



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

**DISEÑO Y ELABORACIÓN DE ORTESIS ECONÓMICA PARA CANINOS CON  
DISPLASIA DE CADERA EN EL CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA,  
ECUADOR.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico Veterinario  
y Zootecnista

**Autor:**

Tapia Pruna Daysi Daniela

**Tutor:**

Armas Cajas Jorge Washington Dr. Mg.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Marzo 2021**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Tapia Pruna Daysi Daniela, con cedula de ciudadanía 172333062-5 declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Diseño y elaboración de ortesis económica para caninos con displasia de cadera en el cantón quito, provincia de Pichincha, Ecuador”, siendo el Doctor Mg. Jorge Washington Armas Cajas, tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 08 de marzo 2021



Daysi Daniela Tapia Pruna

Estudiante

CI. 172333062-5



Dr. Mg. Jorge Washington Armas Cajas.

Docente tutor

C.I: 050155645-0

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **DAYSÍ DANIELA TAPIA PRUNA** identificado con cédula de ciudadanía **1723330625**, de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el PhD. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga, en calidad de Rector encargado y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad, según las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Fecha de inicio de la carrera: Abril 2016 - Agosto 2016

Fecha de Finalización: Octubre 2020 - Marzo 2021

Aprobación en Consejo Directivo: 26 de enero del 2021

Tutor: Dr.Mg. Jorge Washington Armas Cajas.

Tema: Diseño y elaboración de ortesis económica para caninos con displacia de cadera en el cantón quito, provincia de pichincha, ecuador.

**CLÁUSULA SEGUNDA. -LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA. -** Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligado a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.** **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 08 días del mes de marzo de 2021



Daysi Daniela Tapia Pruna

**LA CEDENTE**

PhD. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga

**LA CESIONARIA**

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

**“DISEÑO Y ELABORACIÓN DE ORTESIS ECONÓMICA PARA CANINOS CON DISPLASÍA DE CADERA EN EL CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA, ECUADOR”**, de **TAPIA PRUNA DAYSI DANIELA**, de la carrera Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga 08 de marzo 2021



Dr. Mg. Jorge Washington Armas Cajas.

DOCENTE TUTOR

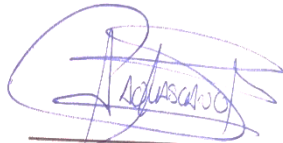
C.I: 050155645-0

## **AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: **TAPIA PRUNA DAYSI DANIELA**, con el título de Proyecto de Investigación: **“DISEÑO Y ELABORACIÓN DE ORTESIS ECONÓMICA PARA CANINOS CON DISPLASIA DE CADERA EN EL CANTÓN QUITO PROVINCIA DE PICHINCHA, ECUADOR”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza los empastados correspondientes, según la normativa institucional.


Latacunga 08 de marzo 2021



Lector 1 (Presidenta)  
MVZ. Mg. Paola Lascano Armas  
CC: 050291724-8



Lector 2  
Dra. Mg. Nancy Cueva Salazar  
CC: 0501616353



Lector 3  
MVZ. M.Sc. Edie Molina Cuasapaz  
CC: 172254727-8

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la inteligencia y sabiduría que me permitio llegar a culminar mi carrera.

A mi madre por ser mi apoyo por creer siempre en mi capacidad.

A mi abuelita Lucila por ser la persona que me inspiro cada día, la cual se alegró con cada triunfo que he ido obteniendo en mi vida, por haber estado siempre alentándome en cada paso que he dado.

A mi hijo Josue por la paciencia que me ha tenido mientras yo cursaba esta etapa, por ser mi compañero en esta larga travesía.

A mi padre por su ayuda económica.

A mi querido Tutor Doctor Jorge Armas que aparte de ser un gran profesional también ha sido un amigo y un apoyo en mi carrera.

A mis queridos amigos Daysi, Milton, Cristian por haberme dado su apoyo incondicional en lo largo de mi carrera.

Y a mi querida Universidad Técnica de Cotopaxi la cual me formo y me instruyo como una profesional y mejor persona.

*Daysi Daniela Tapia Pruna*

## **DEDICATORIA**

Principalmente a Dios por su amor y bondad que por su promesa pude lograrlo.

A mi hijo Josue, por ser mi mejor amigo, mi compañero mi motor principal para que yo haya logrado la culminación de mi carrera.

A mi abuelita Lucila, gracias mamita por haberme cuidado toda mi vida, por ser mi apoyo en todo lo que hago por tu esfuerzo para que yo no me frustre y siga adelante.

A mi Madre Faby por darme el mejor ejempló de lucha y perseverancia, por formarme con carácter y decisión.

Gracias a todos ustedes que han sido mi columna para que yo no decaiga, por el esfuerzo económico, por el apoyo y amor, por todo lo que me brindaron estoy cumpliendo mi sueño de ser Doctora en animalitos.

*Daysi Daniela Tapia Pruna*



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TITULO:** “DISEÑO Y ELABORACIÓN DE ORTESIS ECONÓMICA PARA CANINOS CON DISPLASÍA DE CADERA EN EL CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA, ECUADOR”

**AUTORA:** Tapia Pruna Daysi Daniela

**RESUMEN**

El objetivo de la investigación consistió en desarrollar una ortesis económica para caninos con displasia de cadera en el Cantón Quito, Provincia Pichincha en el año 2021. El área de investigación se ubicó e en la Provincia Pichincha, Cantón Quito. Los caninos se ubicaron en: La Loma de Puengasi (1); la Argelia (1); La Ecuatoriana (1); Pifo; Guamani ( 2), Solanda (1), Ferroviaria (1), Caupicho (1); La Salle Valle de los Chillos (1). El estudio fue descriptivo, observación directa siendo diagnosticados clínicamente los caninos mediante el test de Ortelani. Los diez caninos fueron en su mayoría mestizos de edad media avanzada, el origen de la displasia en dos caninos fue genética, en los demás a causa de diferentes traumas como caídas y accidentes automovilísticos. Los síntomas comunes fueron: Dificultad para moverse, desplazarse, dolor en el tren posterior, inmovilidad en las patas posteriores. Solo un canino recibió atención clínica-hospitalaria, el resto por razones económicas no fue atendido. El promedio de adaptación de los caninos a la ortesis elaborada con materiales locales fue de 4 días, se evidenció un incremento progresivo en el número de pasos en todos los caninos y en consecuencia se redujo las horas de descanso diurnas. Con esta ortesis los caninos experimentaron menos dolor y mejoraron su movilidad, el uso de materiales locales reduce los costos de elaboración siendo una alternativa para familias que tienen limitaciones económicas para atender a sus mascotas con displasia de cadera.

**Palabras claves:** Displasia de cadera, caninos, Rx, Ortesis.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**  
**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES**

**TITLE:** “DESIGN AND PREPARATION OF ECONOMIC ORTHOSIS FOR CANINE WITH HIP DYSPLASIA IN QUITO CANTON, PROVINCE OF PICHINCHA, ECUADOR”

**AUTHOR:** Daysi Daniela Tapia Pruna

**ABSTRAC**

The objective of the research was to develop an economic orthosis for canines with hip dysplasia in the Quito Canton, Pichincha Province in 2021. The research area was located in the Pichincha Province, Quito Canton. The canines were located in: La Loma de Puengasi (1); Algeria (1); La Ecuatoriana (1); Pifo; Guamani (2), Solanda (1), Ferroviaria (1), Caupicho (1); La Salle Valle de los Chillos. The study was descriptive, direct observation, the canines being clinically diagnosed using the Ortelani test. An interview was conducted with a veterinary medical specialist identifying the diagnostic methods frequently used in hip dysplasia. The ten canines were mostly mestizos of advanced middle age, the origin of dysplasia in two canines was genetic, in the others due to falls and accidents. The common symptoms were: Difficulty moving, moving, pain in the hindquarters, immobility in the hind legs. Only one canine received clinical-hospital care, the rest for economic reasons was not treated. The average adaptation of the canines to the orthosis made with local materials was 4 days, there was a progressive increase in the number of steps in all the canines and consequently the hours of daytime rest were reduced. With this orthosis the canines experienced less pain and improved their mobility, the use of local materials reduces manufacturing costs and is an alternative for families who have financial limitations to care for their pets with hip dysplasia.

**Keywords:** Hip dysplasia, canines, Rx, orthosis

## ÍNDICES PRELIMINAR

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRAC.....	x
ÍNDICES PRELIMINAR.....	xi
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvi

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2.	RESUMEN DEL PROYECTO .....	2
3.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	3
4.	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	4
5.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	4
6.	OBJETIVOS .....	5
	Objetivo General.....	5
	Objetivos Específicos .....	5
7.	ACTIVIDADES DE RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
8.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	8
8.1.	Evolución y características de los perros domésticos .....	8
8.2.	Características anatómicas de los perros.....	9
8.2.1.	Sistema coxofemoral de los perros .....	9
8.2.2.	Sistema musculo-esquelético-coxofemoral .....	10
8.2.3.	Sistema circulatorio y nervioso coxofemoral .....	11
8.3.	Displasia de cadera .....	13
8.4.	Manifestaciones de la displasia de cadera en el perro .....	14
8.5.	Diagnóstico de la Displasia de cadera en perros.....	16
8.6.	Test de Ortelani.....	17
8.7.	Tratamiento de la displasia de cadera convencional y quirúrgica .....	18
8.8.	Ortesis para la displasia de cadera en perros .....	19
8.9.	Alternativas para la displasia de cadera partiendo del concepto de ortesis .....	19
9.	HIPOTESIS .....	20
	Hipótesis Alternativa .....	20
10.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....	21

10.1.	Localización y duración del proyecto .....	21
10.2.	Métodos.....	21
10.3.	Tipo de investigación .....	21
10.4.	Técnicas e instrumentos de investigación .....	21
10.5.	Examen objetivo general, proximal y a distancia .....	22
11.1.	Anamnesis .....	22
11.2.	Examen ortopédico .....	22
11.3.	Evaluación de locomoción .....	23
12.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	24
12.1.	Análisis de resultados.....	24
12.2.	Diagnóstico clínico.....	24
	Procedimiento seguido en la evaluación clínica.....	24
12.3.	Diagnóstico clínico de los caninos antes y posterior al uso de la ortesis .	25
12.4.	Diseño y elaboración de la ortesis.....	32
11.	Discusión .....	40
11.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, ECONÓMICOS) .....	41
11.	PRESUPUESTO EJECUTADO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.	42
12.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	42
12.1.	CONCLUSIONES.....	42
	De la presente investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones: .....	42
12.2.	RECOMENDACIONES.....	43
13.	BIBLIOGRAFÍA .....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Constitución de la cadera de los caninos .....	10
<b>Figura 2.</b> - Músculos superficiales de la región glútea y de la parte proximal del muslo	11
Figura 3. Radiografía de proyección ventro .....	14
Figura 4. Radiografía de proyección ventro dorsal canina con DISPLASIA.....	14
<b>Figura 5.</b> Grado 1 de displasia de cadera.....	15
<b>Figura 6.</b> Grado II de displasia de cadera .....	15
<b>Figura 7.</b> Displasia de cadera grado III .....	15
<b>Figura 8.</b> Displasia de cadera grado IV .....	16
<b>Figura 9.</b> Trazado del ángulo de Nobergel .....	17
<b>Figura 10.</b> Modelo de ortesis con ruedas.....	20
<b>Figura 11.</b> Diseño de ortesis para mejorar la calidad de vida de los caninos.....	32
<b>Figura 12.</b> Componentes de la ortesis para caninos con displasia de cadera elaborada	34

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Actividades y sistema de tareas con respecto a los objetivos planteados.....	6
<b>Tabla 2.</b> Nervios que participan en las funciones motoras de la cadera.....	12
<b>Tabla 3.</b> Test de Ortelani. ....	18
<b>Tabla 4. Distribución de caninos con displasia de cadera por localidad.....</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 5.</b> Datos generales de la evaluación clínica de los caninos. ....	25

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Tiempo de adaptación a la ortesis de los caninos.....	35
<b>Gráfico 2.</b> Recorrido en pasos de los caninos antes y luego de la ortesis.....	36
<b>Gráfico 3.</b> Tiempo de descanso antes y luego de usar la ortesis .....	38



## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

**Título del Proyecto:** Diseño y Elaboración de ortesis económica para caninos con displasia de cadera en el Cantón Quito, Provincia de Pichincha, Ecuador

**Fecha de inicio:** Noviembre, 2020

**Fecha de finalización:** Marzo, 2020

**Lugar de ejecución:** Cantón Quito, Parroquias: Puengasí, Argelia, La Ecuatoriana, Pifo, Guamaní, Solanda, Ferroviaria, Caupicho, La Salle Valle de los Chillos.

**Unidad Académica que auspicia:** Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**Carrera que auspicia:** Medicina Veterinaria

**Proyecto de investigación vinculado:** Ruedas que dan vida y felicidad a tu mascota “Car Dog”

### **Equipo de Trabajo:**

Daysi Daniela Tapia Pruna (Anexo 1)

Dr. Jorge Washington Armas Cajas MG. (Anexo 2)

**Área de Conocimiento:** Agricultura

### **Sub Área:**

**62** agricultura, Silvicultura y Pesca, producción agropecuaria, agronomía, ganadería, horticultura y jardinería, silvicultura y técnicas forestales, parques naturales, flora y fauna, pesca, ciencia y tecnología pesqueras.

**64** veterinaria, Auxiliar de Veterinaria

**Línea de investigación:** Salud Animal.

**Sub líneas de investigación de la Carrera:** Etología y Bienestar Animal.

## 2. RESUMEN DEL PROYECTO

El presente proyecto de investigación tuvo como finalidad desarrollar una ortesis económica para caninos con displasia de cadera en el Cantón Quito, Provincia Pichincha en el año 2021. Siendo los beneficiarios directos de la investigación diez caninos que presentaron esta patología. Los dueños de las mascotas accedieron a participar voluntariamente acompañando a los caninos durante la adaptación y realización de pruebas previstas en la investigación.

Llevé a cabo una evaluación clínica empleando el test de Ortolani y el Examen Objetivo General en los que evalué la condición de motricidad y locomoción de los caninos, utilicé el test de SAFER, mAAP para evaluar la etología en los caninos. Los caninos fueron evaluados en función de la displasia de cadera identificando las causas de la enfermedad - genéticas o adquiridas, en relación a los signos que presentaban.

Identificando que el origen de la displasia de cadera en los caninos fue de un 80 % adquirido por diferentes traumas y accidentes que padecieron, el 20% la displasia de cadera es de origen genético. En los caninos evaluados se constató los diferentes signos como es dificultad para moverse y desplazarse, dolor en el tren posterior, así como, inmovilidad en las patas posteriores. se realizó la toma de las medidas de cada uno de los ejemplares resultantes se usaron para diseñar y elaborar las ortesis.

Semanalmente se visitó a los caninos realizando las siguientes actividades: el diagnóstico clínico, el acompañamiento para uso y verificación de la adaptación de la ortesis, las pruebas de uso para valorar la movilidad. Las pruebas fueron: Evaluación del tiempo de adaptación de la ortesis, tiempo de descanso antes de tener la ortesis y luego de usarla, recorrido en pasos y duración en completar el recorrido.

El proceso de adaptación en promedio fue de 4 días para todos los caninos, lo que reveló que la ergonomía de la ortesis permitió a los caninos mejorar la movilidad. En relación a la prueba de desplazamiento se midió los pasos Vs. tiempo dado que los perros tenían en algunos casos más de un año con la displasia y sin atención medica lo que no les permitía levantarse. La ortesis permitió a los caninos incrementar el número de pasos en el recorrido definido. En lo que respecta al tiempo de descanso al usar la ortesis las mascotas la movilidad se incrementó y reduciéndose el tiempo reposo diario.

Con base a los resultados obtenidos se constató que la ortesis elaborada para la atención de displasia en estos caninos empleo materiales locales lo que reduce sustancialmente la inversión que debe hacerse, siendo una alternativa para aquellas familias que tienen mascotas con displasia de cadera, pero su condición económica no les permite que reciban atención médica.

### **3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El uso de prótesis es el tratamiento de displasia de cadera que principalmente se recomienda, implica una intervención quirúrgica y/o adquirir una prótesis de cadera, en muchos casos los dueños no disponen de los recursos económicos para asumir este tratamiento y en consecuencia la displasia de cadera bien sea de origen genético o adquirida avanza en grado.

Las ortesis caninas son un dispositivo que reemplaza parcial o totalmente las funciones de un miembro que presenta incapacidad física o invalidez, esta es elaborada con materiales rígidos o semirrígidos adaptable al miembro corrigiendo la lesión presente (1).

El uso de este tipo de ortesis favorece las condiciones de movilidad y trote, y desacelere el avance de la enfermedad, de esta forma en el presente trabajo se elaboró una ortesis económica de forma tal de sea accesible económicamente para los dueños cuyas mascotas presentan esta condición.

Desde el punto de vista de innovación se aportó una solución en la atención de displasia de cadera en caninos considerando los requerimientos antropométricos particulares produciendo un modelo de ortesis a partir de materiales locales.

El modelo elaborado puede ser elaborada por los propios dueños a una mayor escala, permitiendo que sea atendida la displacia de cadera en caninos al inicio de la enfermedad o cuando no pueda llevarse a cabo una intervención quirúrgica. Así los dueños y las mascotas cuentan con una alternativa que incide en mejorar la calidad de vida de los caninos que presentan esta condición.

#### 4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

- **Los beneficiarios directos:** Los caninos que sufren displasia de cadera.
- **Los beneficiarios indirectos:** Dueños de los caninos y público en general cuyas mascotas padecen de displasia de la cadera que pueden hacer uso de la ortesis propuesta en este trabajo.

#### 5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La displasia de cadera (DC) conocida también como displasia coxofemoral, es conocida desde el año de 1935, siendo una enfermedad ortopédica común en los caninos, esta enfermedad afecta las patas traseras, sobre todo en aquellos caninos de gran tamaño o mediano a raíz del peso, sin embargo, en algunas razas pequeña puede presentarse teniendo menor recurrencia(2).

Esta enfermedad compromete los movimientos de los perros, y en estado avanzado dificulta la marcha y estabilidad, además de producir dolor, siendo necesario un diagnóstico temprano sobre todo en los primeros seis meses del perro(3).

Esta enfermedad puede ser de origen genético o producirse a raíz de caídas, accidentes que producen traumas y que al no ser atendidos clínicamente llega a producir inmovilidad en el tren posterior de aquellos perros que la padezcan.

Las ortesis como dispositivo ortopédico han surgido como una alternativa de tratamiento para abordar la displasia de cadera siendo aplicadas externamente, favoreciendo el movimiento, la disminución del dolor, coadyuvando a que la enfermedad no avance a un ritmo acelerado. En el mercado existen modelos de ortesis que son comercializados, sin embargo, para muchos dueños no resultan accesibles económicamente.

En la ciudad de Quito, Provincia de Pichincha fueron identificados diez caninos con displasia de cadera que no recibieron atención clínica debido a la situación económica de los dueños, lo que significó el avance de la enfermedad hasta llegar a comprometer la movilidad.

Por las razones descritas fue propuesta la presente investigación donde a partir de la elaboración de una ortesis se contribuyó con la mejora de la postura y movilidad de los caninos al ser de fácil adaptación, al mismo tiempo al emplear materiales locales resultó accesible económicamente.

## **6. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Desarrollar una ortesis económica para caninos con displacia de cadera en el Cantón Quito, Provincia Pichincha en el año 2021

### **Objetivos Específicos**

- Identificar los signos de displasia de cadera en caninos a través de un diagnóstico clínico.
- Diseñar y elaborar una ortesis con adecuación ergonómica empleando materiales que sean económicamente accesibles
- Evaluar el efecto de la ortesis en la motricidad y etología de los caninos

## 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

**Tabla 1.** Actividades y sistema de tareas con respecto a los objetivos planteados

Objetivos	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
<p><b>Objetivo 1</b> Identificar los signos de displasia de cadera en caninos a través de un diagnóstico clínico</p>	<p><b>Actividad 1.1</b> Realicé el Examen Objetivo Proximal y Distal. <b>Actividad 1.2</b> Realice el Test de Ortolani.</p>	<p><b>R 1.1.</b> Identifique los signos como dificultad para desplazarse en un 70% de los caninos. <b>R 1.2.</b> Dificultad para moverse en un 50%. <b>R 1.3.</b> Presencia de dolor en un 80%. <b>R1.4.</b> Paraplejia del aparato locomotor en un 40%.</p>	<p>Datos estadísticos, planteados en las tablas del proyecto de investigación</p>
<p><b>Objetivo 2</b> Diseñar y elaborar una ortesis con adecuación ergonómica empleando materiales locales que sean económicamente accesibles</p>	<p><b>Actividad 2.1.</b> Medí las diferentes estructuras anatómicas del canino, como es el largo de espalda, contorno de cuello, ancho del tren posterior, alto del tren posterior y anterior. <b>Actividad 2.2.</b> Identifique los materiales con los que elabore la ortesis como son de seguridad para en caninos, materiales de ferretería y materiales de costura.</p>	<p><b>R2.1.</b> Fabrique el modelo de ortesis de acuerdo a cada medida antropométrica de los caninos. <b>R2.2.</b> Implemente las diferentes medidas de seguridad como es el arnés y fije con adhesivos para su tren posterior.</p>	<p>Evidencias fotográficas en anexos.</p>

<p><b>Objetivo 3</b>          Evaluar el efecto de la ortesis en la motricidad y etología de los caninos</p>	<p><b>Actividad 3.1.</b>          Realice las pruebas como es la de adaptación, tiempo de recorrido en pasos y tiempo de descanso antes y después de la ortesis.</p>	<p><b>R3.1.1</b>          Identificando que 5 de los caninos se adaptaron en 5 días. Dos caninos en 4 días. Un canino en 3 días. Dos en 2 días.</p> <p><b>R3.1.2</b>          Pude evidenciar que en el tiempo de recorrido un 70% de los caninos aumentaron el número de pasos con la última medición de la ortesis. El 30% tuvo dificultad para realizar una caminata al no adaptarse a la ortesis.</p> <p><b>R3.1.3</b>          Identificando que el tiempo de descanso antes de la ortesis era de un 80 % y cuando fue colocada disminuyo a un 40%.</p>	<p>Tabla de datos y análisis de varianza.</p>
	<p><b>Actividad 3.2</b>          El comportamiento del canino se valoró mediante el Test de SAFER, mAAP.</p>	<p><b>R.3.2.1.</b>          Identificando parámetros de comportamiento como ansiedad en un porcentaje de 27.5% antes de la ortesis y luego disminuyo a un 18.5%, miedo antes de la ortesis en un porcentaje de 26.3% y luego disminuyendo a un 18.3%, agresividad en un porcentaje de</p>	<p>Tabla de registros en el proyecto de investigación.</p>

		37.5% y luego disminuyendo a un 22.5% y estrés en un porcentaje de 37.5% y luego disminuyendo a un 23%	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

### 8.1. Evolución y características de los perros domésticos

Filogenéticamente el perro tiene como antecesor al lobo *Canis lupus*, registrando que hace aproximadamente quince mil años se separó de sus antecesores los lobos: Esta transformación se sintoniza con el cambio en el modo de vida de los humanos, ya que siendo cazadores-recolectores, sufrieron una sedentarización producto del proceso agrícola constituyéndose en sociedades agrícolas. En ese contexto se inicia la selección artificial originando diferentes razas que existen incluso en estos tiempos (4).

El perro *Canis familiaris*, pertenece a la familia de los cánidos es un mamífero con hábitos carnívoro/omnívoro, siendo reconocidas ochocientas razas de perro. A nivel corporal presentan una musculatura muy potente, logrando alcanzar altas velocidades gracias a su sistema cardiovascular (5)

El oído y el olfato en el perro son altamente desarrollados, aún conserva dientes que les permite cazar, aguantar y desgarrar presas. En general los machos pueden ser de mayor tamaño que las hembras. Comparten espacio con los humanos y son perros de compañía, pastores, de caza, perros de carrera. Como manada tienen una jerarquía de dominancia claramente establecida (3).

En promedio el perro puede vivir entre diez a quince años, demuestra habilidades de memoria y rasgos afectivos, además tiene como una de sus principales características evolutivas el tener un oído y olfato desarrollado acompañado de sentido de orientación. La madurez sexual la alcanzan entre seis y doce meses pudiendo reproducirse hasta una edad avanzada. El celo



de la hembra es dos veces al año, pudiendo aparearse con más de un macho. Las crías nacen a los sesenta y cinco días y en promedio la camada de cachorros es de seis (5).

La clasificación taxonómica es la siguiente:

Dominio: Eukaryota

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Carnivora

Familia: Canidae

Género: Canis

Especie: Lupus

Subespecie: familiaris

Dos acepciones han sido aceptadas:

Canis familiaris, Linnaeus 1758 and Canis familiaris domesticus, Linnaeus 1758

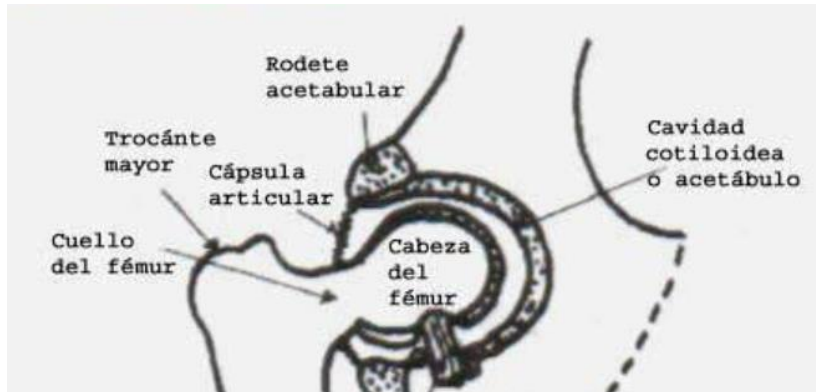
## **8.2. Características anatómicas de los perros**

### **8.2.1. Sistema coxofemoral de los perros**

Está constituida por el acetábulo de la cadera también denominada cavidad acetabular y la cabeza del fémur(6). La articulación es diartrodial posibilitando la flexión y extensión con un grado de flexibilidad en el movimiento, este movimiento se combina con la abducción y aducción (7,8)

Las siguientes articulaciones también integra parte de la cadera: anfiartrosis, sinoviales y diartrosis, teniendo como características que pueden realizan grandes movimientos, sin embargo, con los ligamentos, cartílagos y músculos se limita el movimiento. La anfiartrosis se clasifica en sínfisis y sindesmosis, esta articulación produce leves movimientos. La sínfisis se ubica en la cadera, estando los extremos óseos unidos mediante un disco de tejido fibrocartilaginoso produciendo un movimiento restringido (7, 8)

Las articulaciones sinoviales y diartrosis tienen una membrana sinovial y una cavidad articular entre los extremos óseos. Por otra parte, la articulación típica diartrosis está formada por superficies articulares, capsula articular, membrana sinovial, meniscos y rodetes, ligamentos (7,8)



**Figura 1.** Constitución de la cadera de los caninos  
Fuente: Real Ceppa,2021

En la cadera están en contacto el acetábulo siendo una cavidad de forma semilunar donde se unen el ilión, el isquion y el pubis, en animales jóvenes lo forma el hueso acetabular. La cabeza unida por el cuello del fémur, en esta se encuentran articulaciones anfiartrosis y sinoviales o diartrosis. El movimiento de estas articulaciones está controlado por ligamentos, cartílago y músculos. Al unirse la cabeza del fémur al acetábulo se conforma el sistema coxofemoral (2).

### 8.2.2. Sistema musculoesquelético-coxofemoral

Los musculoesquelético-coxofemoral tienen gran potencia y se distribuyen en cuatro grupos: Músculos externos de la cadera, músculos caudales del muslo, músculos mediales del muslo y músculos profundos de la cadera. Específicamente los músculos externos de la cadera los extensores de la articulación conformado por músculos glúteos y piriformes abarcan la región glútea se encuentran dispuestos sobre el ilion donde se originan. El músculo tensor de la fascia lata es flexor de la cadera (11).



**Figura 2.** - Músculos superficiales de la región glútea y de la parte proximal del muslo. Vista lateral izquierda. 1. M. bíceps femoral; 2. M. tensor de la fascia lata; 3. M. glúteo medio; 4. M. glúteo superficial; 5. M. sartorio (parte craneal); 6. M. semitendinoso; 7. M. psoas mayor; 8. M. coccígeo; 9. Fascia lata; 10. Ligamento sacrotuberoso; a. Tuberosidad isquiática; b. Trocánter mayor del fémur; c. Espina iliaca dorsocraneal

**Fuente:** (11)

El movimiento en la región coxal en los caninos se produce gracias al sistema musculoesquelético, además de favorecer la postura corporal, este sistema se conecta con el sistema nervioso desde donde se producen los impulsos y ordenes motoras. El sistema musculoesquelético coxofemoral o cadera es una articulación de libre movimiento la más próxima de los miembros pélvicos (12)

El hueso de la cadera denominado coxal se conforma con tres huesos que están soldados los cuales son el ilion, el isquion y el pubis, está acompañado del fémur que se introduce en el acetábulo que es la cavidad de la cadera, todos juntos conforman la articulación de la cadera. La función de los músculos es mantener unidos los elementos que integran la cadera, intervienen en los movimientos y respiración (11)

### 8.2.3. Sistema circulatorio y nervioso coxofemoral

En la cadera de los perros la circulación de la sangre es anastomótico donde existe comunicación entre las arterias como: la arteria iliolumbar, la femoral circunfleja lateral, media, glútea craneal, glútea medial. La articulación dorsal y craneal de la cadera es nutrida por las ramas capsulares de la arteria femoral circunfleja lateral, la media nutre la cara caudal y ventral de la articulación de la cadera. Las arterias capsulares se fusionan a las ramas de la arteria glútea conformando un anillo vascular con ramas espifisiarias dorsales cuya función es

nutrir la cabeza femoral y las ramas epifisiarias ventrales dirigidas hacia el cuello femoral. La arteria iliolumbar, glútea craneal, y caudal nutre mediante ramas al acetábulo (13)

El sistema nervioso impulsa los nervios relacionados con las ordenes motoras, está compuesto por el sistema central, nervioso periférico y el sistema nervioso autonómico. Los nervios del plexo lumbosacro se encuentran unidos al sistema nervioso y se originan de la columna lumbar hasta el final del dorso de la grupa de los caninos siendo denominados plexo lumbosacro (12). La tabla 1 presenta las ramas colaterales que se desprenden de las raíces y tronco del plexo lumbosacro hacia la región pélvica.

**Tabla 2.** Nervios que participan en las funciones motoras de la cadera

Nervios relacionados con el funcionamiento de la cadera	Distribución
Nervio ciático	Surca caudalmente la articulación de la cadera y se divide en los nervios peroneo y tibial. En la parte anterior emite ramos musculares para los músculos gemelos, obturador interno y cuádriceps del muslo
Nervio glúteo craneal	Emite ramos musculares para inervar los músculos glúteo profundo, glúteo medio, articular de la cadera y tensor de la fascia lata.
Nervio glúteo caudal.	Inerva los músculos glúteo superficial y bíceps del muslo.
Nervio obturador	Desprende ramos musculares para los músculos obturador externo, pectíneo y aductores.
Nervio femoral.	Inerva a los músculos pectíneos, vientres musculares de los cuádriceps y al músculo sartorio

Fuente: (2)

### 8.3. Displasia de cadera

La displasia de cadera es una enfermedad frecuente en los caninos, se origina por un origen congénito, pero también puede derivar luego de un accidente sufrido por los perros que no ha sido atendido a tiempo. Se observa principalmente en perros de gran tamaño y medianos, donde tienen inestabilidad de la articulación coxofemoral, dolor, inflamación resultando en una degeneración denominada osteoartrosis coxofemoral (14)

El origen es multifactorial en el que la condición genética es determinante. Se produce una elongación de la capsula articular, ligamento de la cabeza del fémur y la musculatura periarticular originando inestabilidad articular, además se altera la orientación de los huesos espacialmente, específicamente del acetábulo o del fémur proximal(3)

A nivel orgánico la displasia puede relacionarse con la situación en que la cabeza del fémur no es lo suficientemente redonda, o esta no encaja al acetábulo o está fuera de este, siendo probable que el cuello del fémur este deformado y se produzcan alteraciones de los tejidos adyacentes o cartílagos producto de desgarros o degeneración (15).

Se presenta en dos fases, en la 1era. fase existiendo una incongruencia que induce a que algunas zonas no se contacten y otras lo hacen sobremanera resistiendo una sobrecarga y esfuerzo lo que produce una lesión, al no ser corregido tempranamente aparece dolor y de no realizarse la intervención quirúrgica pasa a la segunda fase en la cual existen lesiones degenerativas como: destrucción del cartílago articular, aumento del grosor de la cápsula articular, deformación del acetábulo, rotura de la cabeza y cuello del fémur, luxación total o atrofia muscular (3)

Las razas con mayor presencia de esta patología es el pastor alemán con un 83% de prevalencia, Bulldog Inglés con un 63%, San Bernando con 39%, Terranova con 31% y Golden Retriever con 13%. En la figura 3, se observa los huesos de la pelvis y de las articulaciones coxofemorales, ambos fémures paralelos, superponiéndose la rótula sobre la extremidad distal del fémur. La extremidad proximal del fémur tiene cuello y cabeza redonda acoplada al acetábulo. en la figura 4 se aprecia displasia de cadera bilateral. (16)



*Figura 3. Radiografía de proyección ventro dorsal canina sin DISPLASIA*  
Fuente:Wakyma,2021



*Figura 4. Radiografía de proyección ventro dorsal canina con DISPLASIA*

#### **8.4. Manifestaciones de la displasia de cadera en el perro**

La displasia de cadera es una patología de tipo biomecánico que origina un desequilibrio entre la musculatura y la estructura ósea del perro, sumado presión sobre las articulaciones lo que produce pérdida del acetábulo y la cabeza del fémur, al estar asociada a factores genéticos no se observa desde el nacimiento ya que se desarrolla a través del crecimiento(17)

Dentro de las consecuencias de la enfermedad se tiene que hay reducción de la masa muscular pélvica, se produce osificación prematura del cartílago articular, se genera laxitud del ligamento o capitis femoris y en la capsula articular, así como reducción en la talla del perro en algunos caninos que presentan displasia de cadera no se presentan síntomas, mientras que en otros se observa claudicación. Estos últimos tienen dificultad al correr, saltar y jugar, se aprecia además marcha tambaleante, el lomo arqueado y sus caderas, así como las extremidades posteriores experimentan dolor(15).

La displasia de cadera se clasifica en grados descritos a continuación según la Orthopedic Fundation for Animals:



- Grado I la cabeza del fémur es más pequeña que el acetábulo en consecuencia la línea de congruencia es muy grande, mínima alteración con reducida subluxación, reducidos cambios degenerativos.

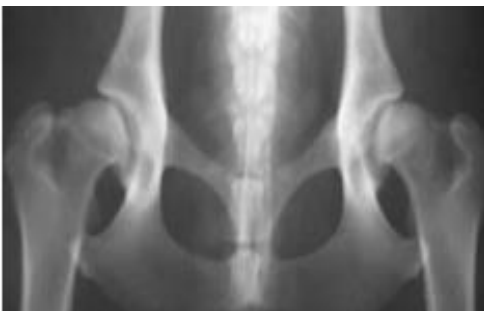
**Figura 5.** Grado 1 de displasia de cadera  
Fuente: Martínez, 2016



Grado II: se observa una pronunciada subluxación lateral de la cabeza femoral estando un 25%-50% fuera del acetábulo

**Figura 6.** Grado II de displasia de cadera  
Fuente: Martínez, 2016

•



Grado III: se producen cambios degenerativos importantes, el 50-75% de la cabeza femoral se encuentra fuera del acetábulo

**Figura 7.** Displasia de cadera grado III  
Fuente: Martínez, 2016



**Figura 8. Displasia de cadera grado IV**

Fuente: Martínez, 2016

- Grado IV: cambios degenerativos, se aprecia luxación de la cabeza femoral con aplanamiento del borde acetabular, así como la cabeza femoral

### **8.5. Diagnóstico de la Displasia de cadera en perros**

Se lleva a cabo a través del examen clínico y radiográfico y el especialista debe tener conocimiento sobre anatomía de la articulación coxofemoral, se emplea además criterios predefinidos para evaluar las placas radiográficas como son: El método de Norbeg y el de Rhodes y Jenny (17)

En el diagnóstico de displasia debe incluirse anamnesis, evaluación física, examen ortopédico y radiológico. El examen ortopédico va a depender de la edad, en animales de corta edad se procura identificar laxitud articular, en adultos se detectan signos osteoartrósicos, mediante palpación y movimientos varo y valgo. En el estudio radiológico para displasia de cadera es recomendable la posición ventro dorsal de cadera, lo que contribuye con la determinación del ángulo acetabular de Norberg-Olson identificando el grado de displasia (16)

Es fundamental realizar una anamnesis completa y exploración traumatológica complementada con pruebas como la radiografía. En la anamnesis ha de considerarse:

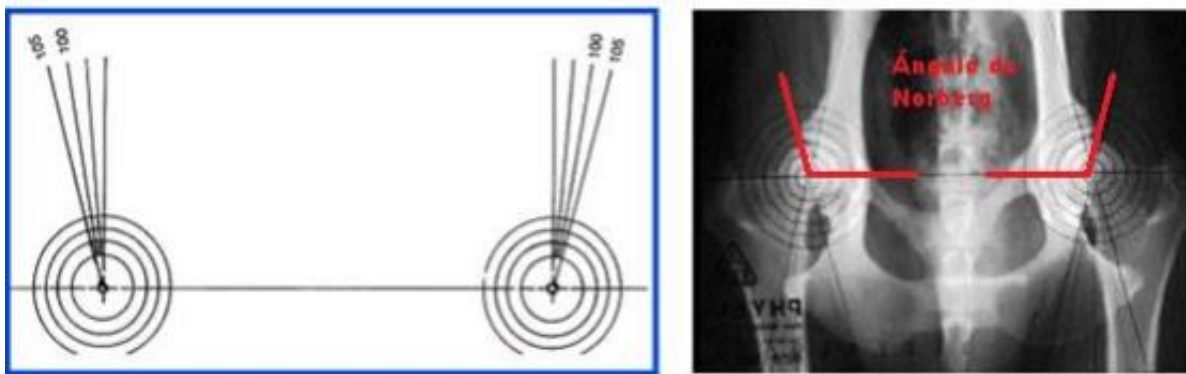
- Encontrar signos de dolor
- Realización de pruebas para observar al canino en la ejecución de ejercicios
- Considerar que algunos perros pueden enmascarar el dolor
- Descartar sintomatologías presentes similares a la displasia de cadera como la enfermedad de Legg Calvé Perthes
- En caninos con síntomas agudos se debe descartar fracturas del acetábulo, la presencia de traumas recientes, y neoplasias (18).



En la exploración traumatológica se hará una inspección y luego de esta la palpación. En la primera se evalúa el animal en marcha, identificando cojera, una variación en el balance de la cadera, atrofia muscular, imposibilidad de realizar algunos ejercicios. Luego se lleva a cabo la palpación con el canino despierto y luego dormido (17).

En la 1era. parte de la palpación se busca determinar la existencia de dolor con movimientos como extensión, flexión, abducción, identificando si existe atrofia de los músculos de la cadera y extremidades posteriores. Se recomienda realizar la palpación al inicio en la extremidad que no esté afectada. Con el canino anestesiado se verifica la amplitud de movimientos de la articulación, crepitaciones. La realización de radiografía permitirá corroborar el diagnóstico clínico y el grado de displasia (18).

Para conocer el grado de displasia se usa el ángulo de Nobergel obtenido al trazar sobre una radiografía se traza una línea desde el centro de una cabeza del fémur al centro de la otra. Luego se traza otra línea que vaya por el borde acetabular dorsal donde formara un ángulo con la anterior.



**Figura 9.** Trazado del ángulo de Nobergel  
Fuente: Martínez,2016

### 8.6. Test de Ortelani

Se basa en una evaluación física para diagnosticar displasia en la cadera en los perros. El procedimiento consiste en:

**Tabla 3.** Test de Ortelani. Procedimiento que debe realizar el examinador para evaluar displasia de cadera en caninos.

Paso 1	Colocar al perro en posición decúbito lateral
Paso 2	El examinador se ubica detrás del perro
Paso 3	Agarra la rodilla con firmeza y coloca la cadera en posición neutral
Paso 4	El fémur paralelo a la superficie de la mesa de exploración, provocando una fuerza dirigida al vástago del fémur provocando la subluxación de la cadera. Sostener la pelvis con la otra mano
Paso 5	La rodilla se abduce de forma lenta para reducir la articulación de la cadera
Signo de Ortelani positivo/negativo	Se escucha en las articulaciones de la cadera “clunk” siendo palpable. Es negativo de no palpase y escuchar

Fuente: (Restrepo & Santa, 2018)

### 8.7. Tratamiento de la displasia de cadera convencional y quirúrgica

Existen varios tratamientos iniciando por el manejo del dolor empleando principalmente medicamentos antiinflamatorios no esteroides AINE en función de que son eficaces para el tratamiento del dolor, usualmente se combinan con analgésicos. En perros jóvenes se logra estabilizar la displasia debiendo ser realizado un ejercicio limitado y manejo del dolor sumado a fisioterapia logrando en los perros tratados que solo un 30% requiera terapias avanzadas más adelante (14,20)

La cirugía ayuda a mejorar la movilidad y funcionamiento de la cadera y esta dependerá de la edad y el grado de displasia que presente. En relación a los procedimientos quirúrgico se encuentra: Osteotomía pélvica triple, reemplazo total de cadera, artroplastia de escisión / ostectomía de la cabeza femoral usándola solo cuando ningún tratamiento anterior funciona (14).

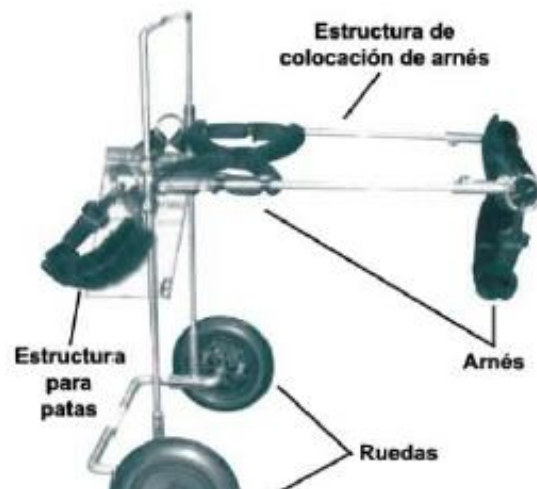
### **8.8. Ortesis para la displasia de cadera en perros**

Son empleadas en displasia de cadera dando soporte físico al movimiento de los miembros para el incremento de la temperatura de trabajo del tejido y articulación. Tiene como ventaja que mejora el umbral del dolor, contribuye con la cura de tejidos y mejora de la flexibilidad (13). En si la ortesis es de uso externo y contribuye con funciones del sistema neuromusculoesquelético, son usadas en rehabilitaciones de lesiones, y también refuerzan o restringen movimientos. Estas son clasificadas en función del tiempo de uso en: Temporales y definitivas, y por la actividad en pasivas y activas (12).

Es importante tomar en cuenta la ergonomía de los complementos de la ortesis de cadera para los caninos, siendo necesario conocer las medidas básicas tanto de altura como de peso a fin de establecer las medidas de los caninos y las diferencias físicas entre los caninos según la raza. Siendo las principales medidas a considerar: el alza de la cruz, alzada de la grupa, diámetro longitudinal, diámetro del dorso esternal, longitud de la grupa, longitud del cráneo, perímetro torácico, perímetro del tarso, perímetro del metatarso (1)

### **8.9. Alternativas para la displasia de cadera partiendo del concepto de ortesis**

En la displasia de cadera se ha implementado el uso de sillas de rueda dada la accesibilidad de este producto, siendo funcionales cuando el canino entra en fase de parálisis facilitando la movilidad, sin embargo, limita algunas funciones como dormir, jugar, echarse. Esta estructura consiste en un arnés, una estructura de unión de las ruedas, las ruedas, la estructura de sostén de las patas y la estructura para colocación del arnés (13).



**Figura 10.** Modelo de ortesis con ruedas  
Fuente: Rubio, 2011

Este modelo de ortesis-carretillas, sillas- se usan cuando el perro tiene un nivel de displasia avanzada permitiendo que el canino se desplace siendo recomendable que ubique al perro en lugares planos sin escaleras y de ser posible con supervisión (8)

La ventaja del diseño de esta ortesis -carretillas o sillas- es la accesibilidad para lograr obtener los materiales y el bajo costo, si bien tiene limitaciones a nivel de algunas funciones la accesibilidad permite que sea utilizada en perros cuyos dueños no podrían costear una intervención quirúrgica o adquirir una ortesis que generalmente son importadas.

Por lo tanto, en el trabajo de grado se planteó el diseño de una ortesis de cadera económica basada en un modelo de carreta como el descrito (16).

## 9. VALIDACIÓN DE HIPOTESIS

### Hipótesis Alternativa

Se desarrollo una ortesis de bajo presupuesto para caninos con displasia de cadera la cual contribuyo con la mejora de la motricidad y calidad de vida en los caninos. Obteniendo resultados como es la posibilidad de realizar locomoción y movilidad, disminuyendo comparativamente el comportamiento del canino.

## 10. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

### 10.1. Localización y duración del proyecto

El área de investigación se ubicó específicamente en la Provincia Pichincha, Cantón Quito.

Los sectores donde se ubicaron los caninos son:

**Tabla 4. Distribución de caninos con displasia de cadera por localidad**

Lugar	Cantidad de caninos
Loma de Puengasí	1 mestizo
La Argelia	1 mestizo
La ecuatoriana	1 mestizo
Pifo	1 Pekines
Guamaní	2 perros mestizo
Solanda	1 mestizo
Ferrovial	1 mestizo
Caupicho	1 mestizo
La Salle Valle de los Chillos	1 French Poodle

**Fuente:** Tapia,2021

### 10.2. Métodos

En la investigación se empleó el método inductivo –deductivo. En lo inductivo el análisis parte de lo particular a lo general y al hacer la observación de fenómeno en estudio se agrupan en categorías de análisis. Desde lo deductivo el proceso va desde lo general hasta llegar a lo particular descomponiendo el fenómeno estudiado (22)

### 10.3. Tipo de investigación

El tipo de investigación es descriptiva donde se buscó caracterizar el fenómeno en estudio sin intervenir ninguna variable, fueron caracterizadas las variables de la investigación mediante mediciones cuantitativas.

### 10.4. Técnicas e instrumentos de investigación

Como técnica de investigación se incluyó la observación de campo directa mediante la cual fueron evaluados diez caninos con displasia de cadera de origen genético o adquirido para luego llevar a cabo el diseño de la ortesis y elaboración. En la observación directa fue llevado

a cabo el examen objetivo general, proximal y a distancia siendo empleado como instrumento el formato “Registro de Historia clínica” para el registro de la evaluación clínica, el cual es el anexo 4

### **10.5. Examen objetivo general, proximal y a distancia**

En la evaluación clínica se empleó el examen objetivo general el cual permitió diagnosticar el estado actual de salud, constitución y estado físico (23), observando defectos en la locomoción causado por la presencia de displasia de cadera.

El examen objetivo general se inició con una exploración del canino a una distancia adecuada observando la constitución, el estado de nutrición y de la piel, estado sensorio y su locomoción para luego realizar una exploración proximal llevando a cabo el examen ortopédico.

## **11. FUERON EVALUADOS LOS SIGUIENTES PARÁMETROS:**

### **11.1. Anamnesis**

Preguntas realizadas a los dueños, para conocer los diferentes motivos de la presencia de dicha patología en cada uno de los caninos.

**La raza:** Existen de varias razas entre ellos mestizos.

**Edad:** Se registró de la edad, considerando la relación de esta con los signos vitales.

**Alimentación:** Se pudo registrar que varía entre pienso y comida casera.

**Ejercicio:** Reacción del canino ante caminatas y presencia de fatiga o molestia al correr.

**Mediciones:** Toma de medidas: Permitted registrar las medidas de los caninos contribuyendo a diferenciar los caninos en relación al tamaño estableciendo las medidas para la elaboración de las ortesis incluyendo un mecanismo de ajuste que permitiera que fuera usada en más de un canino.

### **11.2. Examen ortopédico**

**Evaluación estática:** manteniendo al canino de pie se observó si las extremidades posteriores tendían a arrodillarse moderadamente y se producía temblor, se apreció si existía cruce de las

extremidades posteriores dado que el 60% del peso se encuentra en estas, además al tener displasia de cadera tiende a cargar un 80% del peso ocasionando molestias y daño a caderas y fémures, se observó también cifosis antiálgica.

**Evaluación dinámica:** se observó la caminata del canino, se registró si desplazó las extremidades posteriores al frente sin poder retraerlas, camina con pasos cortados sin poder llevar la extremidad posterior hacia atrás por presentar dolor. Se observó el desplazamiento del perro desde el ángulo frontal, frente, caudal y en ambos flancos.

### **11.3. Evaluación de locomoción**

En la evaluación canina a partir de la observación de los ejemplares en sus respectivos lugares de habitación se observó la locomoción empleando los siguientes elementos:

#### **-Recorrido con paso**

Procedimiento para evaluar la locomoción en el paso en los perros con displasia de cadera presentando esta condición no será evaluado el trote, ni el galope:

**Distancia a recorrer:** 4 metros

**Registro de tiempo:** Tiempo que emplea para llevar a cabo el recorrido promediado entre tres repeticiones

**Repetición del recorrido:** 3 veces

Se registró el proceso sin y con la ortesis, se graficaron los resultados estableciendo la comparación con respecto a una mejoría de la motricidad de los caninos al usar el modelo de ortesis construida en la investigación.

## 12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 12.1. Análisis de resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en relación al diagnóstico clínico de los caninos, el diseño y elaboración de la ortesis, y finalmente las pruebas realizadas para medir la efectividad de la ortesis en la movilidad de estas mascotas con displasia de cadera.

### 12.2. Diagnóstico clínico

#### Procedimiento seguido en la evaluación clínica

- **Visita domiciliaria:** Para llevar a cabo el diagnóstico clínico de los pacientes la investigadora asistió al lugar de residencia y así valorar a los diez caninos. Se realizó el examen objetivo general, proximal y a distancia realizando el registro en el formato de historia clínica (anexo 4).
- **Diagnóstico de signos de displasia de cadera mediante el Test de Ortelani:**

El canino fue colocado de cubito lateral con el fémur perpendicular a la pelvis y paralelo a la mesa. Los dueños habilitaron una mesa de la vivienda para poder llevar a cabo el diagnóstico.

Se colocó una mano sobre la articulación coxo femoral, se tomó la rodilla y con la otra mano y se empujó el fémur contra el acetábulo manteniendo la presión.

En estos casos como existe una laxitud articular se aprecia la cabeza del fémur ligeramente subluxada apoyada en el borde acetabular dorsal.

Seguido se realizó una abducción lenta del fémur observando si la cabeza del fémur se aloja en el acetábulo con una crepitación. En todos los casos el resultado del test de Ortelani fue positivo.

El test de Ortelani es un método de diagnóstico clínico ampliamente utilizado. Sin embargo, es necesario mencionar que como resultados puede obtenerse un falso negativo por lo que de



ser posible se recomienda usar otros métodos de mayor fiabilidad y corroborar con el Rx ya que es mediante esta última prueba que es posible apreciar como la cabeza del fémur está separada o ligeramente separada del acetábulo ya que cuando hay más separación existe roce produciendo dolor al perro y en consecuencia afecta su movilidad.

### 12.3. Diagnóstico clínico de los caninos antes y posterior al uso de la ortesis

Los datos de los diez caninos en relación a edad, sexo, peso, raza, tipo de alimentación se presentan a continuación en la tabla 6:

**Tabla 5.** Datos generales de la evaluación clínica de los caninos.

Nombre del canino	Edad	Sexo	Peso	Raza	Lugar de Ubicación
<b>Lula</b>	2 años	Hembra	10kg	Castellana	Solanda
<b>Firulais</b>	2 años	Macho	8kg	French Poodle	La Salle
<b>Tobías</b>	16 años	Macho	11kg	Pekinés	Pifo
<b>Simba</b>	4 meses	Macho	4kg	Mestizo	La Argelia
<b>Nicolás</b>	16 años	Macho	9kg	Mestizo	Obrero Ind.
<b>Negra</b>	4 años	Hembra	8kg	Mestizo	Ferroviana
<b>Raquel</b>	15 años	Hembra	12.3kg	Cocker Spaniel	Valle de los Chillos
<b>Luna</b>	2 años	Hembra	15.20kg	French Poodle	Conocoto
<b>Eros</b>	8 meses	Macho	7kg	Mestizo	Guamaní
<b>Scrapy</b>	11 años	Macho	10kg	Schnauzer	Guamaní

**Fuente:** Tapia, 2020-2021

## **DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN CLÍNICA DE LOS PACIENTES:**

### **SIMBA**

Canino mestizo, macho, color blanco, edad de 4 meses. Con un peso de 4 Kg. Temperatura de 38,4°C. No posee carnet de vacunación, ni ha sido desparasitado.

#### **El examen objetivo general distal**

Observando que la actitud en la estación una postura anormal, con cifosis antiálgica, actitud de movimiento con una marcha al paso normal. No se observó cojera notoria, realizó sus movimientos con suavidad. En la aptitud de cubito el paciente no tuvo dificultad para colocarse en las posiciones. A nivel de temperamento es un perro dócil.

#### **El examen objetivo general proximal**

La exploración de las mucosas revelo que son de color rosado, húmedo y brillante en un rango normal. El tiempo de llenado capilar fue de dos segundos, no existe deshidratación. En la exploración de los ganglios linfáticos mandibular, pre escapular y poplíteo no hallaron signos de inflamación. En la zona abdominal no presenta dolor. Con frecuencia cardiaca de 119 y frecuencia respiratoria de 12 respiraciones por minuto encontrándose dentro del rango.

Tiene una ligera presencia de cojera en su miembro posterior derecho de origen genético ya que desde que comenzó a caminar se evidencio dicha patología ante la cual no había recibido ningún tratamiento. Al emplear el test de Ortelani dio positivo con una leve subluxación en el acetábulo con la cabeza del fémur, se evidenció dolor al realizar la palpación. Al realizar una ligera presión de la rodilla hacia la cadera hay dolor, posiblemente producto de la displasia que presenta. En relación a la musculatura no se evidenció tensión, tampoco a nivel de articulaciones se evidencio tensión, logra desplazarse normalmente.

#### **Observación luego de colocar la ortesis:**

Al colocar la ortesis en Simba, se notó que la postura que poseía de la cifosis antiálgica tiende a ser más simétrica, disminución en el dolor por la elevación del tren posterior. Presentó una simetría notoria al realizar la caminata. Su estado anímico bueno, sin presencia de dolor al momento de realizar el paso.

### **NEGRA**

Canina, mestizo, hembra, edad 4 años, con peso de 8 kilogramos, temperatura de 38,6°C, con frecuencia cardiaca de 120 y frecuencia respiratoria de 12 respiraciones por minuto.

#### **Con el examen objetivo general distal**

En la evaluación en estación se evidencio una postura anormal revelando una ligera cojera en su miembro posterior izquierdo, sin poder mantenerse en estación por tiempo prolongado. Se observó una marcha antiálgica, locomoción lenta y con dificultad para desplazarse.

### **El examen objetivo general proximal**

Observación de mucosas con tonalidad rosada, brillante, con un llenado capilar 3 segundos.

Llevó a cabo la palpación colocando al animal de cubito se realiza una ligera presión en su cadera, en el tren posterior, evidenciando una respuesta positiva al dolor. Su musculatura se encuentra tensionada. Se evidencio una respuesta positiva a estímulos nerviosos.

### **Observación luego de colocar la ortesis:**

Se evidenció una actitud al momento de la marcha simétrica, mayor cantidad de pasos, presencia de dolor leve, parada simétrica. Actitud más tranquila, dócil al momento de realizar las pruebas con la ortesis.

## **LULA**

Canina, raza castellana, hembra, edad 2 años, de color gris. Peso de 10 kilogramos, delgada, dentro del rango, temperatura de 38,4°C. Frecuencia cardiaca de 114 y frecuencia respiratoria 12 respiraciones por minuto.

### **El examen objetivo general distal**

Se pudo observar en la estación una postura con cifosis antiálgica, dolor y dificultad para poder desplazarse al momento de realizar la marcha. Ligera cojera en la extremidad posterior derecha. No logra mantenerse mucho tiempo de cubito. En relación al temperamento presenta nerviosismo, leve agresividad ante la palpación debido al dolor que se evidenció. Los dueños refieren que al presentar dolor redujo su juego y movilidad. Sufrió una caída quedando con dificultad en el movimiento, no se realizó rayos X, incrementándose la dificultad para desplazarse. Al realizar el test de Ortelani dio positivo.

### **Observación luego de colocar la ortesis:**

Se observó una caminata más simétrica, con mejor postura al momento de realizar el examen objetivo general, luego de la colocación de la ortesis, tiende a mejorar el paso y un poco de trote. El carácter se mantiene, siendo agresivo, no pudo realizar la palpación debido al dolor que presenta. Con ayuda de la ortesis, disminuye el dolor, y mejora el paso. Mayor simetría en su miembro posterior con la elevación de la ortesis que se lleva a cabo con la ayuda del arnés.

## **FIRULAIS**

Canino, raza French Poodle, macho, edad de 2 años, peso 8 kilogramos. Temperatura de 38,1°C y frecuencia cardiaca de 108, con frecuencia respiratoria de 11 respiraciones/minuto. Presenta dificultad al moverse, en marcha se observó ligera cojera y dolor. Sufrió un trauma por un arrollamiento de un auto. Tuvo lesiones a nivel de columna, fémur y cadera, siendo tratado con cirugía, medicamentos y antibióticos. El Rx permitió el diagnóstico una displasia de cadera moderada grado III. Se observa una luxación en la cabeza de fémur derecho que se asienta en la cavidad causando una incongruencia articular. Al medir el ángulo de Noverger en la radiografía es superior a 90° existiendo cambios artríticos secundarios del hueso por lo general a lo largo del cuello y cabeza del fémur. Hay cambios en el borde acetabular y ostofitos, hay presencia de esclerosis, existe una malformación articular en general.

### **Observación luego de colocar la ortesis:**

Mejor actitud al momento de realizar las mediciones, dócil y disminución del dolor. Presento molestia al colocar la ortesis adaptándose progresivamente. Caminata en paso más rápida. Se observa simetría a nivel del tren posterior.

## **TOBIAS**

Canino, raza Pekinés, macho, edad 16 años. Temperatura de 38,7°C, Peso de 10 kilogramos. Frecuencia cardiaca de 109 y frecuencia respiratoria de 12 respiraciones/minuto.

### **El examen objetivo general distal**

Se observó que la actitud en la estación reflejó una postura normal. La posición de sus miembros pelvianos presenta una Cifosis antiálgica, dificultad para mantenerse en estación. El tren posterior paralizado, dolor agudo al momento de la palpación a nivel de a cadera y pelvis, no realiza movimientos. En cubito permanece siempre del mismo lado. Tiene un temperamento nervioso, agresivo, intranquilo. Tuvo una caída de un tercer piso, fue intervenido con cirugía de cadera, en consecuencia, perdió la movilidad de su tren posterior, la displasia de cadera no fue tratada con cirugía debido a su edad avanzada.

### **Observación luego de colocar la ortesis:**

En Tobías se observó que por la edad y condición la ortesis no fue de ayuda debido a la patología que presenta en el tren delantero. En el tiempo que se sostuvo con la ortesis se observó que el tren posterior al no estar en contacto con el suelo redujo traumas por el roce con el piso, la columna se ve más simétrica, reduciendo el dolor al estar apoyada la columna en la ortesis.

## **NICOLÁS**

Canino, mestizo, macho, edad 16 años. Temperatura de 38,2°C. Frecuencia cardiaca de 109 y frecuencia respiratoria de 12 respiraciones/minuto. Peso de 9 kilogramos, normal.

### **Examen objetivo general distal**

Se observó una actitud en la estación posición anormal entre su tren posterior y extremidad izquierda, presencia de cojera, ataxia, y resistencia al movimiento. En posición de cubito el paciente tiene dificultad para tomar una posición. Temperamento nervioso y agresivo influenciado por la condición en la que se encuentra.

### **Examen objetivo general proximal**

En la exploración se observó que todos sus ganglios se encuentran dentro del rango. Presenta varias lesiones a nivel dérmico por presencia de ectoparásitos. Al realizar la palpación se aprecia dolor y molestia. Tiene dificultad al moverse encontrando una avanzada cojera, no siendo tratado. Los dueños refieren que sufrió un accidente por arrollamiento de automóvil quedando en condición deplorable, fue tratado con medicamentos. Mediante diagnóstico veterinario se indicó necesidad de cirugía para mejorar la condición a nivel de la cadera.

### **Observación luego de colocar la ortesis:**

Se observó mejor locomoción, el tren posterior ya no se encontró lesionado por los roces en el piso al no poder mantenerse de pie. Realizó una marcha correcta con la ortesis, la cojera no se evidenció. La actitud mejoro, su alimentación mejoro, y mejorando su estado anímico.

## **RAQUEL**

Canina, raza Cocker Spaniel, hembra, edad 15 años. Peso 12,3 kilogramos. Temperatura de 38,6°C. Frecuencia cardiaca de 110 y frecuencia respiratoria de 13 respiraciones / minuto.

### **El examen objetivo general distal**

Al momento de realizar el examen objetivo general se observó paraplejia en su tren posterior adquirido por la edad. Estado apático, no presenta rastros de otra enfermedad, no puede realizar un desplazamiento.

### **El examen objetivo general proximal**

Mucosas y llenado capilar normal, estado anímico regular se evidencio un sobrepeso, presencia de masa a nivel de la mama, el cual no ha sido tratado.

### **Observación luego de colocar la ortesis:**

Por la edad ya no podía mover su tren posterior ella se desplazaba por el suelo. Con la ayuda de la ortesis sus extremidades posteriores no se encuentran en contacto permanente con el suelo por ende no presenta lesiones en su tren posterior. El dolor y cojera aún se mantiene, sin embargo, con el uso de la ortesis realiza actividades que no hacía anteriormente como desplazarse.

## **LUNA**

Canino, French Poodle, hembra, color blanco, edad 2 años. Posee carnet de vacunas y desparasitación. Su temperatura 38,6°C, peso 15,20 kilogramos. Frecuencia respiratoria de 14 respiraciones /minuto. Frecuencia cardiaca de 120.

### **El examen objetivo general distal**

Se observó cojera notoria en el tren posterior derecho, tiene sobrepeso lo que empeora su patología. Los dueños refieren que sufrió un arrollamiento por vehículo, no siendo tratadas las lesiones, ahora tiene dificultad en el desplazamiento con fuerte dolor.

### **El examen objetivo general proximal**

Mucosas y llenado capilar normal, respuesta a estímulos en el tren posterior nula, presencia de otitis dermatitis ocasionada por ectoparásitos, realizando pruebas neurológicas con respuesta lenta al estímulo.

### **Observación luego de colocar la ortesis:**

Luna presentaba un sobrepeso, por lo que se recomendó una dieta para disminuir el peso corporal y reducir el efecto del peso en el tren posterior logrando reducir 2,5 kilogramos. Ante la palpación no se evidencia un dolor. Es tratada con medicamentos y con la ortesis logro desplazarse, mejorando su temperamento, siendo más dócil.

## **EROS**

Canino, mestizo, macho. Edad ocho meses. Peso 7 kilogramos. Temperatura de 38,5°C, frecuencia cardiaca de 118, frecuencia respiratoria 116.

### **Examen objetivo general distal**

Al momento del nacimiento tuvo una complicación y los dueños lo halaron fuertemente en el parto por lo que presenta ligera cifosis en la columna y cojera en su miembro posterior izquierdo. No presenta dolor al momento de la palpación. Temperamento normal y de fácil manipulación. Al realizar el test de Ortelani se encontró sub-luxación leve, que de no ser tratado tendrá displasia de cadera más avanzada incluso con pérdida total del movimiento.

**Observación luego de colocar la ortesis:**

Al adaptar la ortesis no se observó beneficios, ya que al ser cachorro se resistió a usarla y los dueños no tuvieron tiempo para colaborar con el uso. En el uso se observó que al momento de realizar las pruebas tiene mejor postura más simétrica en su tren posterior, la cojera es evidente, sin embargo, con la ortesis la articulación queda en el sitio contribuyendo con el control del avance de la displasia.

**SCRAPY**

Canino, Schnauzer, Temperatura de 38,7°C. Frecuencia cardiaca de 120, frecuencia respiratoria de 14 respiraciones /minuto.

**El examen objetivo general distal:**

Se observa ligera cojera producto de la edad. Los dueños refieren que inició 6 meses antes. La evaluación médica veterinaria diagnóstico displasia de cadera que debía ser tratada. Ante la palpación no se encontró tensionados los músculos, ni dolor. Ante el test de Ortelani da positivo.

**Observación luego de colocar la ortesis:**

Es tratado por un especialista en medicina veterinaria. Los dueños apoyaron el uso de la ortesis para ayudar con la marcha y el movimiento. Se observó mejor movilidad dirigiéndose a diferentes lugares, siendo evidente la cojera, sin embargo, sin molestia en función de la ortesis que se le colocó.

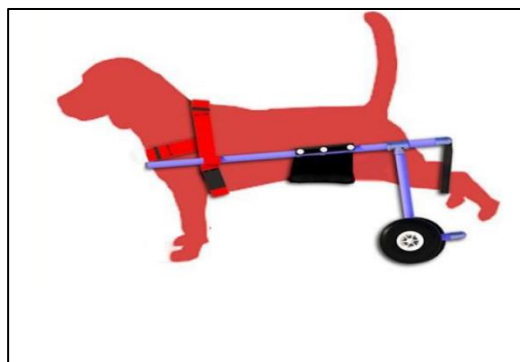
**Tabla 7.** Los siguientes signos fueron comunes en los caninos observados:

<b>SIGNOS COMUNES ENCONTRADOS EN LOS CANINOS</b>					
<b>Nombre</b>	<b>Método Utilizado</b>	<b>Parámetros Utilizados</b>			
		<b>Dificultad para moverse %</b>	<b>Dolor %</b>	<b>Paraplejía %</b>	<b>Dificultad de Locomoción %</b>
Lula	E.O.G proximal distal y test de Ortelani	20%	40%	10%	30%
Firulais	E.O.G proximal distal y test de Ortelani	50%	40%	0%	10%
Tobías	E.O.G proximal distal y test de Ortelani	75%	70%	80%	80%
Simba	E.O.G proximal distal y test de Ortelani	10%	70%	0%	20%
Nicolas	E.O.G proximal distal y test de Ortelani	60%	50%	70%	80%
Negra	E.O.G proximal distal y test de Ortelani	40%	50%	0%	10%
Raquel	E.O.G proximal distal y test de Ortelani	100%	60%	100%	100%
Luna	E.O.G proximal distal y test de Ortelani	60%	30%	0%	30%
Eros	E.O.G proximal distal y test de Ortelani	20%	25%	0%	0%
Scrapy	E.O.G proximal distal y test de Ortelani	10%	5%	0%	5%

**Fuente:** Tapia, 2020

#### **12.4. Diseño y elaboración de la ortesis**

A partir de las mediciones realizadas a cada canino se obtuvo las medidas para establecer un diseño de ortesis que pudiera ser adaptado para el grupo de caninos participantes en la investigación. Una vez realizada la medición a todos los ejemplares se procedió a realizar un boceto de la ortesis a elaborar. El diseño propuesto se presenta en la figura 13.



**Figura 11.** Diseño de ortesis para mejorar la calidad de vida de los caninos participantes en la investigación

**Fuente:** Tapia, 2021



La ortesis fue elaborada siguiendo el modelo propuesto el cual se basó a su vez en fuentes bibliográficas que han propuesto este tipo de ortesis de bajo presupuesto.

**Tabla 8.** Materiales de elaboración.

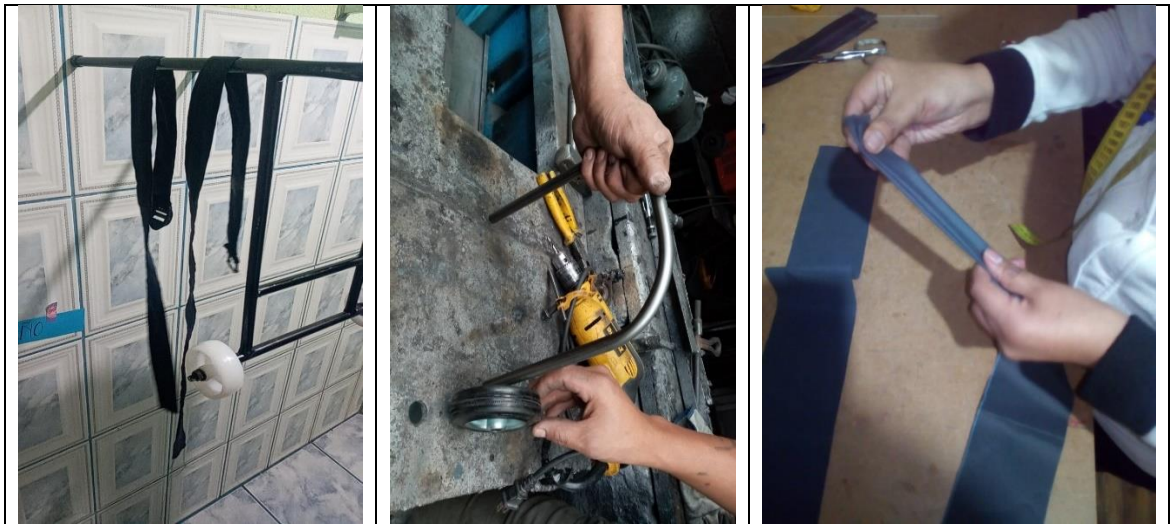
MATERIALES					
Ferretería		Costura		Seguridad	
Producto	Cant.	Producto	Cant.	Producto	Cant.
Tubo de aluminio	20 m.	Tela	10 m.	Arnés tipo pechera	10 uds.
Ruedas	20 uds.	Velcro adhesivo	10 m.		
Pintura negra (spray)	2 uds.	Broches	20 uds.		
Rodajas de presión	20 uds.				
Rodajas planas	20 uds.				
Tuercas	20 uds.				
Tornillos	20 uds.				
Sierra eléctrica	1 ud.				
Alicate	1 ud.				
Taladro	1 ud.				
Flexómetro	1 ud.				

**Fuente:** Tapia, 2021

**Los pasos seguidos para la elaboración de las ortesis de los diez caninos fueron los siguientes:**

- Se tomó las medidas del largo de la espalda, el contorno del cuello, el ancho del pecho, altura del tren posterior y anterior y el ancho de las caderas.
- Con las medidas obtenidas, se dobló el tubo usando una polea, hasta la obtención de la medida exacta a nivel de la costilla del canino.
- Con la medida del largo de la mascota que se obtuvo se procedió a plasmarlo en el tubo cortando con sierra eléctrica obteniendo dos tubos de igual tamaño
- Para hacer el soporte de las ruedas se empleó el mismo tubo y con una pequeña inclinación hacia afuera se soldó al tubo cortado con la medida del largo de la mascota, usando un apoyo para que los tubos se mantuvieran estáticos al momento de la soldadura.
- Al tener la base se procedió a abrir los huecos para la colocación de tornillos de fijación de las ruedas mediante una broca, y orificios tanto en la parte delantera como en la parte posterior donde fue colocado el arnés que sostiene a la mascota en la parte delantera del pecho.

- Se cortó un tubo con la medida posterior del arnés, siendo un soporte para el tren posterior evitando que se haga daño el canino, el tubo fue forrado con algodón y tela para que sea delicado al tacto.
- Una vez terminada la estructura fue colocado el arnés en la parte delantera con las medidas de contorno de pecho, el material del arnés debe ser grueso y resistente para comodidad del canino.
- Al tener integrado la base y el arnés se realiza una prueba preliminar en el canino para verificar la estructura y ajuste adecuado en el paciente, finalmente se pinta la estructura previamente habiendo retirado el arnés. Al secar la ortesis estuvo disponible para hacer las pruebas y posterior adaptación de la misma en los caninos.
- La figura 14. presenta las evidencias fotográficas de los componentes de la ortesis elaborada: base metálica con ruedas y sujetadores.



**Figura 12.** Componentes de la ortesis para caninos con displasia de cadera elaborada

**Fuente:** Tapia, 2021

### 12.5. Pruebas realizadas

Las pruebas realizadas para evaluar el efecto de la ortesis elaborada para los pacientes consistieron en:

- Evaluación del tiempo de adaptación de la ortesis
- Tiempo de descanso antes y después de utilizar la ortesis
- Recorrido en pasos y tiempo de duración

Fueron llevadas a cabo visitas semanales en el desarrollo de la investigación, para el diagnóstico clínico, la toma de las medidas de los caninos y la práctica de uso de la ortesis, es necesario resaltar que los dueños apoyaron este proceso durante todo el periodo de evaluación

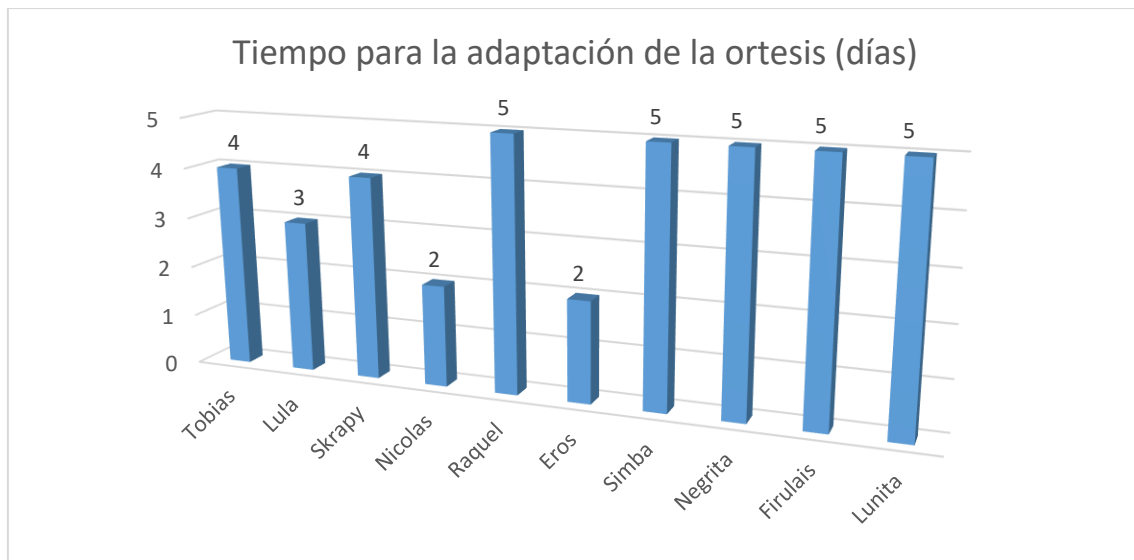
de sus mascotas especialmente en la fase de adaptación. Las mediciones se realizaron el 22 de diciembre, 4 de enero y 14 de enero, los valores resultantes en cada una de las pruebas realizadas se promediaron.

### Tiempo de adaptación a la ortesis

**Tabla 9.** Tiempo de adaptación de los caninos al uso de la ortesis

Nº	Nombre	Tiempo para la adaptación de la ortesis (días)
1	Tobías	4
2	Lula	3
3	Skrapy	4
4	Nicolas	2
5	Raquel	5
6	Eros	2
7	Simba	5
8	Negrita	5
9	Firulais	5
10	Lunita	5
<b>PROM</b>		4

Fuente: Tapia, 2020-2021



**Gráfico 1.** Tiempo de adaptación a la ortesis de los caninos

Fuente: Tabla 3

De los diez caninos, cinco de los ejemplares necesitaron cinco días para adaptarse a la ortesis, sobre todo en relación al momento de colocarla y sujetar los broches, 2 de los caninos lo

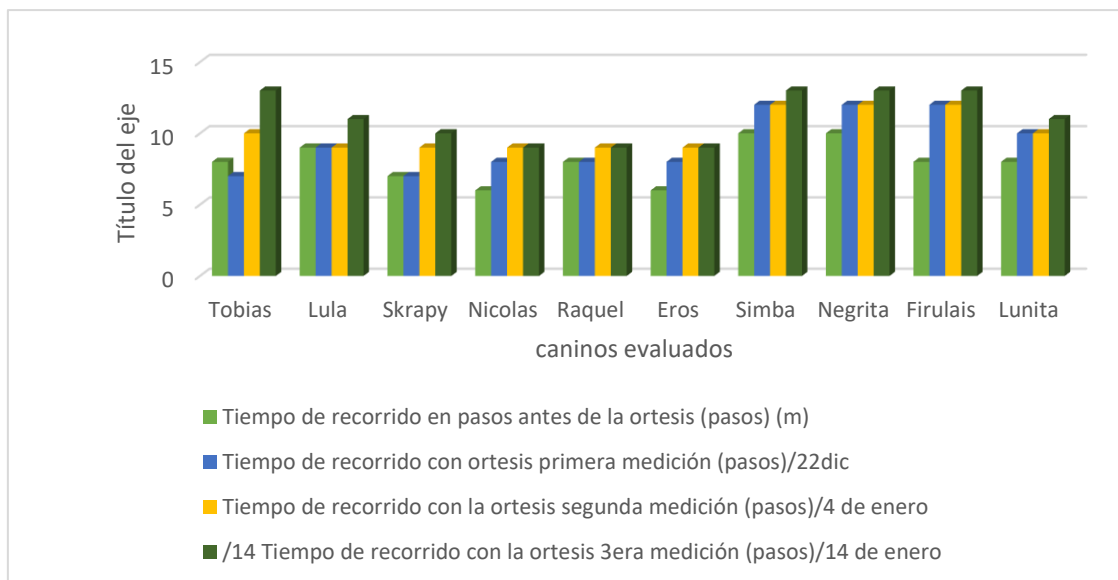
hicieron en cuatro días, uno en 3 y dos ejemplares logró adaptarse a los dos días de repetir la colocación de la ortesis.

### Tiempo de recorrido en pasos en 4 metros de recorrido

**Tabla 10.** Tiempo de recorrido en pasos antes y luego de la ortesis

	Tiempo de recorrido en pasos			
	Antes de la ortesis (pasos)	22 dic/2020 Con ortesis 1era medición (pasos)	4 ene 2021 Con ortesis 2da medición (pasos)	14 ene 2021 Con la ortesis 3era. medición (pasos)/
Tobías	8	7	10	13
Lula	9	9	9	11
Skrapy	7	7	9	10
Nicolas	6	8	9	9
Raquel	8	8	9	9
Eros	6	8	9	9
Simba	10	12	12	13
Negrita	10	12	12	13
Firulais	8	12	12	13
Lunita	8	10	10	11

**Fuente:** Tapia, 2020-2021



**Gráfico 2.** Recorrido en pasos de los caninos antes y luego de la ortesis

En función del grado de displasia de la mayoría de los caninos evaluados solo pudo hacerse el conteo de pasos antes y luego de la ortesis. Se aprecia como en todos los casos en la medida que fueron adaptándose al uso de la ortesis se incrementa el número de pasos por lo que una

vez que se supera el periodo de adaptación a la ortesis los caninos logran mejorar su movilidad.

**Tabla 10.1.** Análisis de Varianza

<b>RESUMEN</b>				
<b>Grupos</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Suma</b>	<b>Promedio</b>	<b>Varianza</b>
Antes de la ortesis (pasos)	10	80	8	2
Con ortesis 1era medición (pasos)	10	93	9,3	4,2333333
Con ortesis 2da medición (pasos)	10	101	10,1	1,8777778
Con la ortesis 3era. medición (pasos)/	10	111	11,1	3,2111111

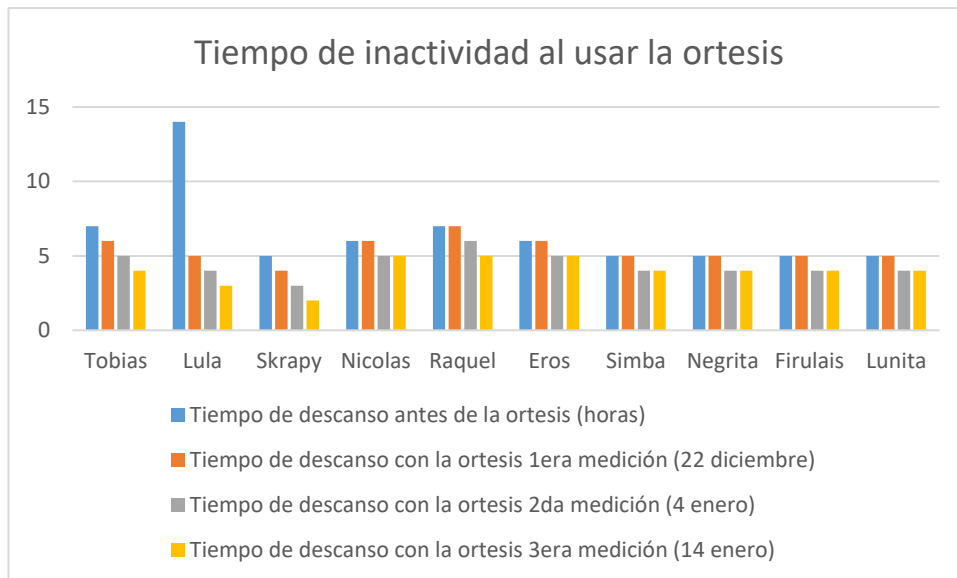
<b>ANÁLISIS DE VARIANZA</b>						
<b>Origen de las variaciones</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>Grados de libertad</b>	<b>Promedio de los cuadrados</b>	<b>F</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Valor crítico para F</b>
Entre grupos	51,475	3	17,15833333	6,0618253	0,001890439	2,866265551
Dentro de los grupos	101,9	36	2,830555556			
<b>Total</b>	<b>153,375</b>	<b>39</b>				

### Tiempo de inactividad antes y después de la ortesis

**Tabla 11.** Tiempo de inactividad del ejemplar antes y luego de usar la ortesis

	Tiempo de inactividad			
	Antes de la ortesis (horas)	22 dic-2020 Con la ortesis 1era medición	4 ene-2021 Con la ortesis 2da medición	14 de ene-2021 Con la ortesis 3era medición
Tobías	7	6	5	4
Lula	14	5	4	3
Skrapy	5	4	3	2
Nicolas	6	6	5	5
Raquel	7	7	6	5
Eros	6	6	5	5
Simba	5	5	4	4
Negrita	5	5	4	4
Firulais	5	5	4	4
Lunita	5	5	4	4

**Fuente:** Tapia, 2020-2021



**Gráfico 3.** Tiempo de inactividad antes y luego de usar la ortesis

Se observa como en todos los casos desciende el número de horas que los perros evaluados estuvieron inactivos ya que al usar la ortesis se logra ajustar la postura de la cadera y las extremidades posteriores y en consecuencia se reduce el dolor que experimentan por la displasia de cadera. Por lo tanto, la ortesis probada representó para todos los ejemplares la posibilidad de mejorar sus condiciones de movilidad permitiendo el desplazamiento.

La posibilidad de elaborar este tipo de ortesis significa para los caninos que sufren de displasia de cadera la posibilidad de experimentar menos dolor y en consecuencia mejorar su movilidad. Los dueños de las mascotas que participaron en esta investigación consideraban inaccesible el tratamiento de sus mascotas a nivel de atención médica y cirugía desde el punto de vista económico, la ortesis es una ayuda y sin bien no resolverá el problema que experimentan sus mascotas es la oportunidad de brindarles ayuda para su movilidad.

**Tabla 11.1** Análisis de varianza

<b>RESUMEN</b>				
<b>Grupos</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Suma</b>	<b>Promedio</b>	<b>Varianza</b>
Antes de la ortesis (horas)	10	65	6,5	7,611111111
Con la ortesis 1era medición	10	54	5,4	0,711111111
Con la ortesis 2da medición	10	44	4,4	0,711111111
Con la ortesis 3era medición	10	40	4	0,888888889

<b>ANÁLISIS DE VARIANZA</b>						
<b>Origen de las variaciones</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>Grados de libertad</b>	<b>Promedio de los cuadrados</b>	<b>F</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Valor crítico para F</b>
Entre grupos	37,475	3	12,4916667	5,03583427	0,005130303	2,86626555
Dentro de los grupos	89,3	36	2,48055556			

<b>Total</b>	<b>126,775</b>	<b>39</b>				
--------------	----------------	-----------	--	--	--	--

**Fuente:** Tapia, 2020-2021

**Tabla 12.** Evaluación etológica de los caninos.

<b>PARÁMETROS ETOLÓGICOS ANTES DE LA ORTESIS</b>				
<b>Nombre</b>	<b>Ansiedad %</b>	<b>Miedo y Fobias %</b>	<b>Agresividad %</b>	<b>Estrés %</b>
Tobías	75%	85%	50%	80%
Lula	15%	5%	15%	15%
Scrappy	10%	10%	20%	10%
Nicolas	40%	20%	60%	50%
Raquel	30%	20%	60%	60%
Eros	10%	15%	10%	10%
Simba	10%	8%	10%	10%
Negrita	15%	25%	50%	50%
Firulais	40%	60%	60%	50%
Lunita	30%	15%	40%	40%

<b>PARÁMETROS ETOLÓGICOS DESPUÉS DE LA ORTESIS</b>				
<b>Nombre</b>	<b>Ansiedad %</b>	<b>Miedo y Fobias %</b>	<b>Agresividad %</b>	<b>Estrés %</b>
Tobías	60%	70%	30%	50%
Lula	10%	3%	5%	5%
Scrappy	5%	5%	8%	5%
Nicolas	25%	10%	35%	30%
Raquel	20%	15%	35%	35%
Eros	5%	5%	5%	5%
Simba	5%	5%	7%	5%
Negrita	10%	15%	30%	35%
Firulais	25%	40%	45%	35%
Lunita	20%	10%	25%	25%

**Fuente:** Tapia, 2020-2021

## 11. Discusión

Los signos en común identificados en las diferentes pruebas que se realizó a cada uno de los caninos nos dio como un resultado que la dificultad para moverse es un promedio del 60% en lo que expone la publicación de Rubio, (2017) que en sus resultados el promedio de dificultad para moverse fue de 80%, haciendo relación puedo decir que los caninos con los que realicé el trabajo de investigación tuvieron un índice de porcentaje menor con el trabajo de Rubio, 2017 en su proyecto investigativo. Dichos datos estadísticos pueden variar a diferentes parámetros en los que se encontraban los caninos. En el mismo estudio de Rubio ,2017 hace mención al tiempo en el que el canino se encontraba en estado parapléjico evidenciando en su proyecto que era un porcentaje de 80%, haciendo mención que los caninos no fueron tratados a tiempo



y por ende el avance de la patología avanza en grado comprometiendo la locomoción de los caninos.

Perdomo (2016) hace referencia en su trabajo investigativo sobre las mediciones antropométricas que se debe realizar como son altura del tren posterior y anterior, contorno de pecho y cuello, ancho del tren posterior para poder fabricar una ortesis acorde a las necesidades de cada canino, en lo que puedo corroborar la importancia de la toma de medidas de cada canino ya que es importante adecuar cada ortesis a las necesidades del paciente. Cardete (2019) expone la importancia de fabricar una prótesis u ortesis con material de alta gama para que sea de mayor duración para el canino, en lo que no concuerdo ya que la economía no es accesible para la adquisición de dichos prótesis u ortesis por parte de los dueños hacia sus mascotas y por ende la aceleración de la patología avanza en grado.

Las condiciones de vivienda (es decir, espacio proporcionado, estimulación ambiental, social y salud animal) pueden tener un impacto en el bienestar de los perros, en el estudio realizado por Dalla Villa (2013), donde sugiere que al mantener a los perros bajo unas condiciones no adecuadas a largo plazo, podrían generar un deficiente bienestar animal, en lo que puedo corroborar a dicha investigación mencionando que el estado en el que vive y se relaciona el animal es de importancia para mantener un comportamiento correcto en el canino.

## **11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, ECONÓMICOS)**

Según sea el caso los impactos esperados con el desarrollo del trabajo de investigación que se presente son los siguientes:

**Impacto técnico:** Se desarrolló un prototipo de ortesis que atiende la displasia de cadera en caninos con el uso de materiales locales contribuyendo así al fomento de la innovación en el país.

**Impacto social:** Fueron beneficiadas las familias y las mascotas que presentan displasia de cadera contribuyendo con mejores condiciones para el canino a través de la ortesis para afrontar la displasia de cadera lo que repercute en su calidad de vida.

**Impacto económico:** Con la elaboración de ortesis artesanales con materiales económicos, fue accesible para que los dueños puedan adquirirla en comparación con ortesis de marcas fabricantes.

## 11. PRESUPUESTO EJECUTADO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

**Tabla 13.** Presupuesto ejecutado en la propuesta

<b>PRESUPUESTO</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P. Unitario</b>	<b>Subtotal</b>
Tuvo de aluminio	20 m.	\$1,50	\$30,00
Ruedas	20 uds.	\$2,00	\$40,00
Pintura negra (spray)	2 uds.	\$1,50	\$3,00
Rodelas de presión	20 uds.	\$0,02	\$0,40
Rodelas planas	20 uds.	\$0,02	\$0,40
Tuercas	20 uds.	\$0,02	\$0,40
Tornillos	20 uds.	\$0,05	\$1,00
Tela	10 m.	\$0,50	\$5,00
Velcro adhesivo	10 m.	\$1,00	\$10,00
Broches	20 uds.	\$0,50	\$10,00
Arnés tipo pechera	10 uds.	\$2,00	\$20,00
Movilización visita domiciliaria a caninos	4 días	\$10,00	\$40,00
Alimentación	4 días	\$10,00	\$40,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$200,20</b>

**Fuente:** Tapia, 2020-2021

## 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 12.1. CONCLUSIONES

**De la presente investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones:**

De los 10 caninos con los que se trabajó se pudo identificar los siguientes signos como es dificultad para moverse en un 60%, dificultad para desplazarse 36,5%, paraplejia 26%, dolor 44%. Todos estos datos fueron obtenidos mediante los diferentes test como el de Ortolani y el Examen Objetivo General.

La ortesis fue elaborada con materiales locales lo que redujo sustancialmente el costo de producirla en comparación con prótesis importadas permitiendo a los caninos mayor movilidad y menor tiempo de descanso a partir del uso de la ortesis.

En la prueba de adaptación se identificó que tres de los caninos lograron adaptarse en 5 días a la ortesis, dos de los caninos lo hicieron en 4 días, un canino en 3 días y dos ejemplares lograron adaptarse en los 2 días de repetir la colocación de la ortesis. En la prueba de descanso se observó como en todos los casos descende el número de horas que los caninos evaluados estuvieron inactivos, ya que al usar la ortesis se logra ajustar la postura de la cadera y las extremidades posteriores y en consecuencia se reduce el dolor que experimenta por la displasia de cadera. Por lo tanto, la ortesis probada representó para todos los ejemplares la posibilidad de mejorar sus condiciones de movilidad permitiendo el desplazamiento.

## **12.2. RECOMENDACIONES**

Es importante divulgar información en los dueños de mascotas la importancia del tratamiento a tiempo de la displasia de cadera y en aquellos casos donde el estado es avanzado promover el uso de la ortesis elaborada en el presente trabajo de investigación, sobre todo en aquellos casos donde no se cuente con recursos económicos para la atención médica veterinaria.

El uso de ortesis fabricadas con materiales de bajo costo, pero de alta calidad es de igual de beneficio que las ortesis exportadas.

La universidad debería desarrollar un centro tecnológico para el diseño y elaboración de ortesis que puedan ser pioneras en el contexto ecuatoriano.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

1. Navecilla M. Diseño e Implementación de un Sistema de Control sobre una adaptación de ortesis veterinaria para la rehabilitación de rodilla en caninos de la fundación PAE [Internet]. 2018. Available from: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/14858/T-ESPE-040367.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Rivadeneira C. Incidencia de Displacia de cadera en perros que asisten a la consulta de la clínica veterinaria Dr. Pet diagnosticados mediante radiografía [Internet]. Universidad Católica Santiago de Guayaquil; 2016. Available from: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/5432/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-9.pdf>
3. de la Fuente, J., García, F., Franch, J., Peña T. Displacia de cadera en el perro. Clínica Veterinaria de Pequeños Animales. (Avepa), 17(2) O. 1997;17(2).
4. Jakovcevic, A;Bentosela M. Diferencias Individuales en los perros domésticos (Canis familiaris): revisión de las habilidades conductuales. Interdisciplinaria [Internet]. 2009;26(1):49–76. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/180/18011862003.pdf>
5. Fundación Darwin Charles. Canis lupus familiaris Linnaeus [Internet]. 2021. Available from: <https://www.darwinfoundation.org/es/datazone/checklist?species=5205>
6. Acosta, Alejandra;Lehmann, Susana;PeLáez A. Diseño de una estrategia para soportar el proceso de crianza de caninos con predisposición a la displacia de cadera, mediante el control de los factores de riesgo físicos y biomecánicos. Universidad Pontifica Bolivariana; 2018.
7. Canales M. Análisis del Polimorfismo derivado de la amplificación al azar de ADN para identificar marcadores genéticos asociados con displacia. [Internet]. Universidad Veracruzana; 2015. Available from: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/42556/CanalezRubioMiguel.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
8. Evans, H; Lajunta A. Miller's Anatomy of the Dog. St. Louis,. Philadelphia,USA; 2013.
9. Birchard SJ. Manual Clínico de Pequeñas Especies. McGRAW-HI. 1996.
10. Sack, W;Wensing, C; Dyse K. Anatomia Veterinaria (2da. Ed.). McGRAW-HI. Distrito Federal, México; 1999.
11. López, Carlos;Mayor, Pedro;Rutllant, Josep;López M. Atlas de los músculos del perro [Internet]. Universida. 2018. 223 p. Available from:

- [http://repositorio.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/620/1/Atlas de los musculos del perro -verso-espanhol---2018.o.pdf](http://repositorio.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/620/1/Atlas%20de%20los%20m%C3%BAsculos%20del%20perro%20-verso-espanhol---2018.o.pdf)
12. Cevallos A. Incidencia y pronóstico de función multiorgánica en el área de la UCIP del Hospital de Niños Dr Roberto Gilber en el año 2012 [Internet]. Universidad de Guayaquil; 2013. Available from: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/959/1/T-UCSG-POS-EGM-PE-11.pdf>
  13. Rubio A. Diseño de ortesis económica para perros con displacia de cadera, con tecnología disponible en el contexto guatemalteco [Internet]. Universidad Rafael Landivar; 2011. Available from: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2011/03/04/Rubio-Ana.pdf>
  14. Ramiro M. Displacia de Cadera en Perros [Internet]. Universidad Autónoma Agraria; 2013. Available from: [http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7329/RAMIRO RAMOS MARIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7329/RAMIRO_RAMOS_MARIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  15. Martin, S; Kirby, K, Pennock P. Dysplasia: Breed Effects. *Can Vet J.* 1980;21(11):293–6.
  16. Perdomo S. Evaluación de la respuesta clínica después del tratamiento con factores de crecimiento plaquetarios en caninos diagnosticados con displacia de cadera grado II y III. [Internet]. 2016. Available from: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/5387/5/UDLA-EC-TMVZ-2016-17.pdf>
  17. Thibaut, J; Gotschlich, E; Mansilla, M; Campillo, C; Vargas L. Diagnóstico clínico-radiográfico de displasia de cadera en perros ovejero alemán de la ciudad de Valdivia, Chile. *Rev Científica.* 2005;15(2):125–33.
  18. Martínez N. Estudio radiológico sobre prevalencia de displasia de cadera en pacientes caninos del Hospital Veterinario de la Universidad de Zaragoza en relación con la raza, sexo, edad y peso [Internet]. Universidad de Zaragoza; 2016. Available from: <https://zaguan.unizar.es/record/56889/files/TAZ-TFG-2016-3335.pdf>
  19. Restrepo, Alejandro; Santa V. Revisión: Displasia de cadera en caninos, factores, diagnóstico y tratamientos [Internet]. Universidad Tecnológica de Pereira; 2018. Available from: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/9512/T636.0896R436.pdf;jsessionid=B5FD36E596DC4108BD986488CF9770BC?sequence=1>
  20. Foundation Morris. Displasia de cadera: comprensión de una enfermedad ortopédica

- común y desafiante en perros [Internet]. 2020. Available from: <https://www.morrisanimalfoundation.org/article/hip-dysplasia-understanding-common-and-challenging-orthopedic-disease-dogs>
21. Otzen, T;Manterola C. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int J Morphol*. 2017;35(1):227–32.
  22. Rodríguez A. Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Rev Esc Adm Negocios* [Internet]. 2017;82:1–26. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf>
  23. Cortés F. Manual de Prácticas Clínicas de Perros y Gatos [Internet]. 2015. Available from: <https://www.uv.mx/pozarica/cba/files/2017/09/Manual-de-practicas-de-clinica-de-perros-y-gatos.pdf>
  24. Rojas E. Osteoporosis. *Rev Medica Costa Rica y Centroam* [Internet]. 2015;LXXII(615):477–81. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcosen/rmc-2015/rmc152zt.pdf>
  25. Rojas J. Diseño de Ortopedia de rehabilitación y adaptación. 2016.

## 14. ANEXOS

### ANEXO N.º 1. AVAL DE TRADUCCIÓN

### ANEXO N.º 2. HOJA DE VIDA DOCENTE TUTOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
DATOS INFORMATIVOS DOCENTES



#### DATOS PERSONALES

**APELLIDOS:** ARMAS CAJAS

**NOMBRES:** JORGE WASHINGTON

**ESTADO CIVIL:** CASADO

**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 0501556450

**NÚMERO DE CARGAS FAMILIARES:** 1

**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** LATACUNGA 23 DE ABRIL DE 1970

**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** CONJUNTO HABITACIONAL LOS ROSALES

**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 032807619

**TELÉFONO CELULAR:** 0998336900

**E-MAIL INSTITUCIONAL:** jorge.armas@utc.edu.ec

**TIPO DE DISCAPACIDAD:** Ninguna

**# DE CARNET CONADIS:** Ninguno

#### ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

NIVEL	TÍTULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO	CÓDIGO DEL REGISTRO CONESUP O SENESCYT
Tercero	Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia	11/08/2005	1020-05-591385
Cuarto	Maestría en Clínica y Cirugía Canina	28/03/2014	1018-14-86045829

#### HISTORIAL PROFESIONAL

**UNIDAD ADMINISTRATIVA O ACADÉMICA EN LA QUE LABORA:**

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES CAREN

**ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:**

AGRICULTURA-VETERINARIA

**FECHA DE INGRESO A LA UTC:**

SEPTIEMBRE 2012 – FEBRERO 2013

**ANEXO N°3. HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE****DATOS PERSONALES****APELLIDOS:** TAPIA PRUNA**NOMBRES:** DAYSI DANIELA**CEDULA:** 172333062-5**FECHA DE NACIMIENTO:** 29-DICIEMBRE-1994**LUGAR DE NACIMIENTO:** LATACUNGA-ALAUQUEZ**ESTADO CIVIL:** SOLTERA**NÚMERO DE CARGO FAMILIARES:**1**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** QUITO-LA ARGELIA**TELÉFONO:** 0998286293**EMAIL INSTITUCIONAL:** Daysi.tapia0625@utc.edu.ec**FORMACIÓN ACADÉMICA SECUNDARIA:**

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR “CINCO DE JUNIO”

**DIRECCIÓN:** QUITO-RECREO**UNIVERSIDAD:**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI “CIUDAD DE LATACUNGA” 10 CICLO DE VETERINARIA DIRECCIÓN: VÍA PANAMERICANA ENTRADA GASOLINERA DEL NIÁGARA KM 4 “CAMPUS CAREN” TÍTULOS

**TÍTULO BACHILLER:**

QUÍMICO BIÓLOGO





## CENTRO DE IDIOMAS

### ***AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de docente del idioma inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: la traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma inglés presentado por la señorita egresada de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, **TAPIA PRUNA DAYSI DANIELA**, cuyo título versa **“DISEÑO Y ELABORACIÓN DE ORTESIS ECONÓMICA PARA CANINOS CON DISPLASIA DE CADERA EN EL CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA, ECUADOR.”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, 11 de marzo del 2021

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'W. Patricio Mg. C.', written over a faint circular stamp.


Lcdo. Collaguazo Vega Wilmer Patricio Mg. C.  
C.C. 1722417571

**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**

1803027935 Firmado digitalmente por  
**VICTOR HUGO ROMERO GARCIA** 1803027935 VICTOR HUGO ROMERO GARCIA  
 Fecha: 2021.03.10:34:50 -05'00'

 A purple circular digital signature stamp with a red ribbon-like graphic. The stamp contains the text 'CENTRO DE IDIOMAS' and 'LATACUNGA - ECUADOR' around the perimeter.

## ANEXO Nº4. FORMATO PARA HISTORIA CLÍNICA DE LOS CANINOS

 <b>Medicina Veterinaria</b>		HISTORIA CLÍNICA DE PEQUEÑOS ANIMALES			
		CÓDIGO:	VERSIÓN:	FECHA:	PAGINA:
<b>CMV</b>					
<b>FECHA DE ADMISIÓN</b>	DÍA	MES	AÑO	HORA	H.C.
<b>MÉDICO VETERINARIO</b>				C.I.	
<b>EMV:</b>				C.I.	Nivel:
<b>RESEÑA DEL PACIENTE</b>					
<b>NOMBRE:</b>	<b>ESPECIE:</b>		<b>RAZA:</b>	<b>SEXO:</b>	
<b>COLOR:</b>	<b>FECHA DE NACIMIENTO:</b>			<b>EDAD:</b>	
<b>SEÑAS PARTICULARES:</b>			<b>PROCEDECENCIA:</b>	URBANA	RURAL
<b>DATOS DEL TITULAR</b>					
<b>NOMBRE:</b>				CI.	
<b>DIRECCIÓN:</b>			<b>CIUDAD:</b>	<b>PROVINCIA:</b>	
<b>TELÉFONO:</b>			<b>email:</b>		
<b>MOTIVO DE LA CONSULTA</b>					
ANAMNÉSIS					
<b>HISTORIA DEL PACIENTE</b>					
<b>VACUNACIÓN</b>	<b>CANINOS</b>			<b>FELINOS</b>	
	NO <input type="checkbox"/>	PVC		NO <input type="checkbox"/>	PVC
	TRIPLE	FECHA		TRIPLE	FECHA
	RABIA	FECHA		RABIA	FECHA
	OTRA	FECHA		OTRA	FECHA
¿Cuál?			¿Cuál?		
<b>ULTIMA DESPARASITACIÓN</b>	SI	PRODUCTO:		ALIMENTACIÓN:	
NO		FECHA:		Balanceada	Casera
<b>ESTADO REPRODUCTIVO</b>	Castrado	Gestación	ALERGIAS		
	Entero	Lactancia			
<b>ENFERMEDADES ANTERIORES</b>				CIRUGÍAS	
<b>ANTECEDENTES FAMILIARES</b>					
<b>HÁBITAT</b>	Casa	Lote	Finca	Taller	Otro
<b>CONSTANTES FISIOLÓGICAS</b>					
R.C.	F.C.		F.R.		
C.C.	TEMPERATURA.		PESO.		
<b>EXAMEN CLÍNICO</b>					
<b>ACTITUD</b>	Alterado	Nervioso		Tranquilo	
<b>CONDICIÓN CORPORAL</b>	Caquéctico	Delgado		Normal	Obeso
<b>ESTADO HIDRATACIÓN</b>	Normal	Deshidratación	0-5%	6-7%	+ 10%
<b>MUCOSAS:</b>	N	A	Observaciones		
Conjuntival					
Oral					
Vulvar/Prepuccial					
Rectal					
OJOS					
OÍDOS					
NÓDULOS LINFÁTICOS					
PIEL Y ANEXOS					
LOCOMOCIÓN					
A. MUSCULOESQUELÉTICO					
SISTEMA NERVIOSO					
A. CARDIOVASCULAR					
A. RESPIRATORIO					
A. DIGESTIVO					
A. GENITOURINARIO					

## ANEXOS Nº5 FORMATO LLENO DE LA HISTORIA CLINICA

Medicina Veterinaria		HISTORIA CLÍNICA DE PEQUEÑOS ANIMALES				
CÓDIGO	VERSIÓN	FECHA	PAGINA			
CMV						
FECHA DE ADMISIÓN	DÍA 14	MES 10	AÑO 20	HORA 15:00pm	H.C. 0004	
MÉDICO VETERINARIO	Dr. Jorge Armas			CI		
EMV:	Dorela Tapia			CI 17233062-5	Nivel: 10000	
RESEÑA DEL PACIENTE						
NOMBRE:	Nicolas	ESPECIE:	Canino	RAZA:	Mestizo	
COLOR:	Amarillo	FECHA DE NACIMIENTO		SEXO:	macho	
SEÑAS PARTICULARES:		PROCEDENCIA:	URBANA	<input checked="" type="checkbox"/>	RURAL	
DATOS DEL TITULAR						
NOMBRE:	Ana Oña			CI.		
DIRECCIÓN:	Obrero Independiente		CIUDAD	Quito	PROVINCIA: Pichincha	
TELÉFONO:			email:			
MOTIVO DE LA CONSULTA						
ANAMNÉSIS	Dolor y dificultad al realizar un movimiento, presencia de sarnez					
HISTORIA DEL PACIENTE						
VACUNACIÓN	CANINOS			FELINOS		
	NO <input checked="" type="checkbox"/>	PVC	FECHA	NO <input type="checkbox"/>	PVC	FECHA
	TRIPLE	FECHA		TRIPLE	FECHA	
	RABIA	FECHA		RABIA	FECHA	
	OTRA	FECHA		OTRA	FECHA	
¿Cuál?				¿Cuál?		
ULTIMA DESPARASITACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	PRODUCTO		ALIMENTACIÓN:		
	NO <input checked="" type="checkbox"/>	FECHA		Balanceda	Casera <input checked="" type="checkbox"/>	Mixta
ESTADO REPRODUCTIVO	Castrado	Gestación	ALERGIAS	NO		
	Entero <input checked="" type="checkbox"/>	Lactancia				
ENFERMEDADES ANTERIORES	NO			CIRUGÍAS	NO	
ANTECEDENTES FAMILIARES	NO					
HÁBITAT	Casa	<input checked="" type="checkbox"/>	Lote	Finca	Taller	Otro
CONSTANTES FISIOLÓGICAS						
R.C.	3	F.C.	109	FR.	14	
C.C.		TEMPERATURA.	38.2	PESO	9kg	
EXAMEN CLÍNICO						
ACTITUD	Alterado	Nervioso	<input checked="" type="checkbox"/>	Tranquilo		
CONDICIÓN CORPORAL	Caquético	Delgado	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal	Obeso	Sobrepeso
ESTADO HIDRATACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Normal	Deshidratación	0-5%	6-7%	8-9%	+ 10%
MUCOSAS:	N	A	Observaciones			
Conjuntival	<input checked="" type="checkbox"/>					
Oral	<input checked="" type="checkbox"/>					
Vulvar/Prepucial	<input checked="" type="checkbox"/>					
Rectal	<input checked="" type="checkbox"/>					
OJOS	<input checked="" type="checkbox"/>					
OÍDOS	<input checked="" type="checkbox"/>					
NÓDULOS LINFÁTICOS	<input checked="" type="checkbox"/>					
PIEL Y ANEXOS	<input checked="" type="checkbox"/>	Presencia de sarnez y ectoparásitos (pulgas)				
LOCOMOCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	Dificultad al moverse				
A. MUSCULOESQUELÉTICO	<input checked="" type="checkbox"/>	Displasia de cadera				
SISTEMA NERVIOSO	<input checked="" type="checkbox"/>					
A. CARDIOVASCULAR	<input checked="" type="checkbox"/>					
A. RESPIRATORIO	<input checked="" type="checkbox"/>					
A. DIGESTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>					
A. GENITOURINARIO	<input checked="" type="checkbox"/>					

## ANEXO N°6 EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS

Registros y ubicación de caninos



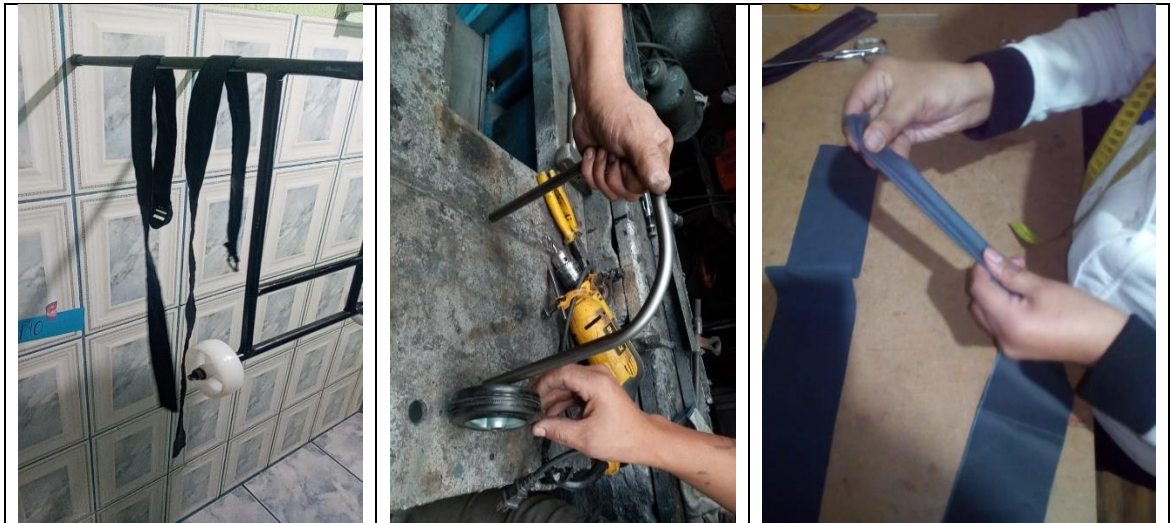
Registros y ubicación de caninos



### Toma de medidas en los caninos



### Diseño y elaboración de ortesis



Medición de ortesis en caninos











