



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

CARACTERIZACIÓN DE LOS CASOS
CON ROTURA DEL LIGAMENTO
CRUZADO CRANEAL (RLCCR) EN
PACIENTES CANINOS ATENDIDOS EN
UN CENTRO TRAUMATOLÓGICO
VETERINARIO EN LA CIUDAD DE
QUITO-ECUADOR EN EL PERIODO 2021-
2024

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRO EN MEDICINA DE ANIMALES DE
COMPAÑÍA

BRUNO ANTONIO CUENCA QUINAPALLO

LIMA-PERÚ

2025

ASESOR

MG. RICARDO REYNALDO ROJAS MUÑOZ

JURADO DE TESIS

DR. MARCOS ENRIQUE SERRANO MARTINEZ

PRESIDENTE

MG. LUIS MIGUEL JARA SALAZAR

VOCAL

DR. MANUEL ALEXANDER AMARISTA SEVILLA

SECRETARIO (A)

DEDICATORIA

A mi esposa Pamela Guerrero, por su inquebrantable apoyo, paciencia y amor
durante este viaje académico.

A mis queridos hijos Gael, Leah y Mayerli, por ser mi fuente de inspiración y
motivación.

A mis padres, por inculcarme el valor del esfuerzo y la perseverancia desde
temprana edad. Sus enseñanzas han sido la brújula que ha guiado mi camino
profesional y personal.

A mis amigos y colegas, cuya colaboración desinteresada y valiosos aportes
han enriquecido enormemente este trabajo de investigación. Su generosidad con su
tiempo y conocimientos ha sido fundamental para llevar este proyecto.

A mis maestros Dr. Manuel Amarista y mentores Dr. Ricardo Rojas, por
compartir su sabiduría y experiencia, inspirándome a buscar la excelencia en cada
paso de mi carrera.

AGRADECIMIENTOS.

Finalmente, a todos los peludos y sus familias que formaron parte de este
estudio. Su participación ha sido invaluable para avanzar en el conocimiento y
tratamiento de la rotura del ligamento cruzado craneal.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Tesis Autofinanciada

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	CUENCA QUINAPALLO BRUNO ANTONIO

(Agregar filas adicionales si hay más autores)

Pertenecientes al programa de la **MAESTRÍA INTEGRADA EN CIENCIAS VETERINARIAS CON MENCIÓN EN ANIMALES DE COMPAÑÍA**, autores del trabajo titulado: **CARACTERIZACIÓN DE LOS CASOS CON ROTURA DEL LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL (RLCCR) EN PACIENTES CANINOS ATENDIDOS EN UN CENTRO TRAUMATOLÓGICO VETERINARIO EN LA CIUDAD DE QUITO-ECUADOR EN EL PERIODO 2021- 2024**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el grado de **MAESTRO EN MEDICINA DE ANIMALES DE COMPAÑÍA** bajo la modalidad de **TESIS**.

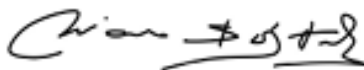
En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	ROJAS MUÑOZ RICARDO REYNALDO	FAVEZ	MAESTRÍA

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **9%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **2847049339**; fecha de entrega: **16-12-2025**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 16 de diciembre de 2025**



Firma del asesor
N° DNI: 21464689
ORCID: 0009-0004-0151-0237

Firma del Co-asesor
N° DNI:
ORCID:

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACIÓN	7
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	9
II. OBJETIVOS	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos.....	10
III. MARCO TEÓRICO.....	11
ANTECEDENTES.....	16
IV. METODOLOGÍA	20
Diseño del estudio	20
Recolección y procesamiento de datos.....	20
Población y muestra	21
Criterios de inclusión y exclusión	21
Criterios de inclusión.....	21
Criterios de exclusión	22

Operacionalización de variables.....	22
Análisis estadístico	26
Consideraciones éticas	27
V. RESULTADOS.....	28
VI. DISCUSIÓN.....	37
VII. CONCLUSIONES.....	41
VIII. RECOMENDACIONES	43
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
X. ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables	23
Tabla 2 Descripción de las características demográficas de pacientes caninos atendidos en un centro traumatológico veterinario en la ciudad de Quito-Ecuador, periodo 2021-2024.	29
Tabla 3. Descripción de las características clínicas de pacientes caninos atendidos en un centro traumatológico veterinario en la ciudad de Quito-Ecuador, periodo 2021-2024.	31
Tabla 4. Descripción de la frecuencia de casos de RLCCR por las variables de tipos de razas y sexo de pacientes caninos atendidos en un centro traumatológico veterinario en la ciudad de Quito-Ecuador, periodo 2021-2024.	32
Tabla 5. Descripción de la frecuencia de casos de RLCCR por las variables sexo, tipos de razas y edad de esterilización de pacientes caninos atendidos en un centro traumatológico veterinario en la ciudad de Quito-Ecuador, periodo 2021-2024.	33
Tabla 6. <i>Distribución del ángulo del platillo tibial TPA según sexo y tipo de raza en perros con RLCCR.</i>	34
Tabla 7. Descripción de la mediana de casos de RLCCR por las variables TPA, peso y Edad de esterilización.....	36

RESUMEN

Este estudio busco caracterizar los casos con diagnóstico de rotura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) en pacientes caninos atendidos en un centro traumatológico veterinario en Quito, Ecuador, durante el período 2021-2024. Se realizó un análisis descriptivo de corte transversal de 239 historias clínicas, evaluando variables como edad, sexo, peso, raza, estado reproductivo, edad de esterilización, ángulo del platillo tibial (TPA) y miembro afectado. El 52,72% de los casos correspondió a hembras y el 47,28% a machos. La mayoría de los perros afectados eran de raza pura (58,16%) y estaban esterilizados (85,36%). El grupo etario más frecuente fue de 1 a 5 años (51,4%) y el rango de peso predominante fue de 20,1 a 30 kg (32,64%). El TPA se encontró mayormente en el rango moderado (24° – 30°) en el 54,81% de los casos. La extremidad más afectada fue la derecha (46,02%). Estos resultados describen el perfil clínico y demográfico de los perros con RLCCR en la muestra estudiada, aportando información relevante para la comprensión local de esta condición ortopédica en la población canina de Quito. Estos resultados contribuyen a la caracterización local de la RLCCR en la población canina de Quito.

Palabras clave: Ligamento cruzado craneal, perros, Quito, estudio retrospectivo

ABSTRACT

This study sought to characterize cases diagnosed with cranial cruciate ligament rupture (CCLR) in canine patients treated at a veterinary trauma center in Quito, Ecuador, during the period 2021-2024. A cross-sectional descriptive analysis of 239 medical records was performed, evaluating variables such as age, sex, weight, breed, reproductive status, age at sterilization, tibial plateau angle (TPA), and affected limb. 52.72% of the cases corresponded to females and 47.28% to males. Most affected dogs were purebred (58.16%) and neutered (85.36%). The most frequent age group was 1 to 5 years (51.4%), and the predominant weight range was 20.1 to 30 kg (32.64%). The TPA was mostly found in the moderate range (24° – 30°) in 54.81% of cases. The right limb was the most affected (46.02%). These results describe the clinical and demographic profile of dogs with CRCL in the study sample, providing relevant information for the local understanding of this orthopedic condition in the canine population of Quito. These results contribute to the local characterization of CRCL in the canine population of Quito.

Keywords: Cranial cruciate ligament, dogs, Quito, retrospective study

I. INTRODUCCIÓN

La rotura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) es una de las patologías ortopédicas más frecuentes en la medicina veterinaria de pequeños animales, constituyendo una de las causas más importantes de cojera y dolor crónico en perros a nivel mundial (Fossum, 2020; Vasseur, 1984). Esta condición se asocia con una progresiva degeneración articular, sinovitis crónica y daño meniscal, afectando significativamente la calidad de vida de los pacientes afectados (Fossum, 2020; Vasseur, 1984). Sus factores etiopatogénicos son multifactoriales y se encuentran relacionados con aspectos anatómicos, biomecánicos y genéticos, como el ángulo de la meseta tibial (TPA), el peso corporal, el estado reproductivo y la edad del perro afectado (Spinella et al., 2021; Todorović et al., 2022).

Diversos estudios han señalado que la RLCCR ocurre con mayor frecuencia en razas medianas y grandes, como el Labrador Retriever y el Rottweiler, especialmente en animales con sobrepeso y aquellos que han sido esterilizados a edad temprana, lo que sugiere la existencia de factores de riesgo anatómicos y hormonales (Pegram et al., 2023). La investigación epidemiológica en América Latina, como la realizada por Fumagalli et al. (2023) en Uruguay y Xalega (2018) en Brasil, ha permitido comprender estas relaciones en contextos regionales, aunque aún existen vacíos en la literatura científica local, particularmente en Ecuador, donde no se dispone de estudios que caractericen clínica y demográficamente a los pacientes caninos con RLCCR.

El ligamento cruzado craneal es fundamental para la estabilidad de la articulación femorotibial, ya que limita el desplazamiento craneal de la tibia respecto al fémur durante la locomoción (Fossum, 2020). Su estructura, compuesta principalmente por fibras de colágeno, le permite resistir fuerzas biomecánicas significativas, pero factores como un TPA elevado, el sobrepeso y la predisposición genética pueden acelerar su degeneración y generar eventualmente una rotura del ligamento cruzado craneal (Spinella et al., 2021; Todorović et al., 2022).

La degeneración crónica del ligamento es considerada el principal mecanismo patogénico en la mayoría de los casos, aunque también pueden presentarse roturas agudas asociadas a traumatismos directos (Fossum, 2020). El sobrepeso y la obesidad incrementan la carga articular, acelerando el desgaste ligamentario y favoreciendo la aparición de la enfermedad (Pegram et al., 2023). Asimismo, la esterilización, especialmente cuando se realiza a edades tempranas, ha sido relacionada con una mayor incidencia de RLCCR, posiblemente debido a alteraciones hormonales que afectan la integridad de los tejidos conectivos y la densidad ósea (Spinella et al., 2021).

El diagnóstico de RLCCR se basa en la combinación de la anamnesis, el examen físico ortopédico y las pruebas de imagen. La prueba de cajón craneal y la compresión tibial son fundamentales para detectar la inestabilidad articular característica de la rotura del ligamento, mientras que las radiografías permiten identificar signos indirectos como desplazamiento tibial y osteofitosis (McCarthy et al., 2012). En casos complejos, la artroscopia y la resonancia magnética pueden ser útiles para evaluar el estado del ligamento y los meniscos.

El tratamiento de la RLCCR es predominantemente quirúrgico, con técnicas como la osteotomía de nivelación del platillo tibial (TPLO), el avance de la tuberosidad tibial (TTA) y la sutura extracapsular, seleccionadas en función del tamaño, edad y grado de inestabilidad del paciente (Fossum, 2020). La rehabilitación posquirúrgica y el control del peso corporal son esenciales para optimizar la recuperación funcional y prevenir complicaciones a largo plazo.

En Ecuador, y particularmente en la ciudad de Quito, la falta de estudios locales sobre RLCCR limita la capacidad de los veterinarios para adaptar protocolos de diagnóstico y tratamiento a las características específicas de la población canina local. La ausencia de información sistematizada sobre variables como edad, peso, raza, estado reproductivo y TPA dificulta la identificación de patrones clínicos y morfo-anatómicos relevantes para la toma de decisiones clínicas y la planificación de estrategias preventivas.

En este contexto, el presente estudio se propone caracterizar los casos con diagnóstico de RLCCR en perros atendidos en un centro traumatológico veterinario de Quito, Ecuador, durante el periodo 2021-2024. Para ello, se realizará un análisis descriptivo de variables demográficas (edad, sexo, raza, peso), clínicas (estado reproductivo, edad de esterilización, miembro afectado) y anatómicas (TPA), con el objetivo de aportar información relevante sobre el perfil de los pacientes afectados y contribuir a la comprensión local de esta condición ortopédica. Los resultados permitirán sentar las bases para futuras investigaciones comparativas y el desarrollo de estrategias de prevención y manejo adaptadas al contexto ecuatoriano.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ruptura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) es una de las principales causas de claudicación en miembros posteriores en perros y constituye una de las patologías ortopédicas más prevalentes en la medicina veterinaria de pequeños animales, generando inestabilidad articular, dolor crónico y degeneración progresiva de la articulación femorotibial, lo que afecta de manera significativa la calidad de vida de los pacientes caninos (Fischer Wiethuchter, 2014). Aunque la RLCCR ha sido ampliamente estudiada en países con sistemas veterinarios consolidados, la información científica sobre su caracterización clínica y demográfica en el contexto regional es limitada o inexistente (Fumagalli et al., 2023).

Diversos estudios han documentado que la presentación de la RLCCR está influida por una combinación de factores como el ángulo del platillo tibial (TPA), el peso corporal, la edad, el sexo, la raza y el estado reproductivo del animal (Spinella et al., 2021; Todorović et al., 2022). Sin embargo, la magnitud y el patrón de distribución de estos factores pueden variar significativamente entre diferentes regiones y poblaciones caninas, dependiendo de la genética, las prácticas de crianza y el acceso a servicios veterinarios especializados (Pegram et al., 2023).

En América Latina, investigaciones recientes han evidenciado una alta frecuencia de RLCCR en perros de razas medianas y grandes, así como en animales SRD, con predominio de casos en individuos adultos jóvenes y una proporción considerable de pacientes esterilizados (Xalega, 2018).

No obstante, la mayoría de estos estudios se han realizado en países vecinos, y existe una brecha importante en la literatura científica nacional respecto a la caracterización de los casos de RLCCR en Ecuador, particularmente en la ciudad de Quito.

La ausencia de estudios regionales sistematizados sobre la RLCCR en Quito genera incertidumbre en la práctica clínica diaria, ya que los profesionales veterinarios suelen recurrir a guías y referencias internacionales que pueden no reflejar las particularidades epidemiológicas y anatómicas de la población local (Fumagalli et al., 2023). Además, la carencia de registros clínicos organizados y la falta de análisis estadísticos sobre variables relevantes como el TPA, el peso corporal, la edad o el estado reproductivo dificultan la toma de decisiones informadas y la implementación de estrategias preventivas contextualizadas (Spinella et al., 2021).

En este contexto, surge la necesidad de realizar investigaciones que permitan describir y caracterizar los casos de RLCCR en perros atendidos en centros traumatológicos veterinarios de Quito, evaluando variables demográficas, clínicas y anatómicas de manera sistemática (Fumagalli et al., 2023). Este enfoque de caracterización resulta fundamental para establecer perfiles clínico-epidemiológicos locales, identificar posibles tendencias en la presentación de la enfermedad y sentar las bases para futuras investigaciones comparativas o longitudinales (Pegram et al., 2023). Por lo tanto, el presente estudio responde a la necesidad de generar evidencia científica localizada sobre la RLCCR en la población canina de Quito. La caracterización detallada de los casos diagnosticados en un centro traumatológico veterinario durante el periodo

2021-2024 permitirá no solo describir la frecuencia y distribución de variables clave, sino también aportar información relevante para la mejora continua de la atención clínica y la salud ortopédica de los perros en la región (Spinella et al., 2021).

JUSTIFICACIÓN

La ruptura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) en perros es una de las causas más frecuentes de claudicación en miembros posteriores y representa un desafío clínico relevante para la medicina veterinaria de pequeños animales en todo el mundo (Fossum, 2020).

Aunque los factores anatómicos y demográficos asociados a esta patología han sido ampliamente estudiados en países como Estados Unidos, Brasil y España, la realidad epidemiológica y clínica de la RLCCR en Ecuador, y en particular en la ciudad de Quito, permanece poco documentada (Fumagalli et al., 2023).

La falta de estudios regionales que caractericen la presentación de la RLCCR en la población canina de Quito genera vacíos en la toma de decisiones clínicas y limita la capacidad de los veterinarios para adaptar protocolos de diagnóstico, prevención y tratamiento a las particularidades locales (Spinella et al., 2021). En la práctica diaria, la dependencia de guías internacionales puede resultar insuficiente, ya que no siempre consideran las diferencias genéticas, ambientales y de manejo propias de la población ecuatoriana (Pegram et al., 2023). Además, la ausencia de registros clínicos sistematizados dificulta la identificación de patrones en variables relevantes como edad, peso, raza, sexo, estado reproductivo y ángulo del platillo tibial, lo que impide el desarrollo de estrategias preventivas y terapéuticas específicas. (Todorović et al., 2022).

Realizar una caracterización clínica, demográfica y anatómica de los perros diagnosticados con RLCCR en un centro traumatológico veterinario de Quito permitirá

describir el perfil de los pacientes afectados y contribuirá a llenar el vacío de información científica local (Xalega, 2018). Este tipo de estudios es fundamental para establecer líneas de base que faciliten la comparación con otras regiones y para identificar tendencias propias de la población canina de la ciudad. Asimismo, la obtención de datos locales permitirá optimizar la atención clínica, mejorar la planificación de intervenciones preventivas y terapéuticas, y contribuir al desarrollo de guías clínicas adaptadas a la realidad local (Fumagalli et al., 2023).

La relevancia de este trabajo radica en su potencial para aportar evidencia científica localizada, que oriente tanto la práctica veterinaria como la investigación futura en el área de ortopedia animal. Además, la sistematización de la información clínica y epidemiológica de los casos de RLCCR en Quito puede servir como referencia para estudios comparativos, evaluaciones de impacto y planificación de políticas de salud animal a nivel local y nacional. De este modo, abordar esta problemática desde un enfoque de caracterización contribuirá a fortalecer la medicina veterinaria basada en la evidencia y a mejorar la calidad de vida de los pacientes caninos afectados por RLCCR en Ecuador.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características clínicas, demográficas y anatómicas de los casos con diagnóstico de rotura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) en perros atendidos en un centro traumatológico veterinario en Quito- Ecuador, durante el periodo 2021-2024?

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Caracterizar los casos con diagnóstico de rotura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) en canes atendidos en un centro traumatológico veterinario en Quito-Ecuador, durante el período 2021-2024.

Objetivos específicos

1. Describir las características demográficas (edad, sexo, raza, peso) de los perros diagnosticados con RLCCR en el centro traumatológico veterinario durante el periodo de estudio.
2. Describir la distribución de casos RLCCR según las características clínicas observadas incluyendo variables como estado reproductivo, edad de esterilización, miembro afectado y TPA.
3. Describir la frecuencia de RLCCR en función de la combinación de variables clínicas y anatómicas (raza, sexo, TPA y edad de esterilización).

III. MARCO TEÓRICO

La rotura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) es reconocida como una de las causas más frecuentes de claudicación, dolor, pérdida de funcionalidad y degeneración de la articulación femorotibial en perros, siendo responsable de un alto porcentaje de cirugías ortopédicas a nivel mundial (Fischer Wiethuchter, 2014). Esta patología afecta a caninos de diferentes razas y edades, aunque existe una mayor prevalencia en animales de talla mediana y grande, tanto de raza pura como sin raza determinada SRD (Fumagalli et al., 2023). En estudios realizados en Norteamérica y Europa se ha estimado que entre el 1% y el 2.5% de la población canina puede desarrollar RLCCR a lo largo de su vida, teniendo además un marcado impacto económico y social tanto en el bienestar animal como en los tutores (Arauz et al., 2024).

En el contexto latinoamericano, el RLCCR también se manifiesta como una patología ortopédica de alta frecuencia. En estudios reportados en Uruguay y Ecuador, la enfermedad ha sido identificada mayormente en ejemplares grandes, de vida urbana y sedentaria, y se ha descrito la coexistencia frecuente de artrosis, meniscopatías y complicaciones postquirúrgicas (Fumagalli et al., 2023; Arauz et al., 2024). La literatura regional resalta además la necesidad de estudios epidemiológicos locales pues la distribución de factores de riesgo y las características de presentación clínica pueden diferir respecto a lo reportado en otras zonas del mundo (Fumagalli et al., 2023).

La etiopatogenia de la RLCCR es de naturaleza multifactorial, involucrando una interacción compleja entre factores genéticos, anatómico-biomecánicos y condiciones ambientales o de manejo (Spinella et al., 2021; Pegram et al., 2023). Entre los factores más relevantes se encuentran la edad, el mayor riesgo se sitúa entre los 5 y 8 años, el peso corporal elevado, la obesidad, el sexo (predominio en hembras esterilizadas), la raza (Labrador, Golden Retriever, Rottweiler, West Highland Terrier, entre otras), el sobrepeso, la falta de actividad física y ciertas alteraciones anatómicas como el aumento del ángulo del platillo tibial y la laxitud ligamentosa (Hart et al., 2014; Spinella et al., 2021).

Estudios genéticos han evidenciado la existencia de polimorfismos y alteraciones hereditarias que predisponen a ciertas razas a esta enfermedad (Pegram et al., 2023). En cuanto al entorno, el sedentarismo y la ausencia de un ejercicio regular contribuyen a la degeneración ligamentosa, lo cual, sumado a una dieta inapropiada, puede acelerar la aparición de la RLCCR (Spinella et al., 2021). Además, la evidencia sugiere que la esterilización temprana puede aumentar el riesgo de enfermedad articular, especialmente en razas grandes, por efectos hormonales y de desarrollo esquelético (Hart et al., 2014).

Desde el punto de vista fisiopatológico, en la gran mayoría de los casos la RLCCR en caninos se desarrolla secundariamente a un proceso degenerativo progresivo más que a un trauma agudo único (Spinella et al., 2021). El ligamento sufre cambios estructurales en su matriz colágena y en el contenido de proteoglicanos, con infiltración de células inflamatorias, actividad incrementada de metaloproteinasas y, en casos avanzados, respuestas inmunomediadas locales (Spinella et al., 2021). El debilitamiento gradual y la

pérdida de la función estabilizadora llevan a una inestabilidad articular, generándose una cascada de alteraciones biomecánicas y cinemáticas con sobrecarga progresiva de los meniscos y cartílago articular (Arauz et al., 2024).

Estas alteraciones favorecen la aparición de artrosis secundaria, caracterizada por osteofitos, fibrosis capsular, efusión articular y reducción del rango de movimiento, lo que empeora con el tiempo si no se implementa un tratamiento efectivo (Fischer Wiethuchter, 2014). Es importante destacar que, aunque existen diferencias entre razas y tamaños, el proceso degenerativo está presente en la mayoría de los casos diagnosticados en la práctica clínica diaria (Pegram et al., 2023).

En la RLCCR, el problema clínico más relevante es la claudicación de uno o ambos miembros posteriores, que puede variar desde leve hasta incapacitante dependiendo del grado de daño y cronicidad (Fumagalli et al., 2023; Fischer Wiethuchter, 2014). Los signos acompañantes incluyen dolor, inflamación local, derrame articular, crepitación, deformidad visible en articulaciones crónicamente afectadas y atrofia muscular progresiva (Brioschi & Arthurs, 2021).

El diagnóstico de la RLCCR requiere un abordaje integral que combina anamnesis, examen ortopédico sistemático (prueba de cajón y prueba de compresión tibial como principales herramientas para la identificación de la inestabilidad articular) y ayudas imagenológicas, siendo la radiografía útil para descartar fracturas, cambios artrósicos y evaluar la gravedad del proceso degenerativo (Fischer Wiethuchter, 2014). En casos de

lesiones parciales o diagnósticos complejos, la artroscopía y la resonancia magnética se han consolidado como alternativas de gran valor para confirmar la afectación ligamentosa (Spinella et al., 2021).

El tratamiento de la RLCCR en perros es variado y debe personalizarse según el tamaño, edad, condición corporal y nivel de actividad del paciente. Para pacientes pequeños o con riesgos quirúrgicos elevados, el manejo conservador (reposo, control del dolor, acondicionamiento físico y control del peso) puede ser una opción válida, aunque generalmente se asocia a menor recuperación funcional y mayor desarrollo de artrosis (Brioschi & Arthurs, 2021; Spinella et al., 2021).

En animales de tamaño mediano a grande, la indicación quirúrgica es la norma. Dentro de las técnicas más utilizadas destacan la estabilización extracapsular, la técnica de osteotomía de nivelación del platillo tibial (TPLO) y el avance de la tuberosidad tibial (TTA); cada una con indicaciones y ventajas particulares según la morfología del paciente (Arauz et al., 2024; Brioschi & Arthurs, 2021). La TPLO, por ejemplo, ha demostrado permitir una reintegración funcional más rápida en animales activos, aunque es importante subrayar que ningún método brinda una recuperación idéntica a la cinemática fisiológica original de la extremidad (Arauz et al., 2024). Independientemente del tratamiento elegido, el control del dolor, la rehabilitación física y la educación al propietario son fundamentales para el éxito terapéutico a largo plazo (Spinella et al., 2021).

El pronóstico de la RLCCR es generalmente favorable si se realiza una intervención temprana y adecuada, permitiendo recuperar la movilidad y la calidad de vida en la mayoría de los pacientes, aunque siempre existe el riesgo de complicaciones

como artrosis y lesiones meniscales persistentes o recurrentes (Brioschi & Arthurs, 2021; Arauz et al., 2024). La rehabilitación juega un papel crítico en la recuperación, ya que mediante técnicas fisioterapéuticas —hidroterapia, ejercicios terapéuticos, masoterapia, electroestimulación— se acelera y mejora el restablecimiento funcional, disminuyendo la atrofia muscular y facilitando la readaptación articular (Spinella et al., 2021).

Por último, la literatura señala que el desarrollo de investigaciones epidemiológicas y clínicas regionales es clave para adaptar los protocolos preventivos y terapéuticos a la realidad local, facilitando el diseño de estrategias de selección genética, programas de salud articular en perros de cría y el ajuste de las recomendaciones nutricionales y de ejercicio (Fumagalli et al., 2023; Arauz et al., 2024).

ANTECEDENTES

La ruptura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) constituye una de las principales causas de claudicación e intervención quirúrgica ortopédica en perros a nivel mundial. Esta enfermedad afecta a caninos de diversas razas y tamaños, generando inestabilidad articular, dolor, degeneración progresiva y alteraciones crónicas en la biomecánica de la rodilla (Spinella, Arcamone y Valentini, 2021). Desde hace décadas, el RLCCR ha sido objeto de amplias investigaciones debido a su elevada incidencia y sus implicaciones clínicas, económicas y funcionales en la medicina veterinaria. Estudios epidemiológicos han determinado que su presentación varía según factores como la edad, el peso corporal, la raza, el sexo, el estado reproductivo y el ángulo del platillo tibial (TPA), los cuales difieren entre regiones, poblaciones y condiciones de manejo (Pegram et al., 2023).

En Norteamérica y Europa, la prevalencia de esta enfermedad se sitúa entre el 1,3 % y el 2,5 % de la población canina. Los perros de razas medianas y grandes presentan mayor riesgo, destacándose el Labrador Retriever, Golden Retriever y Rottweiler como las razas más susceptibles (Hart et al., 2014). Esta predisposición racial indica la posible presencia de factores genéticos que influyen en la integridad del ligamento y la resistencia tisular. Asimismo, la edad promedio de diagnóstico se ubica entre los 4 y 7 años, aunque se han reportado casos tanto en animales jóvenes como geriátricos, lo cual evidencia que el RLCCR puede tener tanto origen degenerativo como traumático dependiendo del perfil del paciente (Spinella et al., 2021).

En América Latina, se han desarrollado investigaciones que aportan información relevante sobre la caracterización de la RLCCR en poblaciones locales. En Brasil, Xalega et al. (2018) analizaron 382 casos atendidos en un hospital veterinario universitario, identificando una mayoría de animales adultos jóvenes de tamaño mediano, con leve predominancia de hembras y peso promedio de 22 kg. En Uruguay, Fumagalli et al. (2023) describieron 15 casos en perros de raza cimarrón uruguayo, encontrando mayor incidencia en machos (66,7 %), con edad media de 4,9 años. En dicho estudio, el 73,3 % de las lesiones fue unilateral, afectando principalmente el miembro izquierdo en hembras, y la mayoría de los casos presentaron artrosis moderada asociada. Estos resultados refuerzan la hipótesis de una etiopatogenia multifactorial en la que la genética, la anatomía y el entorno juegan roles determinantes.

El peso corporal se ha identificado como uno de los factores de riesgo más influyentes en la aparición de esta patología. Los perros con sobrepeso o con diagnóstico de obesidad presentan una probabilidad significativamente mayor de desarrollar RLCCR, debido a que el exceso de peso incrementa la carga articular y acelera los procesos degenerativos en la rodilla (Pegram et al., 2023). De igual modo, las alteraciones estructurales del ángulo del platillo tibial (TPA) son elementos cruciales en la biomecánica de la rodilla. Spinella et al. (2021) demostraron que un TPA superior a 30° genera un aumento de las fuerzas de cizallamiento sobre el ligamento, incrementando el riesgo de ruptura, especialmente en razas grandes y en perros esterilizados.

El estado reproductivo también se ha considerado un factor clínico de relevancia en la presentación de RLCCR. Diversas investigaciones indican que los animales esterilizados, tanto machos como hembras, muestran una mayor predisposición a padecer la enfermedad, especialmente cuando la cirugía se realiza antes de la madurez esquelética (Hart et al., 2014). La modificación hormonal que ocurre tras la esterilización afecta la densidad ósea y la composición del colágeno, alterando la estabilidad ligamentosa y el equilibrio hormonal relacionado con el metabolismo óseo y articular (Hart et al., 2014; Spinella et al., 2021).

Respecto al sexo, la mayoría de los estudios internacionales no ha encontrado una diferencia significativa entre machos y hembras; Sin embargo, investigaciones locales como la de Fumagalli et al. (2023) en Uruguay reportaron una ligera mayor frecuencia en machos. En cuanto a la bilateralidad, aunque la lesión unilateral es más común, algunas investigaciones longitudinales han reportado hasta un 40 % de casos con afectación bilateral, lo que sugiere que existen factores sistémicos y predisposiciones metabólicas que contribuyen a la progresión de la enfermedad (Pegram et al., 2023).

Las diferencias poblacionales observadas entre países reflejan no solo la influencia genética y morfoanatómica, sino también las prácticas de manejo, el control reproductivo y los patrones de crianza. Mientras que en Europa y Norteamérica predominan los casos en razas puras, en América Latina se observa una mayor afectación en perros sin raza definida (SRD), lo que se atribuye a la diversidad genética y al menor control sobre los programas de cruzamiento (Xalega et al., 2018; Fumagalli et al., 2023).

En Ecuador, la literatura científica disponible sobre RLCCR es escasa y no existen estudios sistematizados sobre su comportamiento epidemiológico o clínico. Esta carencia de datos limita la capacidad para establecer parámetros de prevención y protocolos terapéuticos adaptados a la realidad canina ecuatoriana (Arauz et al., 2024). La necesidad de contar con investigaciones que describan las características anatómicas, demográficas y clínicas de la enfermedad en el contexto nacional es fundamental para fortalecer la práctica ortopédica y generar estrategias de manejo basadas en evidencia local (Arauz et al., 2024).

IV. METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Estudio observacional descriptivo de corte transversal basado en la revisión de historias clínicas de perros diagnosticados con RLCCR entre 2021 y 2024 en un centro traumatológico veterinario de Quito.

Recolección y procesamiento de datos

La información para esta investigación se obtuvo de los registros físicos de pacientes caninos diagnosticados con rotura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) que fueron atendidos en una clínica veterinaria especializada en ortopedia y traumatología en Quito-Ecuador. Los archivos clínicos fueron procesados siguiendo los criterios de inclusión y exclusión definidos previamente.

Para cada uno de los casos incluidos, se recogieron datos demográficos, clínicos y anatómicos como: edad, sexo, peso, raza, estado reproductivo, edad a la que se realizó la ovario histerectomía o castración según corresponda, el ángulo de la meseta tibial (TPA) y el miembro involucrado. Esta información se ingresó en una base de datos que fue creada en Microsoft Excel para facilitar una captura sistemática de la información.

Los valores de TPA se obtuvieron de las radiografías laterales de la articulación femorotibial a través del software VPOP PRO®, que permite realizar mediciones ortopédicas en imágenes veterinarias. Posteriormente, las variables cualitativas y cuantitativas se agruparon en intervalos y categorías para la evaluación estadística descriptiva según los requisitos del estudio.

Población y muestra

La población del estudio estuvo conformada por 239 pacientes caninos machos y hembras atendidos en un centro veterinario especializado en ortopedia y traumatología, ubicado en la ciudad de Quito-Ecuador. La muestra se integró por todas las historias clínicas de los canes diagnosticados con rotura del ligamento cruzado craneal confirmado mediante artrotomía medial y luego intervenidos con la técnica de osteotomía de nivelación del platillo tibia (TPLO) durante el período comprendido entre agosto de 2021 y agosto de 2024,.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

Historias clínicas completas de canes diagnosticados con RLCCR en el centro veterinario durante el periodo agosto 2021 a agosto 2024.

Pacientes con registro completo que contengan las variables clave: edad, sexo, peso, raza, estado reproductivo, edad de esterilización, ángulo del platillo tibial (TPA) y miembro afectado.

Diagnóstico confirmado de RLCCR mediante anamnesis, examen ortopédico (prueba de cajón, compresión tibial) y confirmación mediante artrotomía en cirugía, además de la medición de TPA en radiografías laterales utilizando software ortopédico, o manualmente.

Criterios de exclusión

El estudio excluyó a los canes que tenían diagnósticos ortopédicos o neurológicos comórbidos distintos de desgarro de ligamento craneal, así como aquellos que había recibido tratamientos quirúrgicos y conservadores relacionados con esta condición. También se excluyeron los casos cuyas historias clínicas se encontraban incompletas o insuficiente para satisfacer adecuadamente las variables necesarias. A su vez, se excluyeron paciente con enfermedades sistémicas activas o aquellas con condiciones anatómicas que impedirían una adecuada evaluación de la articulación afectada.

Operacionalización de variables

En la tabla 1 se identifica la operacionalización de variables de estudio.

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo/escala de medición	Indicadores
Peso real (PR)	Masa corporal del animal medida en kilogramos	Medición del peso corporal en báscula veterinaria calibrada	Cuantitativa/Razón	Kilogramos (kg)
Peso por categoría	Rango de Masa corporal de grupo de animales por categoría	Grupos de intervalos que están de animales categorizados por el peso corporal en báscula veterinaria calibrada	Cualitativa/Ordinal	I: 1-5 kg; II: 5.1-10 kg; III: 10.1-20 kg; IV: 20.1-30 kg; V: >30.1 kg;
Raza (R)	Grupo de perros con características físicas y genéticas similares	Identificación de la raza específica del paciente	Cualitativa/Nominal	Nombre específico de la raza
Sexo (S)	Características biológicas que distinguen macho de hembra	Identificación del sexo del paciente	Cualitativa/Nominal	1=Macho; y 2=Hembra.
Estado reproductivo (ER)	Condición de esterilización quirúrgica del animal	Estado de castración o esterilización	Nominal	1=Entero; y 2=Esterilizado.

Edad de esterilización (EE)	Rango de edad a la que se realizó la esterilización quirúrgica	Momento en que se realizó la cirugía de esterilización	Cualitativa /Ordinal	Sin esterilizar 0-6 Meses; 7-12 meses; >12 meses.
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo/escala de medición	Indicadores
Edad real	edad a la que se diagnosticó la RLCCR	Edad del animal en Años	Cuantitativa/Razón	Años
Edad por categoría	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el diagnóstico	Clasificación por rangos de edad	Cualitativa /Ordinal	1-5 años; 5.1-10 años; 10.1-15 años.
Miembro afectado (MA)	Extremidad que presenta la RLCCR	Identificación del miembro con la lesión	Nominal	1= Derecho; 2= Izquierdo; 3=Bilateral.
TPA medido	Ángulo del platillo tibial medido en radiografías	Medición del ángulo formado entre el platillo tibial y la perpendicular al eje tibial	Cuantitativa/Razón	Grados (°)

TPA categorías	Rango de Ángulo del platillo tibial medido en radiografías	Grupos de pacientes con Medición del ángulo formado entre el platillo tibial y la perpendicular al eje tibial ya agrupados según el ángulo	Cualitativa /Ordinal	1=Normal ($<24^\circ$); 2= Moderado ($24-30^\circ$); y 3=Alto ($>30^\circ$).
-------------------	---	---	----------------------	--

Presentación y procesamiento de datos

Los datos fueron sistematizados y procesados en Microsoft Excel, JASP, STATA, asegurando la confidencialidad y anonimato de los pacientes. Los resultados se presentan en tablas y gráficos descriptivos, siguiendo las normas de presentación de la APA 6^a edición y las recomendaciones de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Análisis estadístico

Los datos recopilados se organizaron en una base de datos en Microsoft Excel y se analizaron utilizando el software STATA, JASP. Se emplearon estadísticas descriptivas para determinar frecuencias absolutas, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión según el tipo de variable.

Se empleó estadística descriptiva para resumir y presentar los datos recolectados. Las variables categóricas (sexo, raza, estado reproductivo, intervalos de edad, intervalos de peso, intervalos de TPA, miembro afectado) se expresaron como frecuencias absolutas y relativas (porcentajes), presentadas en tablas y gráficos para facilitar la interpretación y visualización de los resultados. Las variables cuantitativas (edad, peso, TPA) se describieron mediante medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y de dispersión (desviación estándar, rango, valores mínimo y máximo), según la distribución observada en los datos. Las categorías de peso y TPA fueron definidas con base en referencias internacionales de ortopedia veterinaria y epidemiología canina, asegurando comparabilidad con estudios previos y pertinencia clínica (Spinella et al., 2021;

Pegram et al., 2023). Es importante mencionar que además se procedió a agrupar las variables raza ya que se tenía alrededor de 33 razas por lo que se agruparon en dos razas, pacientes de raza pura y paciente sin raza determinada SRD para facilitar su interpretación. Así mismo se agruparon según la edad en categorías del 1 al 5 según intervalos de edad, en el caso del TPA también se agruparon en intervalos según la literatura para su caracterización en Tpa normal, moderado, alto.

Consideraciones éticas

Este estudio fue sometido al Comité Institucional de Ética para el Uso de Animales de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) para su evaluación y aprobación con código **SIDISI** 217164 y **CEIA** 016-03-25. Una vez aprobado por el Comité de Ética, se procedió a su ejecución.

V. RESULTADOS

Se analizaron 239 historias clínicas de canes diagnosticados con RLCCR en un centro veterinario especializado en la ciudad de Quito-Ecuador en el periodo 2021-2024. En la tabla 2 se describe las características demográficas de los pacientes con diagnóstico de RLCCr donde encontramos que el 52,7% (126/239) de los pacientes diagnosticados e intervenidos quirúrgicamente correspondió a hembras y el 47,3% (113/239) a machos, los pacientes de raza pura 58,2% (139/239), sin embargo, la proporción de canes SRD también es significativa 41,8% (100/239).

El grupo de edad más común entre los canes diagnosticados con rotura del ligamento cruzado craneal fue el de 1 a 5 años, representando el 51,5% (123/239) de los casos. Le sigue el grupo de 5,1 a 10 años con un 38,5%, (92/239) mientras que los perros de 10,1 a 15 años constituyeron el 10,0% (24/239) restante. Los datos detallados se presentan en la tabla 2.

En cuanto a la distribución por año, se observa un incremento progresivo en el número de casos atendidos, con 6,69% de casos (16/239) en el año 2021, en el siguiente año 2022 se diagnosticaron un 24,27% de los casos (58/239), en el 2023, se presentaron el 20,50% de los casos (49/239), en el año 2024 hay un notable aumento de los casos con diagnóstico RLCCr correspondiente 48,54% de los casos (116/239).

Tabla 2 Descripción de las características demográficas de pacientes caninos atendidos en un centro traumatológico veterinario en la ciudad de Quito-Ecuador, periodo 2021-2024.

Variables demográficas		N°	%
Sexo	Machos	113	47.28
	Hembras	126	52.72
	Total	239	100.00
Raza	Pura	139	58.16
	SRD	100	41.84
	Total	239	100.00
Grupos de Edades	≤ 5 años	123	51.46
	5 - 10 años	92	38.49
	10 - 15 años	24	10.04
	Total	239	99.99
Años	2021	16	6.69
	2022	58	24.27
	2023	49	20.5
	2024	116	48.54
Total		239	100.00

La tabla 3 describe las características clínicas de los pacientes con diagnóstico de RLCCR.

En el rango de peso más frecuente con presentación RLCCR encontramos pacientes con pesos de 20,1 a 30 kg que equivale al 32,6% (78/239), seguido por los grupos de 10,1 a 20 kg con un 28,0% (67/239), luego el grupo de 5,1 a 10 kg correspondiente al 17,2% (41/239), el grupo >30 kg con un 15,9%, (38/239) y finalmente el grupo 1 a 5 kg con un 6,3% (15/239).

En cuanto a la edad de esterilización, la mayor parte de los canes fueron intervenidos después de los 12 meses 77.82% (186/239), mientras que un grupo menor fue esterilizado antes de los 6 meses 3.77% (9/239) o entre los 7 y 12 meses de edad 4.18% (10/239). Un porcentaje relevante de pacientes no fue esterilizado 14.23% (34/239). (Tabla 3).

Respecto al miembro afectado, la extremidad derecha fue la más frecuentemente comprometida 46.02% (110/239), seguida por la izquierda 40.17% (96/239) y, en menor proporción, la afectación bilateral 13.81% (36/239) (Tabla 3).

La variable ángulo del platillo tibial (TPA) muestra que la mayoría de los casos se ubicaron en el rango moderado 24° – 30° en un porcentaje del 54.81% (131/239), mientras que una proporción menor presentó TPA normal $\leq 24^{\circ}$ con un porcentaje del 32.64% (78/239), en el caso de los pacientes con TPA elevado $\geq 30^{\circ}$ correspondió a un 12.55% (30/239).

Tabla 3. Descripción de las características clínicas de pacientes caninos atendidos en un centro traumatológico veterinario en la ciudad de Quito-Ecuador, periodo 2021-2024.

Variables		N°	%
Peso Kg	1 - 5 kg	15	6.28
	5 - 10 Kg	41	17.15
	10 - 20 Kg	67	28.03
	20 - 30Kg	78	32.64
	> 30 kg	38	15.90
	Total	239	100.00
Estado Reproductivo	Entero	35	14.64
	Esterilizado	204	85.36
	Total	239	100.00
Edad de Esterilización	0 meses (Entero)	34	14.23
	≤ 6 meses	9	3.77
	7 - 12 meses	10	4.18
	> 12 meses	186	77.82
	Total	239	100.00
Miembro Afectado	Derecho	110	46.02
	Izquierdo	96	40.17
	Bilateral	33	13.81
	Total	239	100.00
Intervalos de Ángulo del platillo tibial medido en radiografías	Normal (<24°)	78	32.64
	Moderado (24-30°)	131	54.81
	Alto (>30°)	30	12.55
Total		239	100.00

La tabla 4, describe la frecuencia de casos de rotura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) según los tipos de raza (pura o SRD), el sexo (macho o hembra) y así ofrecer una visión clara de cómo se distribuye esta condición en la población canina analizada durante el periodo 2021-2024.

Los resultados del análisis de la frecuencia de casos de rotura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) en perros atendidos en el centro traumatológico

veterinario de Quito según las variables razas y sexo se muestra en la tabla 4, donde observamos que el 58,16% (139/239) de los casos corresponde a perros de raza pura, con una ligera mayor frecuencia en machos 52,5% (73/139) que en hembras 47,5% (66/139) dentro de este grupo, por otro lado, los perros sin raza definida (SRD) representan el 41,84% (100/239) de los casos, predominando en ellos las hembras 47.62% (60/100) frente a los machos 35.4% (40/100) (Tabla 4).

Tabla 4. Descripción de la frecuencia de casos de RLCCR por las variables de tipos de razas y sexo de pacientes caninos atendidos en un centro traumatológico veterinario en la ciudad de Quito-Ecuador, periodo 2021-2024.

Variables	Sexo					
	Machos		Hembras		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Pura	73	64.6	66	52.38	139	58.16
SRD	40	35.4	60	47.62	100	41.84
Total	113	100	126	100	239	100.00

La Tabla 5 muestra la descripción de la frecuencia de casos con RLCCR con respecto a la raza y a la edad de esterilización, se observa que el mayor porcentaje de pacientes caninos diagnosticados con rotura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) fueron el grupo de caninos esterilizados después de los 12 meses de edad 77.82% (186/239), donde los pacientes de raza pura corresponde 44.77% (107/186) y los SRD 33.05% (79/186), seguidos del grupo de animales No esterilizados con un 14.22% (34/239) y los pacientes de raza pura corresponden 7.95% (19/34) y los caninos SRD al 6.28% (15/34), el tercer grupo en porcentaje corresponde a los caninos esterilizados entre 7 a 12 meses de edad con un 4.76% (10/239) de estos

pacientes los caninos de raza pura corresponden al 3.35% (8/10) y los caninos SRD 0.84% (2/10) , el cuarto grupo corresponde a los esterilizados antes de los 6 meses de edad con un 3.76% (9/239), donde los caninos de raza pura son un 2.09% (5/9) y los caninos SRD son un 1.67% (4/9).

Tabla 5. Descripción de la frecuencia de casos de RLCCR por las variables sexo, tipos de razas y edad de esterilización de pacientes caninos atendidos en un centro traumatológico veterinario en la ciudad de Quito-Ecuador, periodo 2021-

Variables	Machos		Hembras		Total		
	N°	%	N°	%	N°	%	
Raza							
	Edad de esterilización						
	0 meses (Entero)	8	7.08	11	8.73	19	7.95
Pura	≤ 6 meses	1	0.88	4	3.17	5	2.09
	7 - 12 meses	4	3.54	4	3.17	8	3.35
	> 12 meses	60	53.10	47	37.30	107	44.77
	0 meses (Entero)	8	7.08	7	5.56	15	6.28
SRD	≤ 6 meses	3	2.65	1	0.79	4	1.67
	7 - 12 meses	0	0.00	2	1.59	2	0.84
	> 12 meses	29	25.66	50	39.68	79	33.05
		113	100.00	126	100.00	239	100.00

2024.

La tabla 6, muestra cómo se distribuyen los casos de rotura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) en perros según el tipo de raza (pura o SRD), el sexo, y el ángulo del platillo tibial (TPA), clasificado en normal (<24°), moderado (24–30°) y alto (>30°).

Así el grupo de pacientes con RLCCR que presentaron un TPA moderado 24-30° en un porcentaje 54.81% (131/239), tanto en el grupo de razas puras 30.96%

(74/239) como en el grupo de pacientes SRD corresponden el 23.85% (57/239) del total de pacientes estudiados.

El segundo grupo con mayores porcentajes de casos 32.64% (78/239), corresponde al grupo de TPA normal $<24^\circ$ donde en las razas puras, los machos correspondieron 10.87% (26/46) y las hembras 8.36% (20/46) y en los pacientes SRD los machos con TPA normal 5.02% (12/32) y las hembras 8.36% (20/32).

El tercer grupo en porcentajes de casos 12.55% (30/239), corresponde al grupo de TPA alto $> 30^\circ$ donde en las razas puras, los machos correspondieron 4.60% (11/19) y las hembras 3.34 % (8/11) y en los pacientes SRD los machos con TPA alto 1.25 % (3/11) y las hembras 3.35% (8/11).

Tabla 6. *Distribución del ángulo del platillo tibial TPA según sexo y tipo de raza en perros con RLCCR.*

Variables		Machos		Hembras		Total	
Raza	vs TPA	N°	%	N°	%	N°	%
Pura	Normal ($<24^\circ$)	26	23.01	20	15.87	46	19.25
	Moderado (24-30°)	36	31.86	38	30.16	74	30.96
	Alto ($>30^\circ$)	11	9.73	8	6.35	19	7.95
SRD	Normal ($<24^\circ$)	12	10.62	20	15.87	32	13.39
	Moderado (24-30°)	25	22.12	32	25.40	57	23.85
	Alto ($>30^\circ$)	3	2.65	8	6.35	11	4.60
Total		113	100.00	126	100.00	239	100.00

La Tabla 7, los valores indican la mediana del ángulo del platillo tibial (TPA) en diferentes categorías de peso y edad de esterilización.

En perros de 1-5 kg, el TPA mediano es mayor en los no esterilizados (28.2°) y se mantiene elevado en los esterilizados a los 12 meses (24.9°), pero faltan registros para otras edades.

En el rango de 5.1-10 kg, el TPA varía con la edad de esterilización, siendo más bajo en no esterilizados (21.5°), más alto a los esterilizados a los 6 meses (26.2°), disminuyendo a los esterilizados a los 7-12 meses (20.3°) y aumentando nuevamente a los esterilizados más de 12 meses (27°).

En perros de 10,1-20 kg, la mediana del TPA aumenta cuando la esterilización se realiza de 7 a 12 meses (30,5°) frente a los otros grupos (25,7°, 20,9°, 26,5°).

La categoría de 20.1-30 kg muestra TPA estables entre los grupos (variando de 21.2° a 27.5°), con el valor más bajo cuando la esterilización es a los 6 meses (21.2°).

En perros ≥ 30 kg, la mediana del TPA es más alta en no esterilizados (29°), disminuye al esterilizar a los 6 meses (24.1°) y sigue baja si se esteriliza a los 12 meses (23.8°); no hay registros para la esterilización a los 7-12 meses.

Tabla 7. Descripción de la mediana de casos de RLCCR por las variables TPA, peso y Edad de esterilización.

Peso estratificado	Edad de Esterilización en Intervalos			
	Sin esterilizar	≤6 meses	7-12 meses	>12 meses
1-5 kg	28.2	-	-	24.9
5.1-10 kg	21.5	26.2	20.3	27
10.1-20 kg	25.7	20.9	30.5	26.5
20.1-30 kg	27.5	21.2	27.5	27
>30 kg	29	24.1	-	23.8

*Nota. El símbolo “-” indica que no hubo casos registrados en ese grupo específico.

VI. DISCUSIÓN

El presente estudio proporciona una caracterización clínica y demográfica de los casos de rotura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) en perros atendidos en un centro traumatológico veterinario de Quito, Ecuador, durante el periodo 2021-2024.

En cuanto a la distribución por sexo, se observó una ligera predominancia de hembras (52,7%) sobre machos (47,3%), aunque la diferencia no fue marcada. Este hallazgo es consistente con estudios realizados en Latinoamérica y Europa, donde la frecuencia entre sexos suele ser similar o con un leve predominio de hembras (Fumagalli et al., 2023). Además, investigaciones en el Reino Unido han señalado que tanto hembras como machos castrados presentan un mayor riesgo de RLCCR en comparación con los no esterilizados, aunque las diferencias absolutas suelen ser pequeñas (Fox et al., 2020).

Respecto a la raza, los perros de raza pura representaron el 58,2% de los casos, lo que podría sugerir una mayor susceptibilidad genética o una mayor representación de razas predispuestas en la población atendida. Este predominio de razas puras también se ha documentado en estudios de otros países, donde razas como Rottweiler, Bichon Frisé y Golden Retriever muestran un riesgo significativamente elevado de RLCCR en comparación con SRD (Su et al., 2015). Sin embargo, la proporción de perros SRD (41,8%) en la muestra local es considerable, lo que indica que la enfermedad afecta a ambos grupos y que la vigilancia clínica debe mantenerse en toda la población canina.

En cuanto a la edad, la mayoría de los casos se concentró en perros jóvenes adultos y de mediana edad, con el grupo de 1 a 5 años representando el 51,5% y el de 5,1 a 10 años el 38,5%. Esto difiere ligeramente de lo reportado en estudios europeos, donde la edad promedio al momento del diagnóstico suele ser de 6 a 8 años (Pegram et al., 2023). Esta diferencia podría estar relacionada con el perfil demográfico de la población atendida o con factores ambientales y de manejo propios del contexto local.

El análisis por peso mostró que la RLCCR afecta principalmente a perros de peso intermedio a alto (10,1 a 30 kg), lo cual es coherente con la literatura internacional que reporta una mayor frecuencia de la enfermedad en perros de tamaño mediano y grande (Seo et al., 2020; Su et al., 2015, Xalega et al., 2018). El mayor estrés biomecánico sobre la articulación de la rodilla en estos animales podría explicar esta tendencia, así como la mayor representación de razas grandes en la población urbana.

En relación al estado reproductivo, la mayoría de los perros afectados estaban esterilizados (85,4%), y la mayor parte de ellos fueron intervenidos después de los 12 meses de edad. Este hallazgo coincide con estudios que sugieren una mayor frecuencia de RLCCR en perros esterilizados, especialmente cuando la esterilización se realiza en etapas tardías (Seo et al., 2020; Fox et al., 2020). Sin embargo, la proporción de casos en perros esterilizados tempranamente es baja, lo que coincide con la literatura que indica que la esterilización temprana no es un factor predominante en la presentación de RLCCR (Fox et al., 2020). Es importante señalar que, aunque existe una asociación descriptiva, no se puede establecer causalidad a partir de estos datos.

El miembro afectado fue mayoritariamente unilateral, con predominio de la extremidad derecha (46,0%), seguido de la izquierda (40,2%) y, en menor proporción, la afectación bilateral (13,8%). Esta tendencia hacia la unilateralidad es coherente con lo reportado en otros estudios (Seo et al., 2020; Fumagalli et al., 2023).

El ángulo del platillo tibial (TPA) mostró que la mayoría de los casos se ubicaron en el rango moderado (24° – 30°), tanto en perros de raza pura como perros SRD y en ambos sexos. Este hallazgo refuerza la importancia del TPA como variable anatómica clave en la evaluación y manejo de la RLCCR, en línea con estudios que han demostrado que un TPA elevado predispone a la enfermedad (Su et al., 2015; Fox et al., 2020). Además, la mediana de TPA fue generalmente más alta en perros no esterilizados y en los extremos de peso, aunque la mayoría de los casos se concentraron en valores moderados, lo que coincide con investigaciones que destacan la relevancia clínica de este rango anatómico (Seo et al., 2020).

Al comparar estos resultados con estudios internacionales, se observa que las tendencias locales son en gran medida consistentes con la literatura, aunque existen diferencias en la edad de presentación y en la proporción de perros SRD afectados. Por ejemplo, en el Reino Unido y Estados Unidos, la edad promedio de diagnóstico tiende a ser mayor y la representación de razas puras es aún más marcada (RVC VetCompass, 2024; Fox et al., 2020). En Latinoamérica, estudios como el de Fumagalli et al. (2023) en Uruguay también reportan una alta frecuencia de RLCCR en perros de raza pura y en animales esterilizados, lo que respalda los hallazgos de este estudio.

Entre las principales limitaciones del presente trabajo se encuentra la ausencia de datos sobre la población total de perros atendidos en el centro veterinario, lo que impide calcular tasas de incidencia o prevalencia. Además, el diseño descriptivo limita la posibilidad de establecer relaciones causales entre las variables analizadas y la presentación de la enfermedad. Sin embargo, los resultados obtenidos aportan información valiosa para la comprensión local de la RLCCR y pueden orientar futuras investigaciones y estrategias de prevención y manejo clínico adaptadas al contexto ecuatoriano.

Así, esta caracterización constituye una base sólida para optimizar el abordaje integral de la RLCCR en la práctica veterinaria local y contribuir al entendimiento de los factores asociados a esta patología ortopédica frecuente en perros.

VII. CONCLUSIONES

- La RLCCR afecta principalmente a perros de raza pura, de peso medio a alto y en edad adulta joven en la población canina de Quito.
- El TPA moderado fue la característica anatómica más frecuente en los casos diagnosticados.
- La mayoría de los pacientes presentaron antecedentes de esterilización, especialmente realizada después del año de edad.
- La presentación unilateral, con predominio del miembro posterior derecho, fue la más común.
- Los resultados obtenidos aportan información relevante para la caracterización local de la RLCCR y pueden orientar estrategias de prevención y manejo clínico en la región.
- Se evidenció un incremento progresivo en el número de casos atendidos a lo largo de los años del estudio, lo que podría estar relacionado con una mayor conciencia clínica, mejoras en el diagnóstico o cambios en la población canina urbana.
- El diseño descriptivo y la ausencia de un grupo control limitan la posibilidad de establecer relaciones causales o tasas de incidencia, pero los resultados aportan información valiosa para la caracterización local de la RLCCR y pueden orientar estrategias de prevención y manejo clínico en la población canina de Quito.

- Estos hallazgos son similares a los reportados en otros países, aunque existen particularidades locales que deben ser consideradas en la vigilancia clínica y en el diseño de estrategias preventivas y terapéuticas.

VIII. RECOMENDACIONES

- Incorporar la medición rutinaria del TPA en la evaluación ortopédica de perros con sospecha de RLCCR.
- Fomentar el control del peso corporal y la condición física en la población canina como medida preventiva.
- Implementar sistemas de registro clínico estandarizado para mejorar la vigilancia epidemiológica de RLCCR.
- Promover estudios adicionales que evalúen el impacto de la esterilización temprana y otros factores de riesgo en la población local.
- Fortalecer la educación continua de los profesionales veterinarios en el diagnóstico y tratamiento de RLCCR.

Dado que la RLCCR afecta a perros de ambos sexos, razas y edades, se recomienda a los médicos veterinarios considerar esta patología en el diagnóstico diferencial de claudicación en cualquier paciente canino, independientemente de sus características demográficas, especialmente en perros jóvenes adultos y de peso intermedio a alto.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Allaith, S., Tew, S., Hughes, C., Clegg, P., Canty-Laird, E., & Comerford, E. (2021). Characterisation of key proteoglycans in the cranial cruciate ligaments (CCLs) from two dog breeds with different predispositions to CCL disease and rupture. *Veterinary Journal*, 272. doi:10.1016/J.TVJL.2021.105657
2. Boudrieau, R., & Roush, J. (2007). A retrospective study of the tibial plateau leveling osteotomy for treatment of cranial cruciate ligament rupture in dogs. *Vet Surg*. 2007;36(1):1-8.
3. Brioschi, V., & Arthurs, G. (2021). Cranial cruciate ligament rupture in small dogs (<15 kg): A narrative literature review. *Journal of Small Animal Practice*, 62(1), 1037–1050.
4. DeForge, T., Momen, M., Conidi, G., Muir, P., & Sample, S. (2024). Age of neutering contributes to risk of cruciate ligament rupture in Labrador Retrievers. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1-5. doi:10.2460/javma.24.06.0406
5. Dokic, P. (2018). Patellar groove replacement: Clinical evaluation and results. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1970(1), 587-594. .

6. Duval, J., Budsberg, S., Flo, G., & Sammarco, J. (1999). Breed, sex, and body weight as risk factors for rupture of the cranial cruciate ligament in young dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 1999;215(6):811-814.
7. Engdahl, K., Emanuelson, U., Höglund, O., Bergström, A., & Hanson, J. (2021). The epidemiology of cruciate ligament rupture in an insured Swedish dog population. *Scientific Reports*, 11. doi:10.1038/s41598-021-88876-3
8. Feliz, M., Duncan, C., Savicky, R., Park, R., Egger, E., & Palmer, R. (2007). Risk factors for excessive tibial plateau angle in large-breed dogs with cranial cruciate ligament disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 231(11), 1688–1691.
9. Fischer, C., Troncoso, I., Morales, J., & Valenzuela, S. (2024). Complicaciones postquirúrgicas en pacientes caninos con ruptura de ligamento cruzado craneal. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Pe*, 35(2). doi:10.15381/rivep.v35i2.26162
10. Fitzpatrick, N. (2012). Prediction of variables in TPLO surgery for cranial cruciate ligament rupture in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 24(1), 1-10.
11. Fossum, T. (2020). *Small animal surgery. 5th ed. St. Louis: Elsevier.*
12. Frias, C. (2019). Manejo de la enfermedad del ligamento cruzado basado en la evidencia. . *Revista de Traumatología y Ortopedia Veterinaria*, 91(3), 38–47.

13. Fumagalli, F., Rodríguez, C., & Amilivia, M. (2023). Cranial cruciate ligament rupture/disease in the Cimarron Uruguayo dog. . *Veterinaria (Montevideo)*, 59(219), e20235921905. DOI:10.29155/VET.59.219.5.
14. Guerrero, S. (2023). *Caso clínico. Rotura de ligamento cruzado anterior en un canino doméstico y su corrección quirúrgica con técnica de osteotomía niveladora del plato tibial (TPLO)*. Obtenido de [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Unilasallista]: <https://repository.unilasallista.edu.co/server/api/core/bitstreams/356a2915-55be-4da9-ac85-3f864b6bf1ad/content>
15. Harsen, J. (2010). Canine cranial cruciate ligament disease: A review of the literature. *Canadian Veterinary Journal*, 51(10), 1167-1178.
16. Hart, E. (2023). Efectos de la esterilización y comparación entre golden vs labrador. *Journal of Veterinary Research*, 45(3), 245–254.
17. Houlton, J. (2009). The cranial cruciate ligament: a review of the anatomy, pathology, and treatment options. *Vet J*. 2009;181(2):113-120.
18. Jerram, R., & Walker, A. (2003). Cranial cruciate ligament injury in the dog: pathophysiology, diagnosis and treatment. *N Z Vet J*, 51(4), 149-158.
19. Lampman, T., Lund, E., & Lipowitz, A. (2003). Cranial cruciate disease: current status of diagnosis and treatment. *Vet Comp Orthop Traumatol*. 2003;16(3):122-126.

20. McCarthy, R., McCarthy, J., & McCarthy, M. (2012). The effect of obesity on the incidence of cranial cruciate ligament disease in dogs. *Vet J.* 2012;191(2):223-228.
21. Murphy, C., Niles, J., & Radasch, R. (2022). The prevalence and risk factors of contralateral cranial cruciate ligament rupture in medium-to-large (≥ 15 kg) breed dogs 8 years of age or older. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. doi:10.1055/s-0043-1771350
22. Murphy, C., Niles, J., & Radasch, R. (2022). The prevalence and risk factors of contralateral cranial cruciate ligament rupture in medium-to-large (≥ 15 kg) breed dogs 8 years of age or older. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 37(1). doi:10.1055/s-0043-1771350
23. Pegram, C., Brodbelt, D., O'Neill, D., Loderstedt, S., & Meeson, R. (2023). Risk factors for unilateral cranial cruciate ligament rupture diagnosis in dogs under primary veterinary care in the UK. *The Veterinary Journal*, 292, 105952.
24. Pérez, D., Martínez, M., & Cardona, J. (2021). Avance de tuberosidad tibial con heteroimplante óseo para el tratamiento de ruptura de ligamento cruzado anterior en caninos. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 68(1), 19-36. doi:10.15446/rfmvz.v68n1.97249
25. Pérez, D., Martínez, M., & Cardona, J. (2021). Avance de tuberosidad tibial con heteroimplante óseo para el tratamiento de ruptura de ligamento cruzado anterior en caninos. *Revista Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 68(1), 19-36. doi:10.15446/rfmvz.v68n1.97249

26. Petazzoni, M., Dallago, M., & Ferretti, A. (2020). Caudal cruciate ligament rupture in an adult dog 8.5 years post juvenile tibial plateau cranial hemiepiphysiodesis. *VCOT*, 146-152. doi:10.1055/s-0040-1717125
27. Ríos, G. (2021). *Técnica de sustitución de ligamento intracapsular con ligamento sintético como tratamiento de la rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) en caninos*. Obtenido de [Tesis doctoral]. Universidad Nacional de Río Negro : <http://rid.unrn.edu.ar:8080/handle/20.500.12049/8181>
28. Rudd, G., Arizmendi, A., Barrientos, L., Crespi, J., Morales, H., Peral García, P., . . . Giovambattista, G. (2020). Epidemiology of cranial cruciate ligament rupture and patellar luxation in dogs from the Province of Buenos Aires, Argentina. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 34(1), 024-031. doi:10.1055/s-0040-1717148
29. Schulz, K. (2007). Diseases of the joints. In: Fossum TW, editor. Small animal surgery. 3rd ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2007. p. 1143-1316.
30. Seo, B., Jeong, I., Piao, Z., Kim, M., Kim, S., Rahman, M., & Kim, N. (2020). Measurement of the tibial plateau angle of normal small-breed dogs and the application of the tibial plateau angle in cranial cruciate ligament rupture. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 7(2), 220-228. doi:10.5455/javar.2020.g413
31. Seo, B., Park, C., Rahman, M., Jeong, I., & Kim, N. (2024). Prevalence of canine cranial cruciate ligament rupture and prognosis depending on tibial

- plateau angle: A retrospective study. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 11, 627-636. doi:10.5455/javar.2024.k812
32. Slocum, B., & Slocum, T. (1993). Tibial plateau leveling osteotomy for repair of cranial cruciate ligament rupture in the canine. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 1993;23(4):777-795.
33. Spinella, G., Arcamone, G., & Valentini, S. (2021). Cranial Cruciate Ligament Rupture in Dogs: Review on Biomechanics, Etiopathogenetic Factors and Rehabilitation. *Veterinary Sciences*, 8(9), 186.
34. Todorović, A., Macanović, M., Mitrović, M., Krstić, N., Bree, H., & Gielen, I. (2020). The role of tibial plateau angle in canine cruciate ligament rupture - A review of the literature. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. doi:10.1055/s-0042-1750316
35. Todorović, A., Macanović, M., Mitrović, M., Krstić, N., van Bree, H., & Gielen, I. (2022). The role of tibial plateau angle in canine cruciate ligament rupture - A review of the literature. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 35(06), 351-361. doi:10.1055/s-0042-1750316
36. Vasseur, P. (1984). Clinical results following nonoperative management for ruptures of the cranial cruciate ligament in dogs. *Vet Surg.* 1984;13(4):243-246.
37. Wilke, V., Robinson, D., Evans, R., Rothschild, M., & Conzemius, M. (2006). Estimate of the annual economic impact of treatment of cranial

cruciate ligament injury in dogs in the United States. *J Am Vet Med Assoc.* 2006;227(10):1604-1607.

38. Witsberger, T., Villamil, J., Schultz, L., Hahn, A., & J, C. (2008). Prevalence of and risk factors for hip dysplasia and cranial cruciate ligament deficiency in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 2008;232(12):1818-1824.

39. Xalega, A., Almeida, F., Ferrari, S., & Helfenstein, T. (2018). Ruptura do ligamento cruzado cranial de cães atendidos no Hovet da Universidade Anhembi Morumbi. *Pubvet*, 12, 133.
doi:<https://www.academia.edu/download/98962521/a8f3c54c6d29bbda5022c6e8296ccfd4.pdf>

X. ANEXOS



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

CONSTANCIA-CIEA-016-03-25

El Presidente del Comité Institucional de Ética para el uso de Animales (CIEA) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el proyecto de investigación señalado a continuación fue **APROBADO** por el Comité de Ética, bajo la categoría de revisión **EXENTO**. La aprobación será informada en la sesión más próxima del comité.

Título del Proyecto : "Caracterización de los casos con rotura del ligamento cruzado craneal (RLCCR) en pacientes caninos atendidos en un Centro Traumatológico Veterinario en la ciudad de Quito-Ecuador en el periodo 2021-2024"

Código SIDISI : 216174

Investigador(a) principal(es) : Cuenca Quinapallo, Bruno Antonio

La aprobación incluyó los documentos finales descritos a continuación:

1. Protocolo de investigación, versión II de fecha 14 de marzo del 2025.

La **APROBACIÓN** considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad, los lineamientos Científicos y éticos, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo investigador y la confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo con los plazos y normas establecidas. La categoría de **EXENTO** es otorgado al proyecto por un periodo de cinco años en tanto la categoría se mantenga y no existan cambios o desviaciones al protocolo original. El investigador está exonerado de presentar un reporte del progreso del estudio por el periodo arriba descrito y sólo alcanzará un informe final al término de éste. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el 19 de marzo del 2030.

El presente proyecto de investigación sólo podrá iniciarse después de haber obtenido la(s) autorización(es) de la(s) institución(es) donde se ejecutará.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 19 de marzo del 2025.



Dr. Manuel Gasco Tanchuco
Presidente
Comité Institucional de Ética para el Uso de Animales

/ sdo

Av. Honorio Delgado 430
San Martín de Porres
Apartado Postal 4314
319 0000 Anexo 201355
orvei.ciea@oficinas-upch.pe
cayetano.edu.pe

Comité Institucional de Ética en
Investigación para el uso de animales