.1002/ccr3.2295>

Lodoño, R. (2024). Artículo Anatomía y Función del Sistema Nervioso en Caninos y Felinos. *ResearchGate*.

<https://www.researchgate.net/publication/384146927> Artículo *Anatomía y Función del Sistema Nervioso en Caninos y Felinos*

- Long, M. (2024). Meningitis y encefalitis en perros. *Manual de Merck Manual veterinario*. <https://www.merckvetmanual.com/dog-owners/brain-spinal-cord-and-nerve-disorders-of-dogs/meningitis-and-encephalitis-in-dogs>
- Lopes, B. A., Ives, E. J., José-López, R., Gutierrez-Quintana, R., Abouzeid, J., Freeman, P., Redondo, J. I., & Sánchez-Masián, D. (2022). Cranial thoracic myelopathies (T1-T6 vertebrae): Retrospective evaluation of the signalment, clinical presentation, and, presumptive or final diagnoses in 84 dogs. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 960912. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.960912>
- López, J. (2018). La ataxia, causante de la descoordinación física en los perros. *Animal's Health*. <https://www.animalshealth.es/mascotas/la-ataxia-causante-de-la-descoordinacion-fisica-en-los-perros>
- Lowe, G. (2026). Parálisis de las cuatro patas (tetraplejía) en perros. *PetsVetCheck*. <https://petsvetcheck.de/en/symptoms/dog/paralysis-of-all-4-legs-tetraplegia/>
- Lutonsky, C. & Bockstahler. (2025). Entrenamiento del equilibrio en perros. *Royal Canin Academy*. <https://academy.royalcanin.com/es/veterinary/balance-training-for-dogs>
- Martínez, S. & Gilbert, P. (2018). Anomalía en la marcha: ¿Afección musculoesquelética o neurológica? *Today's Veterinary Practice*. <https://todaysveterinarypractice.com/orthopedics/gait-abnormality-musculoskeletal-or-neurologic-condition/>
- Martins, Â., Gouveia, D., Cardoso, A., Viegas, I., Gamboa, Ó., & Ferreira, A. (2021). A comparison between body weight-supported treadmill training and conventional over-ground training in dogs with incomplete spinal cord injury. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 597949. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.597949>
- Molina, A. (2023). Qué es la Ataxia en Perros? Causas y cómo prevenirla. *La Asunción*. <https://www.clinicaveterinariaaasuncion.com/blog/ataxia-en-perros/>

- Morrison, B. (2025). Intervertebral Disk Disease in Dogs (IVDD) in Dogs. *PetMd*.
https://www.petmd.com/dog/conditions/neurological/c_dg_intervertebral_disc_disease
- Musteata, M., Ștefănescu, R., Baisan, A. R., Mocanu, D., Pașca, S. A., Hrițcu, L. D., Henea, M., & Solcan, G. (2020). Acute idiopathic polyradiculoneuritis with secondary arterial hypertension in a 5-year-old male Siberian Husky. *The Veterinary Quarterly*.
<https://doi.org/10.1080/01652176.2020.1820099>
- Myers, J. (2024). Paralysis in Dogs. *Vetster*.
<https://vetster.com/en/symptoms/dog/paralysis-in-dogs>
- Neuro, A. (2023). Poliradiculitis aguda canina. *Casos clínicos Clínica Neuromuscular*.
<https://www.neuronavet.com/es/casos-clinicos/poliradiculitis-aguda-canina/>
- Ortocanis. (s.f.). *Balones de rehabilitación*.
<https://www.ortocanis.com/es/material-rehabilitacion/pelotas-de-rehabilitacion.html>
- Packer, R. (2018). Trastornos congénitos y hereditarios del sistema nervioso en perros. *The Pocket Neurologist*.
<https://www.merckvetmanual.com/dog-owners/brain-spinal-cord-and-nerve-disorders-of-dogs/congenital-and-inherited-disorders-of-the-nervous-system-in-dogs>
- Palus, V., Stehlik, L., Necas, A., Srnc, R., Urbanova, L., & Lu, D. (2023). Cervical intervertebral disc disease in 60 Yorkshire terriers. *Frontiers in Veterinary Science*, 10, 1148802.
<https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1148802>
- Platt, S. (2008). Vestibular Disease in Dogs and Cats. *World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings*.
<https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pId=11268&meta=generic&catId=32731&id=3866653>
- Poddar, S. (2022). Anatomía del sistema nervioso del perro con diagrama. *AnatomyLearner Master Anatomy Faster*.
<https://anatomylearner.com/dog-nervous-system/>

- Purina. (2024). Síndrome vestibular en los perros. <https://www.purina.com/es/articulos/perro/salud/sintomas/sindrome-vestibular-perros>
- Rodríguez, J. M. (2015). El papel de la propiocepción en el control motor. *Revista Iberoamericana de Cirugía de la Mano*, 43(2), 175-178. <https://doi.org/10.1016/j.ricma.2015.09.002>
- Romairone, A. (2018). Déficit propioceptivo. Paresia. *Diagnóstico Veterinario*. <https://www.diagnosticoveterinario.com/deficit-propioceptivo-paresia/3348>
- Royal Canin Academy. (2025). Cómo ayudar en la recuperación del paciente con lesión medular. <https://academy.royalcanin.com/es/veterinary/helping-the-spinal-patient-recover>
- Sánchez, B. (2018). ¿Cómo detectar problemas neurológicos en perros? *ExpertoAnimal*. <https://expertoanimal.elperiodico.com/como-detectar-problemas-neurologicos-en-perros-23218.html>
- Santuz, A., & Zampieri, N. (2024). Making sense of proprioception. *Trends in Genetics*, 40 (1). <https://doi.org/10.1016/j.tig.2023.10.006>
- Schubert, T. (2018). El sistema nervioso de los perros. *Manual de MSD Manual Veterinario*. <https://www.msdivetmanual.com/dog-owners/brain-spinal-cord-and-nerve-disorders-of-dogs/the-nervous-system-of-dogs>
- Schubert, T. (2018). Partes del sistema nervioso en los perros. *Manual de Merck Manual Veterinario*. <https://www.merckvetmanual.com/dog-owners/brain-spinal-cord-and-nerve-disorders-of-dogs/parts-of-the-nervous-system-in-dogs>
- Sebestyén, P., Kowalska, M. E., & Golini, L. (2025). Survival and deterioration time of walking abilities in dogs homozygous for the SOD1 gene mutation with and without thoracolumbar intervertebral disc protrusion. *Frontiers in Veterinary Science*, 12, 1555889. <https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1555889>
- Thomas, W. & Carnevale, J. (2024). El examen neurológico de los animales. *Manual de MSD Manual Veterinario*.

<https://www.msdivetmanual.com/nervous-system/the-neurologic-examination/the-neurologic-examination-of-animals>

Thomas, W. (2021). Trastornos degenerativos de los nervios periféricos y de la unión neuromuscular en animales. *Manual de Merck Manual de Veterinaria*.

<https://www.merckvetmanual.com/es-us/sistema-nervioso/enfermedades-de-los-nervios-perif%C3%A9ricos-y-de-la-uni%C3%B3n-neuromuscular/trastornos-degenerativos-de-los-nervios-perif%C3%A9ricos-y-de-la-uni%C3%B3n-neuromuscular-en-animales>

Thomas, W. (2023). Exploración neurológica de los animales. *Manual de Merck Manual de Veterinaria*.

<https://www.merckvetmanual.com/es-us/sistema-nervioso/la-exploraci%C3%B3n-neurol%C3%B3gica/exploraci%C3%B3n-neurol%C3%B3gica-de-los-animales>

Thomas, W. (2024). Trastornos de la columna vertebral y la médula espinal en perros. *Neurología de Pequeños Animales. Manual de Merck Manual Veterinario*.

<https://www.merckvetmanual.com/dog-owners/brain-spinal-cord-and-nerve-disorders-of-dogs/disorders-of-the-spinal-column-and-cord-in-dogs>

University of Minnesota. (s.f.). *Cortical regions*. University of Minnesota Collage of Veterinary Medicine.

https://vanat.ahc.umn.edu/fletcher/pages/corticalRegions.html?utm_source

Vet & Clinics. (2024). Agility entrenamiento ¿Cómo iniciar a tu perro en este deporte?. *Affinity Petcare* S.A.

<https://vetsandclinics.com/es/biblioteca/agility-entrenamiento-como-iniciar-a-tu-perro-en-este-deporte>

Vet Market. (2026). Corrector Propioceptivo. *Vet Market Portal*.

<https://vetmarketportal.com.ar/nota/3305/corrector-propioceptivo/>

Violini, F., Tirrito, F., Cozzi, F., Contiero, B., Anesi, S., Zini, E., & Toni, C. (2024). Clinical presentation, magnetic resonance imaging findings, and outcome of 80 Dachshunds with cervical intervertebral disc

extrusion. *Frontiers in Veterinary Science*, 11, 1438300.
<https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1438300>

Williams, K. (2024). Facial Paresis and Paralysis in Dogs. *World-Class Pet Care Resources*. <https://vcahospitals.com/know-your-pet/facial-paresis-and-paralysis-in-dogs>

Worth, A. (2013). Examen de cojera en perros de trabajo. *Centro para la Salud e Investigación de Perros de Servicio y Trabajo, Hospital Veterinario Universitario*.
<https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pId=11372&id=5709862&print=1>

ANEXOS

Anexo 1.

Implementos utilizados durante los ejercicios terapéuticos.



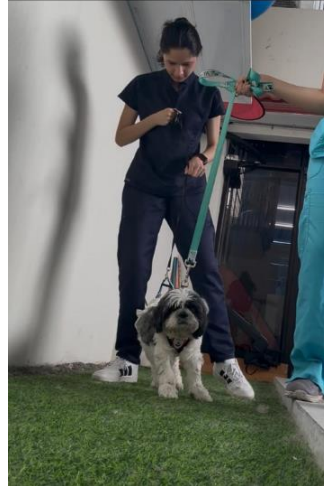
Anexo 2.

Paciente Yara con diagnóstico de polirradiculoneuritis y tetraparesia no ambulatoria de grado IV



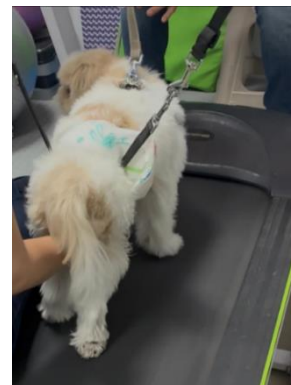
Anexo 3.

Paciente Maxito con diagnóstico de hernia discal cervical y tetraparesia no ambulatoria durante el proceso de rehabilitación, evidenciando la recuperación de la estación al finalizar el tratamiento



Anexo 4.

Paciente Motito con diagnóstico de hernia discal y paraparesia no ambulatoria



Anexo 5.

Paciente Mu con diagnóstico de meningomielitis y alteración neuromotora de paresía no ambulatoria



Anexo 6.

Paciente durante la ejecución de ejercicios terapéuticos



Anexo 7.

Paciente Gotita con diagnóstico de hernia discal



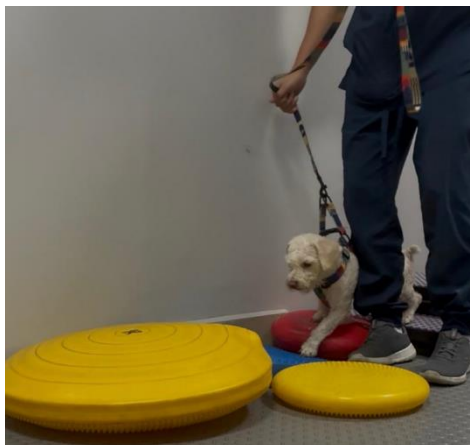
Anexo 8.

Paciente durante la ejecución de ejercicios terapéuticos sobre balón terapéutico



Anexo 9.

Paciente durante la ejecución de ejercicios terapéuticos de equilibrio y control postural utilizando plataformas de inestabilidad





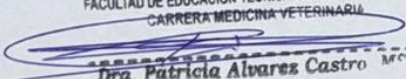
Guayaquil, 19 de mayo del 2026

Dra. María José barrera
Cargo: Fisiopet
Contacto: 0802595512
Mail: info@fisiopet.com.ec

De mis consideraciones:

Por la presente se solicita, muy comedidamente, se reciba al estudiante Melanie Dayana Maura Aguirre con número de cédula 0931782627, estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, quien requiere realizar el Trabajo de Integración Curricular en las instalaciones de Fisiopet, cuyo tema es Evolución de la marcha y propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras sometidos a ejercicios terapéuticos atendidos en dos centros de especialidad veterinarios de Guayaquil. Seguros de contar con su apoyo y gestión a la presente solicitud quedamos de usted muy agradecidos.

Atentamente

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA MEDICINA VETERINARIA

Dra. Patricia Álvarez Castro MSc.
DIRECTORA

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro M. Sc.
Directora de la Carrera de Medicina Veterinaria



Guayaquil, 19 de mayo del 2026

Dra. Lissette Mena
Cargo: Fisioterapia y Rehabilitación veterinaria.
Contacto: 0939202404
Mail: rehabilityec@gmail.com

De mis consideraciones:

Por la presente se solicita, muy comedidamente, se reciba al estudiante Melanie Dayana Maura Aguirre con número de cédula 0931782627, estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, quien requiere realizar el Trabajo de Integración Curricular en las instalaciones de Rehability, cuyo tema es Evolución de la marcha y propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras sometidos a ejercicios terapéuticos atendidos en dos centros de especialidad veterinarios de Guayaquil. Seguros de contar con su apoyo y gestión a la presente solicitud quedamos de usted muy agradecidos.

Atentamente,

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA MEDICINA VETERINARIA

.....Dra. Patricia Alvarez Castro M.C.

Dra. Fátima Patricia Alvarez Castro M. Sc.
Directora de la Carrera de Medicina Veterinaria

Guayaquil, 26 de mayo de 2026.

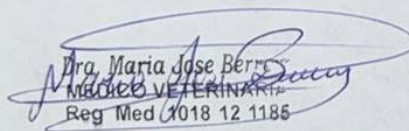
Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, M. Sc.
Directora de la Carrera de Medicina Veterinaria
Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Estimada Dra. Álvarez Castro:

Reciba un cordial saludo. Por medio de la presente, me dirijo a usted con la finalidad de informarle que la estudiante Melanie Dayana Maura Aguirre, identificada con 0931782627, estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, ha sido aceptada para realizar su Trabajo de Integración Curricular en el Centro de Fisioterapia y Rehabilitación veterinaria Fisiopet.

El trabajo se desarrollará en nuestras instalaciones y tendrá como tema: Evolución de la marcha y propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras sometidos a ejercicios terapéuticos atendidos en dos centros de especialidad veterinarios de Guayaquil, en concordancia con los objetivos académicos establecidos por la carrera. Durante el desarrollo del mencionado trabajo, la estudiante contará con el apoyo y las facilidades necesarias para la correcta ejecución de su investigación, contribuyendo así a su formación académica y profesional.

Atentamente,



Dra. María José Barrera
Médico Veterinario
Reg. Med. 1018 12 1185

Dra. María José barrera
Cargo: Fisioterapia y Rehabilitación veterinaria.
C.I: 0802595512
Teléfono: 0981419357
E-mail: info@fisiopet.com.ec

Guayaquil, 30 de mayo de 2026.

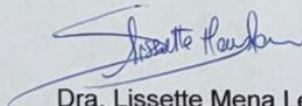
Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, M. Sc.
Directora de la Carrera de Medicina Veterinaria
Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Estimada Dra. Álvarez Castro:

Reciba un cordial saludo. Por medio de la presente, me dirijo a usted con la finalidad de informarle que la estudiante Melanie Dayana Maura Aguirre, identificada con 0931782627, estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, ha sido aceptada para realizar su Trabajo de Integración Curricular en el Centro de Fisioterapia y Rehabilitación veterinaria Reability.

El trabajo se desarrollará en nuestras instalaciones y tendrá como tema: Evolución de la marcha y propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras sometidos a ejercicios terapéuticos atendidos en dos centros de especialidad veterinarios de Guayaquil, en concordancia con los objetivos académicos establecidos por la carrera. Durante el desarrollo del mencionado trabajo, la estudiante contará con el apoyo y las facilidades necesarias para la correcta ejecución de su investigación, contribuyendo así a su formación académica y profesional.

Atentamente,



Dra. Lissette Mena León
Cargo: Fisioterapia y Rehabilitación veterinaria.
C.I: 0927644831
Teléfono: 0939202404
E-mail: reabilityec@gmail.com



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Maura Aguirre, Melanie Dayana**, con C.C: # **0931782627** autora del **Trabajo de Integración Curricular: Evolución de la marcha y propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras sometidos a ejercicios terapéuticos atendidos en dos centros de especialidad veterinarios de Guayaquil** previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de integración curricular, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 01 de septiembre de 2026

f. _____

Nombre: **Maura Aguirre, Melanie Dayana**

C.C: **0931782627**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Evolución de la marcha y propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras sometidos a ejercicios terapéuticos atendidos en dos centros de especialidad veterinarios de Guayaquil.		
AUTOR(ES)	Maura Aguirre, Melanie Dayana		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Jiménez Valenzuela, Fabiola Lissette		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Educación Técnica Para El Desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria		
TÍTULO OBTENIDO:	Médica Veterinaria		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	01 de septiembre de 2026	No. DE PÁGINAS:	71 p.
ÁREAS TEMÁTICAS:	Afecciones neuromotoras en caninos, evaluación de la marcha y propiocepción, ejercicios terapéuticos.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Afecciones neuromotoras, caninos, ejercicios terapéuticos, marcha, propiocepción, rehabilitación veterinaria		
RESUMEN/ABSTRACT Las afecciones neuromotoras en caninos pueden producir alteraciones en la marcha y la propiocepción afectando su capacidad funcional. Por esta razón, los ejercicios terapéuticos constituyen una herramienta complementaria dentro del proceso de rehabilitación. El objetivo de este estudio fue determinar la evolución de la marcha y la propiocepción en caninos con afecciones neuromotoras, atendidos en dos centros veterinarios de especialidad en Guayaquil. Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y longitudinal durante los meses de mayo a julio, en el que se analizó a 53 caninos que cumplieron con los criterios de inclusión. Se caracterizó la muestra según raza, sexo, edad y peso, además de identificar las causas más frecuentes de las afecciones neuromotoras. La evolución de la marcha y la propiocepción se valoró mediante la evaluación inicial y la última evaluación registrada, durante el proceso de rehabilitación, utilizando la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. La hernia discal fue el diagnóstico que se observó con mayor frecuencia con un 18.9 %, seguida de la hernia discal cervical con 17.0 % y finalmente con 13.2 % la enfermedad del disco intervertebral lumbar. Cuando se compararon la valoración inicial y la final, se notó que la media de la marcha disminuyó de 3 a 1, en tanto que la mediana de la propiocepción disminuyó de 2 a 1. Desde el punto de vista estadístico, estos cambios fueron significativos ($p < 0.001$), evidenciando así un avance funcional positivo a lo largo del monitoreo. Por ello los ejercicios terapéuticos pueden considerarse un recurso complementario dentro del proceso de rehabilitación neurológica canina.			
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-999225648	E-mail: (registrar los emails)	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Carvajal Capa, Melissa Joseth		
	Teléfono: +593-958726999		
	E-mail: melissa.carvajal01@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			