



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

**TEMA:**

**Prevalencia de sacralización en canis lupus familiaris  
atendidos en un centro radiológico en la parroquia la  
Aurora - cantón Daule.**

**AUTOR:**

**Cano Ripalda, Jorge Emilio**

**Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del  
título de Médico Veterinario**

**TUTORA:**

**Dra. Jiménez Valenzuela, Fabiola Lissette, MSc.**

**Guayaquil, Ecuador  
14 de febrero del 2024**



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

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente **Trabajo de Integración Curricular**, fue realizado en su totalidad por **Cano Ripalda, Jorge Emilio**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico Veterinario**.

**TUTORA**

---

**Dra. Jiménez Valenzuela, Fabiola Lissette, MSc.**

**DIRECTORA DE LA CARRERA**

---

**Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia MSc.**

**Guayaquil, 14 de febrero del 2024**



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

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Cano Ripalda, Jorge Emilio**

**DECLARO QUE:**

**El Trabajo de Integración Curricular, Prevalencia de sacralización en canis lupus familiaris atendidos en un centro radiológico en la parroquia la Aurora - cantón Daule, previo a la obtención del título de Médico Veterinario, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.**

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

**Guayaquil, 14 de febrero del 2024**

**EL AUTOR**

---

**Cano Ripalda, Jorge Emilio**



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

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Cano Ripalda, Jorge Emilio**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Integración Curricular Prevalencia de sacralización en canis lupus familiaris atendidos en un centro radiológico en la parroquia la Aurora - cantón Daule**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 14 de febrero del 2024**

**EL AUTOR**


---

**Cano Ripalda, Jorge Emilio**



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

La Dirección de las Carreras Medicina Veterinaria revisó el Trabajo de Integración Curricular, **Prevalencia de sacralización en canis lupus familiaris atendidos en un centro radiológico en la parroquia la Aurora - cantón Daule**, presentado por el estudiante **Cano Ripalda, Jorge Emilio**, de la carrera de **Medicina Veterinaria**, donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

 INFORME DE ANÁLISIS magister		
TESIS CANO RIPALDA FINAL		<b>0%</b> Textos sospechosos
		0% Similitudes 0% similitudes entre comillas 0% entre las fuentes mencionadas 0% < 1% Idiomas no reconocidos (ignorado)
Nombre del documento: TESIS CANO RIPALDA FINAL.docx ID del documento: 50e75c7f455a511446aef16c1f6ced23a878b827f Tamaño del documento original: 1,71 MB	Depositante: Fabiola Lissette Jiménez Valenzuela Fecha de depósito: 15/2/2024 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 15/2/2024	Número de palabras: 6547 Número de caracteres: 41.604

Fuente: COMPILATIO-Usuario Jiménez Valenzuela, 2024

Certifican,

---

**Dra. Álvarez Castro, Fátima  
Patricia, MSc.**  
Directora Carrera Medicina  
Veterinaria UCSG-FETD

---

**Dra. Jiménez Valenzuela, Fabiola  
Lissette, MSc.**  
Revisora - COMPILATIO

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a mi familia de corazón por ser mi roca, mi alegría y mi refugio. Su amor y apoyo son tesoros invaluable que enriquecen mi vida cada día. Cada uno de ustedes ha dejado una huella profunda en mi corazón, y estoy eternamente agradecido por los momentos compartidos y el respaldo incondicional. En esta familia he encontrado fortaleza, amor y un sentido de pertenencia. Mi gratitud hacia ustedes es infinita, y espero con emoción los momentos futuros que compartiremos juntos.

Agradezco a los doctores que fueron mi guía durante el camino de mi carrera, a la doctora Karla Bucheli por ser mi guía y mentora en el tiempo que realicé este presente estudio, a todas las personas que me ayudaron cuando la vi perdida mis compañeros de universidad Juan Sebastián plaza, Emelina Merizalde. María Emilia Gómez que siempre estuvo cuando tenía algún problema

## **DEDICATORIA**

Hoy, al concluir mi tesis de grado, quiero expresar mi agradecimiento por vuestro apoyo constante a lo largo de mi educación. Este logro no habría sido posible sin ustedes. La confianza que han puesto en mí fue la que me motivo a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. su paciencia y comprensión han sido un respaldo invaluable en cada etapa de este proceso. Dedico esta tesis a ustedes como un testimonio de mi cariño y apoyo incondicional. Mi éxito es el resultado del amor y guía a lo largo de los años. Espero que se sientan orgullosos de este logro compartido y estoy emocionado por lo que el futuro nos depara. Para ustedes, Mario y Patricia



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

---

**Dra. Jiménez Valenzuela, Fabiola Lissette MSc.**  
TUTORA

---

**Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia MSc.**  
DIRECTORA DE LA CARRERA

---

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





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

---

**Dra. Jiménez Valenzuela, Fabiola Lissette MSc.**  
TUTORA

## ÍNDICE GENERAL

<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
1.1 Objetivos .....	3
1.1.1 Objetivo general. ....	3
1.1.2 Objetivos específicos. ....	3
<b>2 MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>4</b>
2.1 Taxonomía <i>Canis lupus familiaris</i> .....	4
2.2 Historia de la especie .....	4
2.3 Sacralización .....	4
2.3.1 Unilateral .....	6
2.3.2 Bilateral .....	7
2.3.3 Síndrome de cauda equina. ....	7
2.3.4 Vertebrae transicionales .....	8
2.4 Evaluación del paciente .....	9
2.4.1 Examen clínico .....	9
2.4.2 Examen radiológico. ....	9
2.4.3 Examen tomográfico. ....	10
2.4.4 Historia clínica .....	10
2.5 Protección radiológica .....	13
2.5.1 Radiación .....	14
2.5.2 Infraestructura .....	14
2.5.3 Materiales de protección. ....	14
2.5.4 Equipos. ....	15
<b>3 MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>19</b>
3.1 Ubicación de la investigación .....	19
3.2 Características climáticas de la zona .....	19
3.3 Materiales .....	19
3.3.1 Material de campo. ....	19
3.3.2 Material de laboratorio. ....	20
3.4 Tipo de estudio .....	20
3.5 Población y muestra de estudio .....	20
3.6 Análisis estadístico .....	21
3.7 Método de abordaje .....	21
3.7.1 Recopilación de datos e imágenes. ....	21
3.7.2 Toma de imágenes. ....	21
3.8 Variables .....	22

3.8.1 Variables dependientes.....	22
3.8.2 Variables independientes.....	22
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
4.1 Prevalencia de sacralización de <i>Canis lupus familiaris</i> atendidos en el centro radiológico veterinario “Imagen Pet”.....	24
4.1.1 Análisis del tipo de sacralización unilateral.....	25
4.2 Análisis de la sintomatología de los caninos en estudio, relacionada con la presencia de sacralización .....	25
4.3 Análisis del tipo de claudicación con respecto a la sacralización.....	26
4.5 Relación de la sacralización con los factores de riesgo de los caninos en estudio.....	27
4.5.1 Grupo etario con relación a la sacralización.....	27
4.5.2 Tamaño del canino relacionado con la sacralización.....	28
4.5.3 Tenencia del paciente y su relación con la sacralización.....	29
4.5.4 Sexo del paciente y su relación con la sacralización.....	29
<b>5 DISCUSION .....</b>	<b>31</b>
<b>6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>32</b>
6.1 Conclusiones .....	32
6.2 Recomendaciones .....	32
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>43</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Clasificación Taxonómica del <i>Canis lupus familiaris</i> .....	4
---	---

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Radiografía lumbosacra con sacralización.....	5
<b>Figura 2</b>	Tabla de condición corporal de un perro.....	13
<b>Figura 3</b>	Ubicación satelital del centro radiológico Imagen Pet.....	19
<b>Figura 4</b>	Prevalencia de sacralización de <i>Canis lupus familiaris</i> .....	24
<b>Figura 5</b>	Análisis de tipo de sacralización del presente estudio .....	25
<b>Figura 6</b>	Sintomatología en los caninos estudiados.....	26
<b>Figura 7</b>	Frecuencia de los tipos de claudicación en pacientes con sacralización .....	26
<b>Figura 8</b>	Valoración radiológica en relación con sacralización.....	27
<b>Figura 9</b>	Grupo etario en relación con sacralización .....	28
<b>Figura 10</b>	Clasificación de los caninos por tamaño y presencia de sacralización .....	28
<b>Figura 11</b>	Tipo de tenencia en relación con sacralización.....	29
<b>Figura 12</b>	Sexo del paciente en relación con sacralización.....	30

## RESUMEN

La sacralización es una condición en la cual las vértebras sacras se fusionan con la última lumbar, la cual se puede detectar por un examen radiológico complementario. Esta anomalía se encuentra con mayor frecuencia en perros medianos y se presume que puede tener un origen congénito. Dependiendo del caso puede ser asintomático y no presentar ninguna complicación; no obstante, en ciertos casos puede desencadenar un conjunto de síntomas tales como cojera, dificultad de la marcha, contracturas musculares, debilidad del tren posterior generando y mayor susceptibilidad a las lesiones articulares. El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de esta patología mediante exámenes radiológicos. Se llevó a cabo una investigación descriptiva y observacional para evaluar la presencia de la sacralización en el centro radiológico Imagen Pet. En el cual, se estableció dentro de un periodo de investigación entre octubre del 2023 y enero del 2024, revelando que la presencia de la patología mencionada es muy escasa, solo un 6 % de la población estudiada fue diagnosticada con sacralización. Así mismo, se pudo evaluar durante este periodo, que no existe relación con las variables de riesgo. La sacralización es un término poco común para los médicos veterinarios y que puede pasar desapercibido en la práctica de clínica diaria, ya que es poco común que presente una sintomatología mortal o llamativa en los perros. Por tanto, es importante realizar un seguimiento y evaluación adecuada de esta anomalía, ya que su detección temprana puede prevenir sus posibles complicaciones asociadas.

**Palabras Clave:** *Canino, sacralización, radiología, protección, lumbarización, vertebra*

## ABSTRACT

Sacralization is a term in which the sacral vertebrae fuse with the last lumbar, which can be detected by a complementary radiological examination. This condition is usually more common in small dogs and is suspected to be congenital. Depending on the case it can be asymptomatic and not present any complication, but in certain cases it can lead to cauda equina syndrome, which presents a set characterized by symptoms such as lameness, gait difficulty, muscle contractures, weakness of the hind limb generating greater susceptibility to joint injuries. The objective of this study is to determine the presence based on this pathology by using radiological examinations. Therefore, a descriptive study of observational scope was conducted to evaluate the presence related to sacralization in the radiological center Imagen Pet. Hence, a research period was established between October 2023 and January 2024, where it was determined that the presence regarding the mentioned pathology is very scarce, only 6 % of the studied population was diagnosed with sacralization. Likewise, it was possible to evaluate during this period that there is no relationship with risk variables. Sacralization is an uncommon term for veterinarians and can be overlooked in day-to-day practice, since it is rare for it to present a fatal or alarming symptomatology in dogs.

**Keywords:** *Canine, sacralization, radiology, protection, lumbarization, vertebrae, vertebra.*

## 1 INTRODUCCIÓN

La sacralización es un término en la medicina veterinaria en el cual las vértebras sacras se fusionan con una o más vértebras lumbares. Está presente con más frecuencia en razas, tales como el Bóxer, Bulldogs, Pastor Alemán y Pugs, se puede detectar a través de exámenes complementarios como las radiografías.

Se presume que esta condición pudiese ser congénita, evidenciada por la deformidad en la columna vertebral. Los síntomas asociados abarcan a la región lumbosacra, rigidez, contracturas musculares, claudicación de diferentes tipos y dificultades al caminar. A pesar de que los síntomas puedan ser similares es fundamental realizar un diagnóstico preciso.

Según la situación, la condición puede ser asintomática, sin generar inconvenientes ni dolor en el perro. En la mayoría de los casos, sin embargo, puede ocasionar molestias al moverse. Los pacientes que se ven afectados pueden llegar a presentar posturas anormales, cierta cojera, dificultad al caminar y debilidad en el tren posterior, lo que aumenta la susceptibilidad a las lesiones articulares.

La sacralización si bien no es mortal se puede tratar con ciertos tratamientos, es esencial que se diagnostique lo antes posible para que los signos no empeoren. Los tratamientos se utilizan para aliviar el dolor y la inflamación de la zona e inclusive se puede intervenir quirúrgicamente.

Es importante concientizar a los propietarios para que estén atentos a los posibles síntomas que puede generar una sacralización y acudir a un médico veterinario para ser evaluado con más detalle.

Como residentes del área de salud es nuestro deber educar a los dueños para garantizar la salud y bienestar de sus mascotas, sin olvidar la del personal médico con la protección radiológica la cual es fundamental en la aplicación de la radiación ionizante. Su objetivo principal es salvaguardar la salud del personal.

Esta se basa en principios científicos y regulaciones internacionales que establecen dosis y normas de seguridad para garantizar que la exposición radiológica se mantenga en niveles seguros, tanto para los trabajadores como para el paciente.



## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo general.**

Determinar la prevalencia de sacralización de *Canis lupus familiaris* atendidos en el centro radiológico veterinario “Imagen Pet”.

### **1.1.2 Objetivos específicos.**

- Analizar la sintomatología de los caninos en estudio, relacionada con la presencia de sacralización.
- Valorar mediante examen radiológico la presencia de sacralización.
- Relacionar la prevalencia de sacralización con los factores de riesgo de los caninos en estudio

### **1.1.3 Hipótesis**

La prevalencia de sacralización en *Canis lupus familiaris* está influenciada por factores genéticos y ambientales, sugiriendo en ciertas razas y condiciones de tenencia pueden predisponer a la manifestación de esta patología.

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 Taxonomía *Canis lupus familiaris*

**Tabla 1** Clasificación Taxonómica del *Canis lupus familiaris*

Taxonomía: Perro Doméstico	
Dominio:	Eukarya
Reino:	Amalia
Filo:	Cordados
Subfilo:	Vertebrado
Clase:	Mamífero
Orden:	Carnívoro
Familia:	Cánidos
Género:	<i>Canis</i>
Especie:	<i>Lupus</i>
Subespecie:	<i>Familiaris</i>

**Fuente.** Quintanilla Lagla, 2023

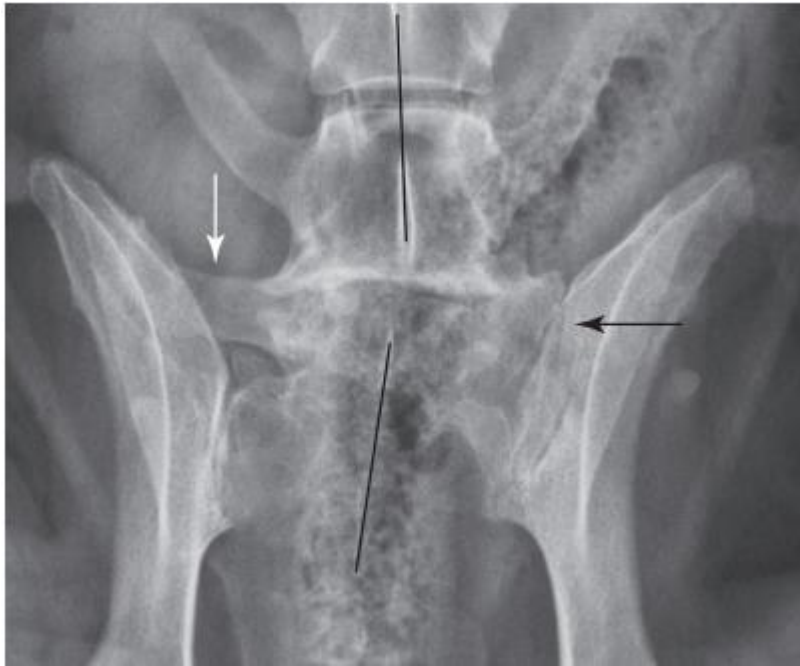
**Elaborado por:** El Autor

### 2.2 Historia de la especie

A lo largo de la historia el perro (*Canis lupus familiaris*) ha sido uno de los más complicados en conocer. Los restos más antiguos que se han encontrado datan de 1 400 años atrás aproximadamente. El origen del perro y su separación del lobo con respecto a la condición evolutiva fue hace 135 000 años. A la vez manifestando que los lobos convivieron con los humanos durante centenares de años, por lo que se aspira de una domesticación del perro mucho antes de lo que mencionan en investigaciones arqueológicas (Navas, 2021).

### 2.3 Sacralización

El proceso descrito como sacralización hace referencia como la última vértebra lumbar en fusión con el hueso sacro, o como lumbarización cuando la primera vertebra sacra se fusiona con la vértebra lumbar. En algunos casos, se presentan características morfológicas de ambas vertebrae, tanto lumbares como sacras, aunque normalmente la malformación de estas mismas conlleva a una fusión entre la última lumbar y la primera vertebra sacra normal, presentándose así un proceso de sacralización (Figura 1) (Mădălina, 2020).



**Figura 1** Radiografía lumbosacra con sacralización  
**Fuente:** (Donald E. Thrall, 2018)

La demonización de sacralización central se refiere a la fusión con el sacro, mientras que en los lados puede ser conocida como sacralización transversal, ya sea unilateral o bilateral. En el caso de la sacralización central, la vértebra puede fusionarse de manera sólida o permitir un leve grado de movimiento debido a la presencia de un disco vestigial L7 (Donald E. Thrall, 2018).

Los animales pueden envejecer sin mostrar síntomas, pero los problemas surgen cuando la condición física disminuye, especialmente la fuerza de los músculos abdominales y lumbares. En el caso de la sacralización parcial unilateral, el dolor lumbar tiene a ser más pronunciado, especialmente cuando se forma una pseudoartrosis o si el proceso transversal de L7 presiona de manera permanente contra el hueso de la pelvis (Kealy, 2011).

La fusión parcial representa la forma más compleja del síndrome de sacralización, ya que genera una alteración unilateral dificultando el funcionamiento mecánico de la base de la columna y la unión lumbosacra. La pseudoartrosis se forma en áreas de fricción del proceso transversal contra la pelvis/sacro (Științifice, 2021).

Inicialmente puede evitar el dolor, con el tiempo y actividades físicas intensas, la articulación puede empezar a causar molestias. Los animales que presentan sacralización unilateral tienen más probabilidades de desarrollar enfermedad degenerativa en los discos lumbares debido a desequilibrio biomecánicos a lo largo de la columna vertebral (Ayers, 2012).

Aunque esta condición suele diagnosticarse sin significancia clínica, se sabe que la presencia de vértebras transicionales puede implicar mayor incidencia de enfermedades degenerativas en especial en el segmento lumbosacro predisponiendo al animal a enfermedades como la cauda equina (Pegorer Leal, 2023).

De acuerdo con los reportes de Zeballos (2016), las enfermedades congénitas son aquellas manifiestan desde el nacimiento y pueden afectar al esqueleto, sin embargo, los signos clínicos no son evidentes hasta que surgen los problemas en la musculatura. Estos pueden ser unilaterales o bilaterales en general indoloras, pero posiblemente puede generar claudicaciones mecánicas, asociándose a menudo con estenosis lumbosacra con una prevalencia de 3.5 %.

Los estudios elaborados por Ramos (2012), en los cuales dividió a los pacientes de estudio en 3 grupos referentes a la edad, tomó en cuenta las siguientes características: hasta 1 año, obteniendo un 0.02 %, de 1 a 8 años 0 % y más de 8 años 0.05 % demostrando de esta manera que no influye en los resultados el rango etario de los perros.

### **2.3.1 Unilateral.**

La sacralización unilateral es más común y generalmente afecta a la última vértebra lumbar (L7). La fusión se puede dar total o parcial, con el sacro o el ilion. En algunos casos, puede haber un ligero movimiento debido a un disco vestigial L7. Los síntomas pueden presentarse de manera asintomática hasta que el paciente envejece o su condición física disminuye. (THRALL, 2018)

En relación con los tipos de sacralización unilateral existen la central y la transversal, donde la central es donde la vértebra lumbar se fusiona con el sacro y la transversal con el ilion. Al afectar la biomecánica de la columna vertebral y pelvis encontramos un aumento en el riesgo de presentar dolor lumbar, artrosis y problemas neurológicos. (Thrall, 2018)

El tratamiento para la sacralización unilateral va a depender de la gravedad de la condición y los síntomas que presente el perro. En algunos casos, no se requiere tratamiento. En otros casos, se pueden utilizar medicamentos para controlar el dolor y la inflamación. En casos muy particulares se puede recurrir a cirugía para corregir esta patología (Serra, 2024).

### **2.3.2 Bilateral**

La sacralización bilateral es una anomalía congénita en perros caracterizada por la fusión de ambas vértebras lumbares con el sacro o el ilion. Esta condición es menos común que la sacralización unilateral que solo afecta una vértebra. La sacralización bilateral afecta a la biomecánica de la unión lumbosacra y de igual manera a la columna vertebral, lo que conlleva a alteraciones del movimiento y distribución del peso (Donald E. Thrall, 2018).

Aumentando así el riesgo de dolores lumbares, artrosis y problemas neurológicos. Pese a su rareza el tratamiento de una sacralización bilateral se da de la misma forma como si se tratara de una unilateral la cirugía solo se toma en cuenta si la patología causa problemas neurológicos graves o dolor intratable, dada lo compleja y riesgosa que representa la misma (Guáqueta, 2019).

### **2.3.3 Síndrome de cauda equina.**

En el momento que tenemos degeneraciones o afecciones a nivel de la columna, en especial el segmento lumbosacro, en la mayoría de los casos puede llegar a generar problemas, siendo la cauda equina uno de los más conocidos, a menudo sus síntomas pueden confundirse con una displasia de cadera (Šulla, 2018).

El síndrome de cauda equina (SCE) es un proceso degenerativo de las vértebras lumbar (L7) y sacra (S1), presentes en el inicio de la cola. Retomando los reportes de Leal (2021) la estenosis lumbosacra es ocasionada por la disminución en el radio del canal vertebral en esta zona, manifestándose una compresión, inflamación, compromiso vascular y posible destrucción de los nervios espinales y sus raíces nerviosas.

Las razas medianas son más frecuentes en estas anomalías, aunque las otras tallas tales como las pequeñas o grandes no se quedan exentas de sufrir esta patología. Las principales manifestaciones clínicas de las afectaciones de la cauda equina son debilidad muscular, compromiso leve con los reflejos, alteraciones sensitivas y disfunción automática baja (Leal, 2021).

#### **2.3.4 Vertebras transicionales.**

Las vértebras transicionales se caracterizan por presentar dos regiones vertebrales distintas, un ejemplo de esta sería una vértebra la sección lumbosacra presentando características de ambas regiones tanto de lumbares como de sacras. Estas malformaciones pueden presentarse de manera: unilateral o bilateral y en la mayoría de los casos se puede apreciar una anomalía en conteo de vertebras (Sánchez García, 2021).

Según los reportes de Sánchez (2021) es común el hallazgo de vertebras en las zonas toracolumbares (TL) y LS, aunque esta puede aparecer en cualquier parte de la columna que exista una unión entre dos tipos de vertebras. Normalmente son hallazgos incidentales, pero pueden llegar a generar otro tipo de patologías de carácter degenerativo o producir estenosis del canal vertebral.

Según las investigaciones de Flückiger, (2005) remarcó la asociación entre las vértebras transicionales lumbares y el síndrome de cauda equina en perros (SCE) y que en su población de estudio encontró un 3.5 % de los perros sin síntomas de (SCE) y el 16.3 % si los presentó (VTL), además mencionó que los machos son más propensos a presentar esta patología sobre las hembras.

## **2.4 Evaluación del paciente**

### **2.4.1 Examen clínico.**

El examen clínico se realiza a través de diversos métodos o maniobras con el fin de obtener una aproximación diagnóstica de lo que le aqueja al paciente, no es un método exacto y puede ser variable, por lo que no va a ser la única herramienta usada para lograr el diagnóstico definitivo. Por ejemplo, el dolor es un signo clínico que puede estar presente en múltiples patologías. (Loor, 2019).

Debido a que uno de los hallazgos clínicos es el dolor lumbosacro, se procede a palpar toda la columna lumbar. Teniendo en cuenta a Carmona, (2020) es importante evaluar la articulación lumbosacra utilizando la extensión elevada de las extremidades posteriores, sin embargo, esta práctica puede generar dolor al paciente.

Si presenta signos clínicos, estos serían los de la cauda equina reflejando grados de lesión de los miembros posteriores, estas afectaciones pueden incluir paraparesia, paraplejia, reducción o ausencia de reflejos pélvicos. La claudicación, amiotrofia de los miembros, parálisis progresiva, distribuidos en cuanto al control del esfínter (Escobar Arce, 2020).

### **2.4.2 Examen radiológico.**

La radiología es una herramienta no invasiva utilizada en la medicina veterinaria y que, en muchas ocasiones, aportan un gran peso al momento de dar un diagnóstico definitivo. Para lograr esto se debe asegurar la mejor calidad de la imagen radiográfica que reflejan las estructuras anatómicas a estudiar (Chura, 2021).

Son un tipo de radiación electromagnética que posee el estado de interactuar con la materia alcanzando que este se ionice, lo que permite que los átomos estén en un estado neutro que causan iones partículas con cargas positivas y negativas (González, 2022).

#### **2.4.2.1 Preparación del paciente.**

Al momento de preparar al paciente, es importante tener en cuenta que es posible que en el pelaje o la piel encontremos estructuras que puedan interferir en las imágenes, por lo tanto, se debe retirar todo como collar, arnés, ropa y otros objetos radiopacos/metálicos que el animal pueda traer consigo (Vercellini, 2020).

Con el fin de obtener una placa radiográfica diagnóstica se requiere que el posicionamiento del paciente sea el ideal, por lo que se recomienda el trabajo conjunto de dos personas como mínimo. En algunas ocasiones se puede sedar al paciente para que la manipulación sea efectiva y así reducir el número de imágenes y a la vez disminuir la radiación innecesaria por exceso de exposición al equipo de trabajo y paciente (Barajas, 2019).

#### **2.4.3 Examen tomográfico.**

El tomógrafo es un dispositivo médico que se compone de un anillo de gran tamaño con un agujero en el centro y acoplado a una mesa especial, la tomografía computarizada utiliza los rayos X realizando múltiples cortes transversales de la estructura a estudiar (AKC Affonso, 2018).

Durante la toma de imágenes se coloca el paciente sobre la mesa la cual se va a deslizar el orificio del anillo, el paciente tiene que permanecer completamente inmóvil por lo que se realiza el estudio bajo sedación y se mantiene al animal con monitorización constante. La mesa se mueve al interior del anillo en donde se realizan varias tomas radiográficas, y de esta manera, se examina la zona deseada en finos cortes de entre aproximadamente un milímetro y un centímetro de grosor (Baes & Franco, 2021).

#### **2.4.4 Historia clínica.**

La historia clínica recopila cada intervención, riesgos, consecuencias y posibles complicaciones, además deja una evidencia de la visita, lo cual facilita al veterinario en la consulta y a evadir posibles inconvenientes. De



acuerdo con la investigación de Santiago (2021), la información requerida para la historia clínica se puede conseguir de varias vías.

#### **2.4.4.1 Anamnesis.**

La anamnesis consta de múltiples preguntas detalladas al propietario/tutor, con el fin de obtener la mayor información acerca del paciente dividiendo en: anamnesis ambiental (entorno, alimentación, factores de riesgo), colectiva (relación con otros animales) e individual, a su vez dividida en remota (genética, crecimiento, desarrollo, historial médico) y próxima (fisiología y tratamientos) (Cordero, 2021).

#### **2.4.4.2 Examen físico.**

Es la tarea del médico veterinario realizar estos exámenes, esta debe ser completa y sistémica. También es importante registrar todos los datos en la ficha del paciente y el procedimiento, según los reportes de Valverde (2019) se empieza por:

- La exploración de mucosas oculares y de igual manera las orales.
- Se palpa orejas y ganglios submandibulares, se comprueba los ganglios prescapulares y poplíteos.
- Se mide el tiempo de retroceso de la piel y se evalúa la musculatura.
- Se toma pulso y se ausculta al paciente.

#### **2.4.4.3 Observación**

Se realiza la observación de la locomoción del paciente desplazándose del punto A hacia el punto B, este examen determinará la capacidad de la mascota en equilibrar su peso entre sus cuatro extremidades. En la mayoría de los casos el animal nos indica cual miembro es el afectado Medina (2023) clasifica las claudicaciones en 4 grados:

- Grado I: Ligera sensación detectada

- Grado II: Notable, con apoyo del miembro para mantener equilibrio
- Grado III: El miembro afectado es apoyado solo para mantener el equilibrio
- Grado IV: No hay apoyo y el miembro permanece flexionado

#### ***2.4.4.4 Exploración complementaria.***

Los análisis clínicos o exploración complementaria abarcan una serie de pruebas que otorgan información a los veterinarios que ayudan a determinar el diagnóstico definitivo tales como: hemograma, bioquímica sanguínea, test rápidos, biopsias, citología, uroanálisis y análisis coprológico (Estrada, 2022).

#### ***2.4.4.5 Diagnóstico presuntivo.***

Se basa en la información extraída de las preguntas realizadas previamente y la exploración física, se determina como un diagnóstico presuntivo porque va de la mano con los exámenes de laboratorio y la evolución natural de la enfermedad, por lo que no es un diagnóstico definitivo (Santiago, 2021).

#### ***2.4.4.6 Juicio de valor.***

El juicio del médico veterinario o prueba que contribuya a establecer un diagnóstico, prescribir un tratamiento y dejar la constancia en la historia clínica de la enfermedad. Considerando solo las investigaciones necesarias al caso pertinente. Basándose en principios personales, no necesariamente están definidos por las leyes regionales (Saldivia, 2022).

#### ***2.4.4.7 Condición corporal.***

La condición corporal a veces se puede pasar por alto, no es común ver información relacionada al peso y rara vez registrado en fichas clínicas. Además, los tutores no se fijan en el peso de sus mascotas y cuál debería ser el ideal para su tamaño y raza, tomando en cuenta los pesos en una escala del 1 al 5 (Segami, 2021).

Las medidas objetivas al momento de evaluar la adiposidad conllevan a definir la composición corporal o las cantidades de los distintos componentes químicos del organismo. Se pueden usar varios métodos clínicos para definir y diferenciar las diferentes condiciones corporales las cuales son: excesivamente delgado (caquexia), bajo de peso (delgado), peso ideal (optimo), sobrepeso, sobrepeso extremo (obesidad) (Perales, 2023).

Gómez (2019) enfatiza que el peso corporal relativo (PCR), la evaluación de la condición corporal (ECC), los análisis morfométricos y la medición de la impedancia bioeléctrica son los recursos que se pueden emplearse para respaldar el diagnóstico de la condición corporal. La clasificación corporal es relativa a la composición corporal del animal, se han evaluado descriptores de la clasificación y se estiman entre 1 y 5, describiendo como 1 muy delgado, 5 sobrepeso y 3 peso ideal (figura 2).

COMPROBANDO LA CONDICIÓN CORPORAL DE UN PERRO				
				
<b>1. EXCESIVAMENTE DELGADO = CAQUEXIA</b>	<b>2. BAJO PESO, DELGADO</b>	<b>3. PESO IDEAL</b>	<b>4. SOBREPESO</b>	<b>5. SOBREPESO EXTREMO, OBESIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las costillas, vértebras lumbares y todas las protuberancias óseas se aprecian a simple vista.</li> <li>Clara pérdida de masa muscular.</li> <li>No hay capa de grasa en el pecho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las costillas, vértebras lumbares y las protuberancias óseas son apreciables.</li> <li>La cintura se ve claramente.</li> <li>No hay capa de grasa en el pecho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las costillas, vértebras lumbares y las protuberancias óseas pueden sentirse pero no verse.</li> <li>La cintura se ve claramente.</li> <li>Una fina capa de grasa en el pecho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las costillas, vértebras lumbares y todas las protuberancias óseas son difíciles de percibir.</li> <li>La cintura no se aprecia.</li> <li>Notables depósitos de grasa en el área lumbar y en la base de la cola.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay una capa visible de grasa sobre la caja torácica, la zona lumbar y la base de la cola.</li> <li>La cintura no se aprecia.</li> <li>Hay un incremento visible del crecimiento abdominal.</li> </ul>

**Figura 2** Tabla de condición corporal de un perro

**Fuente:** (Gómez Sáez, 2019)

## 2.5 Protección radiológica

Con el transcurso del tiempo se ha evaluado el modelo para proteger al personal de la radiación que emiten los equipos radiológicos. La progresión de la protección radiológica esta estrechamente ligada a la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) (Gonzales, 2018).

### **2.5.1 Radiación.**

La práctica en la clínica veterinaria ha demostrado una tendencia a realizar mayores técnicas radiológicas que facilitan dar un mejor diagnóstico presuntivo. Esta técnica de diagnóstico involucra radiación ionizante para el personal de veterinaria a diario (Chaves, 2022).

La exposición a esta radiación ionizante puede producir daños ya sea a corto y largo plazo, lo cual es necesaria la vigilancia radiológica basados generalmente en historial dosimétrico y exámenes periódicos de salud del personal a cargo de estas herramientas (Chaves, 2022).

### **2.5.2 Infraestructura.**

Una de las características esenciales de las radiaciones ionizantes, es su capacidad de penetrar la materia, la radiación va perdiendo parte de su energía dependiendo del tipo de radiación, de su energía y de las propiedades del medio material con el que interaccionan. Lo cual se necesita un blindaje para el espacio donde va a estar esta radiación (Arcila, 2019).

Las instalaciones médicas que trabajan con radiación siempre tienen una normativa a seguir para su construcción de manera de buscar la mayor seguridad para el personal de salud pública, paciente y acompañante evitando la exposición accidental. Ganán (2018) manifiesta que los cálculos de los blindajes para las salas de radiología tienen que ser personalizados.

Según los reportes de Garcia (2019) los blindajes estructurales o portátiles aplica para el tipo de equipo. El cálculo incluirá unas consideraciones tales como requisitos del fabricante, carga de trabajo, factor de uso, factor de ocupación y los criterios radiológicos para cada barrera y método de cálculo.

### **2.5.3 Materiales de protección.**

Al momento de ingresar a la sala y durante la toma de imágenes el equipo de trabajo debe llevar puesto la protección adecuada, toda sala deberá cumplir lo impuesto por el Ministerio de Energía y Recursos Naturales (2022):

- Mandiles plomados, cuando el mandil protege únicamente el frente del manipulador debe contar con un espesor de 0.5 a 0.7 mm de plomo. Cuando el delantal cubre completamente los costados del tórax y de la pelvis está permitido un espesor de 0.25 mm de Pb.
- Collarín para protección de glándulas tiroideas con un espesor de 0.5 mm de Pb.
- Protectores de gónadas con espesores equivalentes de 0.5 mm Pb.
- Lentes para protección del cristalino, con cristales de un espesor de 0.2 mm de Pb.
- Guantes con espesor equivalente a 0.25 mm de Pb.
- Dosímetro el cual tiene que utilizar el personal involucrado en el área de radiación siendo este el representativo de la cantidad de radiación que el cuerpo está recibiendo (Rojas, 2021).

#### **2.5.4 Equipos.**

##### **2.5.4.1 *Tubo generador de Rayos X.***

Es el generador de la radiación es responsable de crear la imagen, en base a un procedimiento que implica la aceleración y posterior frenado abrupto protones. De esta forma obteniendo los fotones que construyen la radiación ionizante, los cuales son acelerados mediante potencias distintas (KV) llegando a chocar con los ánodos, en donde se libera la energía cinética como fotones que construyen los rayos X (Ramírez, 2023).

##### **2.5.4.2 *Función de la coraza.***

La coraza cumple con dos funciones según García (2022):

- Protección radiológica: las corazas se suelen fabricar con plomo para evitar la emisión de rayos X, excepto lo necesario en el haz (delimitado correctamente por el sistema de colimación).
- La protección eléctrica: el adecuado aislamiento eléctrico que proporciona la coraza reduce el riesgo de electrocuciones que genera. La mayoría de estas sustancias incluyen un tipo de aceite

que cumple la función de principal es contribuir a la refrigeración del tubo, además de servir como aislamiento térmico.

#### **2.5.4.3 Colimador.**

Desde el punto de vista de Alvear (2021), el colimador se define como un disco de plomo con múltiples perforaciones. Entre estas perforaciones se encuentran los tabiques, que se denominan septos, estos son los encargados de absorber la radiación dispersa.

#### **2.5.4.4 Tipos de colimador.**

Los colimadores pueden ser de tres tipos de energía: siendo baja (filtrando únicamente fotones de menos de 200 keV), media (filtrando fotones entre 200 y 300 keV) y el alta (filtrando fotones de mayor a 300 keV) (Cruz, 2022).

#### **2.5.4.5 Según su energía filtrada.**

Los colimadores pueden ser de 3 tipos según sus filtraciones teniendo: baja, media y alta, la baja filtrando fotones únicamente <200 keV. Los de energía media filtrando fotones entre 200 y 300 keV ya la energía alta filtrando únicamente fotones >300 keV. Su diferencia se encuentra en el espesor de los septos (Arcila, 2019).

#### **2.5.4.6 Según su sensibilidad.**

Según los reportes de Serrano (2022) la proporcionalidad inversa indica que cuanto más superficie expone a la radiación, mayor es el número de fotones detectados por unidad de tiempo. Esta relación la define de la siguiente manera:

- Colimadores de alta sensibilidad/baja resolución: permiten una rápida toma de imagen dejando a un lado la calidad de esta. Puede ser preferencial para estudios dinámicos o los cuales el paciente no se logra mantener inmóvil para la toma de la imagen.

- Colimadores de alta resolución y baja sensibilidad: exámenes que requieren un periodo considerable para alcanzar la máxima definición, donde la distribución del radiofármaco apenas se modifica con el paso del tiempo.
- Colimadores de resolución y sensibilidad media: Son los más usados para las prácticas diarias.

#### **2.5.4.7 Según su disposición de su uso.**

- Colimadores paralelos: estos colimadores no modifican el tamaño de la imagen ni la distorsionan. Por lo que están formados por una gran cantidad de agujeros paralelos y por lo general están de manera perpendicular a la cara de los cristales (Augusto, 2021).
- Colimadores convergentes: esta puede proporcionar una mejor calidad de imagen por el gran número de orificios que convergen hacia afuera dando una mayor calidad en órganos pequeños. Sin embargo, se prefiere el pinhole (Lima, 2019).
- Colimadores pinhole: posee una forma de cono con un diámetro mayor o base apoyada al cristal. La cual proporciona una imagen invertida con una ligera pérdida de resolución en los bordes utilizados para mejor resolución y observación de órganos menores como la tiroides (Serrano, 2022).

#### **2.5.4.8 Consola de mando.**

A través de esta área se ajustan los parámetros radiológicos necesarios para realizar los exámenes, generalmente ubicada en la sala adyacente al colimador, separada por una pared plomada que protege al operador de la radiación que podría escapar desde el interior de la sala de exploración (Ramírez, 2023).

#### **2.5.4.9 Soporte de tubo.**

La función del soporte de tubo es sujetar el sistema de Rayos X y el colimador, un sistema de frenos permite posicionar a la distancia y ángulo requerido para realizar el examen. Cuando el soporte va sujeto al suelo se lo suele llamar columna y por lo general viene sujeto a una mesa radiográfica (Ramírez, 2023).

#### **2.5.4.10 Mesa radiográfica.**

Lugar donde se posiciona al paciente para la toma de los exámenes, pueden ser fijas o móviles, estos variando de forma vertical y horizontal la cual se usa solo de manera horizontal por las posiciones que se usa en la medicina veterinaria. La mesa viene dotada con una bandeja porta chasis (Usedá, 2022).

#### **2.5.4.11 Receptor de imagen o chasis.**

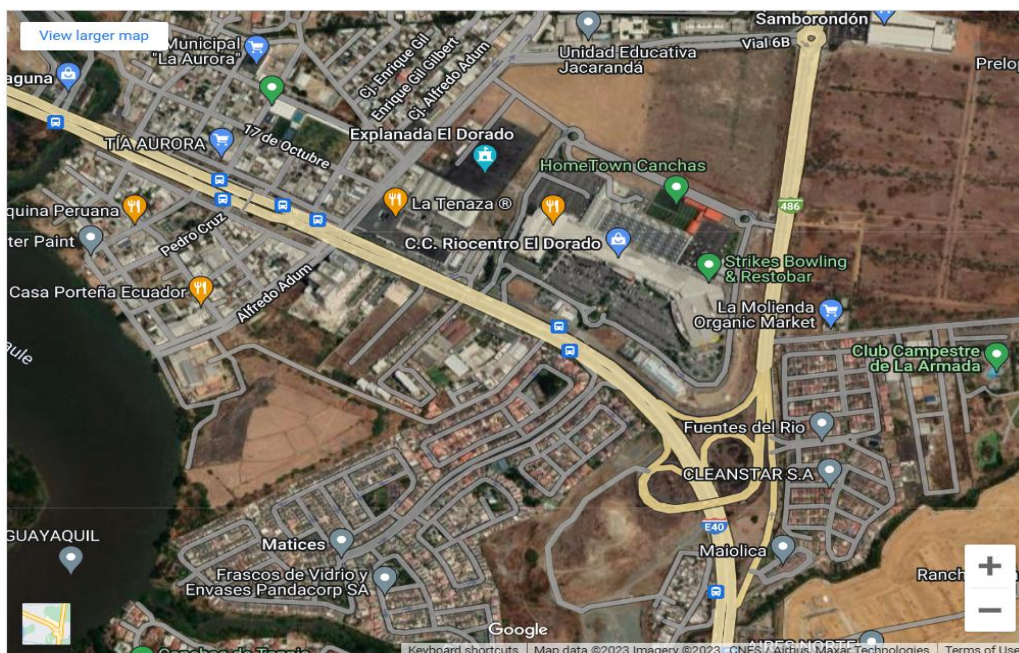
La cara anterior es de fibra de carbono penalizada. Esta fibra tiene la función de atenuar los rayos X que se disparan a la pantalla. Están destinados a proteger la placa de la imagen y no a controlar la luz. Posee solo una cara no foto estimulante por lo que suelen ser de fluoro haluro de bario o de halogenuros de bario (Perez de Hoyos, 2023).



## 3 MARCO METODOLÓGICO

### 3.1 Ubicación de la investigación

El presente trabajo se realizó en el centro de diagnóstico “Imagen Pet” ubicado en La Aurora, C.C. Avalon Plaza. Las coordenadas del sitio de investigación son – 2.054639, - 79.877459.



**Figura 3** Ubicación satelital del centro radiológico Imagen Pet  
**Fuente:** Maps, (2023)

### 3.2 Características climáticas de la zona

El clima del cantón Daule posee una humedad del 80 % y bajando hasta un 73 % con intervalos de temperaturas entre 31 y 23 grados centígrados y una precipitación entre 2mm y 5mm durante el periodo de octubre y enero. (Meteoblue, 2024)

### 3.3 Materiales

#### 3.3.1 Material de campo.

- Computadora
- Ficha técnica
- Mandil
- Celular

- Bolígrafo

### **3.3.2 Material de laboratorio.**

- Máquina de Rayos x
- Revelador digital
- Colimador
- Chasis
- Mesa
- Mandil plomado
- Collarín plomado
- Guantes plomados
- Lentes plomados

### **3.4 Tipo de estudio**

El estudio tuvo un enfoque descriptivo, correlacional, de alcance observacional con un corte transversal, para determinar la prevalencia de sacralización en la población de perros que asistieron para un examen de Rayos X al centro de diagnóstico “Imagen Pet” ubicada en La Aurora, C.C. Avalon Plaza.

Se aplicó la siguiente fórmula para determinar la prevalencia usada por (Eupati, 2024):

$$Prevalencia = \frac{\text{casos positivos}}{\text{total de la muestra}} \times 100$$

### **3.5 Población y muestra de estudio**

La población de estudio fueron los perros que asistieron a consulta radiológica en el centro de diagnóstico veterinario “Imagen Pet” ubicado en el cantón La Aurora, C.C. Avalon Plaza. Dentro del tamaño de la muestra fueron considerados todos los perros que asistieron a consulta radiológica lumbar

que manifestaron síntomas y signos asociados a sacralización, obteniendo un total de 100 individuos de muestra.

### **3.6 Análisis estadístico**

En el estudio realizado, se analizó estadísticamente en el paquete INFOSTAT y el programa Excel, estableciendo el comportamiento de las variables que se relacionan con la presencia de la sacralización. Así mismo, mediante Chi cuadrado se determinó si existía alguna relación entre la aparición de esta condición con respecto a las variables intrínsecas de los individuos, tomando como p-valor 0.05 como nivel de significancia.

### **3.7 Método de abordaje**

#### **3.7.1 Recopilación de datos e imágenes.**

Se llevaron a cabo varias preguntas a los propietarios de los pacientes a los que se les realizaba radiografías lumbares en el centro de diagnóstico veterinario. En la ficha técnica se incluyeron datos básicos de la mascota tales como: edad, raza, sexo y síntomas.

#### **3.7.2 Toma de imágenes.**

La primera toma del estudio se focalizó en la vista ventro-dorsal de la cadera del paciente ubicando esta parte sobre el chasis, estirando los miembros anteriores hacia craneal y los miembros posteriores hacia caudal, una vez el haz del rayo se encuentre en el centro de la pelvis se toma la imagen.

Si el paciente manifestó dolor por la posición requerida, se necesitó de un procedimiento de sedación bajo supervisión del médico veterinario para lograr la mejor toma con la menor cantidad de intentos posibles. Tomando en cuenta las siguientes condiciones al momento de realizar la placa:

- Pelvis simétrica
- Los fémures deben aparecer paralelos
- Las rótulas deben aparecer alineadas con la tróclea femoral

- En la placa debe aparecer pelvis completa y rodilla

Para la segunda toma siendo el latero lateral de cadera, se ubicó al paciente sobre la mesa, el chasis se colocó por debajo de la cadera y se procedió a colocar al paciente lo más recto posible para lograr observar las vértebras lumbares.

Luego se procedió al análisis de las tomas radiológicas en búsqueda de las alteraciones estructurales que identifiquen la presencia de sacralización en el canino de estudio.

### **3.8 Variables**

#### **3.8.1 Variables dependientes.**

##### **Sacralización**

- Presencia
- Ausencia

##### **Tipo de sacralización.**

- Unilateral
  - Central
  - Transversal
- Bilateral

#### **3.8.2 Variables independientes.**

##### **Edad**

- Categoría A: menores 1 año
- Categoría B: de 1 año hasta los 8 años
- Categoría C: mayores de 8 años

##### **Sexo**

- Macho
- Hembra

##### **Raza por tamaño**

- Pequeña
- Mediana

- Grande

## **Signos**

### Contractura muscular

- Si
- No

### Claudicación

- Grado I: Ligera sensación detectada
- Grado II: Notable, con apoyo del miembro para mantener equilibrio
- Grado III: El miembro afectado es apoyado solo para mantener el equilibrio
- Grado IV: No hay apoyo y el miembro permanece flexionado

### Dificultad al levantarse

- Si
- No

### Dolor lumbosacro

- Si
- No

### Ataxia de extremidades posteriores

- Si
- No

### Tipo de tenencia

- Interior
- Exterior
- Mixto

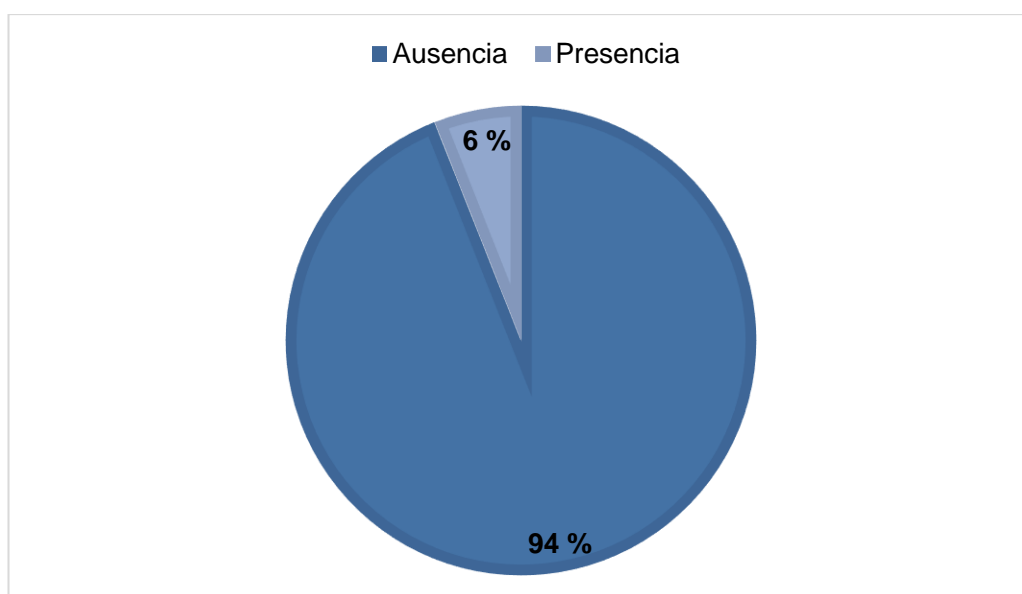
## 4 RESULTADOS

En el presente estudio, se examinaron 100 pacientes que acudieron al centro de radiología por una placa de la zona lumbosacra. El grupo de muestra estaba compuesto por 50 macho y 50 hembras. Los pacientes se dividieron en 3 grupos según su edad: grupo A (hasta 1 año), grupo B (1 años -8 años) y C (8 años en adelante).

Entre los síntomas observados en el presente estudio de los 6 casos positivos, la claudicación fue el más destacado, siendo el tipo II el más común, presentándose en 4 de los 5 casos que presentaron dicho signo. Estos hallazgos revelan la prevalencia de sacralización en los caninos atendidos en el centro de imágenes “Imagen Pet” en el periodo que abarcó desde octubre del 2023 hasta enero del 2024.

### 4.1 Prevalencia de sacralización de *Canis lupus familiaris* atendidos en el centro radiológico veterinario “Imagen Pet”

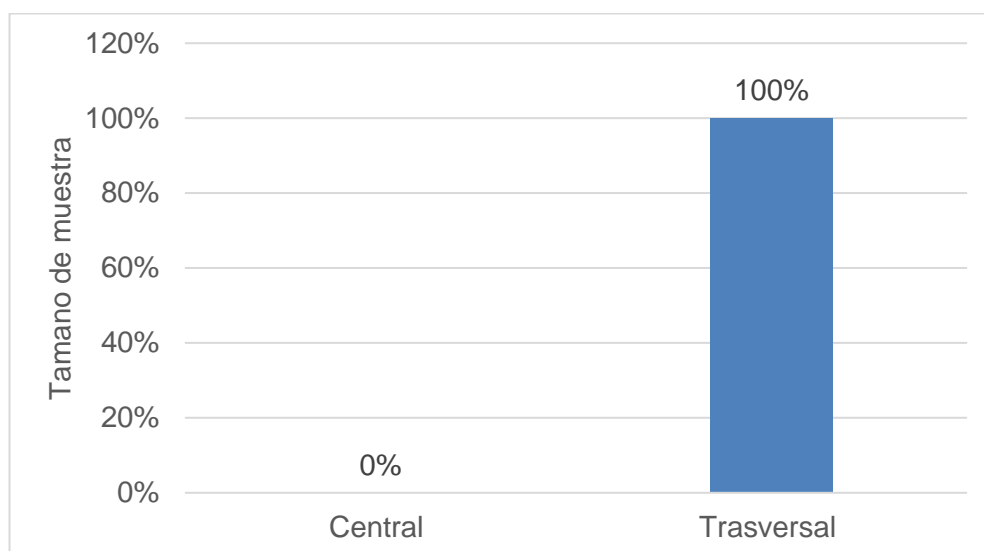
Según los resultados presentados en la **Figura 4**, dentro de los 100 pacientes que se sometieron a estudios de radiografía debido a la presencia de síntomas relacionados con la sacralización, únicamente se confirmó un 6 % de casos, demostrando así una prevalencia baja.



**Figura 4** Prevalencia de sacralización de *Canis lupus familiaris*  
Elaborada por: El Autor

#### 4.1.1 Análisis del tipo de sacralización unilateral.

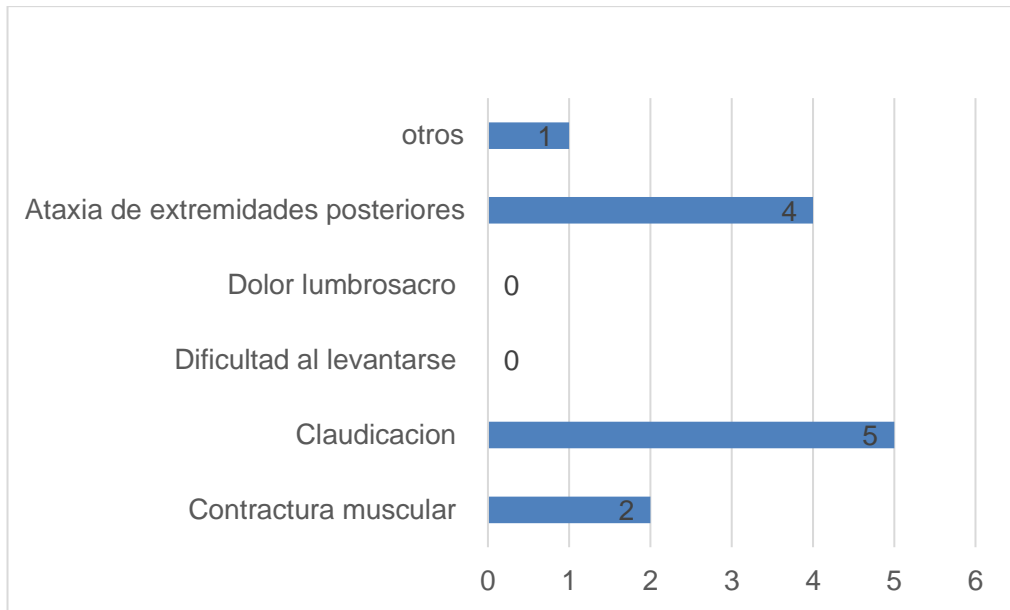
En el análisis de los tipos de sacralización unilaterales mostrados en la **Figura 5** se puede observar que el 100% de los pacientes presentaron una sacralización transversal, según las evaluaciones y observaciones radiológicas realizadas.



**Figura 5** Análisis de tipo de sacralización del presente estudio  
**Elaborada por:** El Autor

#### 4.2 Análisis de la sintomatología de los caninos en estudio, relacionada con la presencia de sacralización

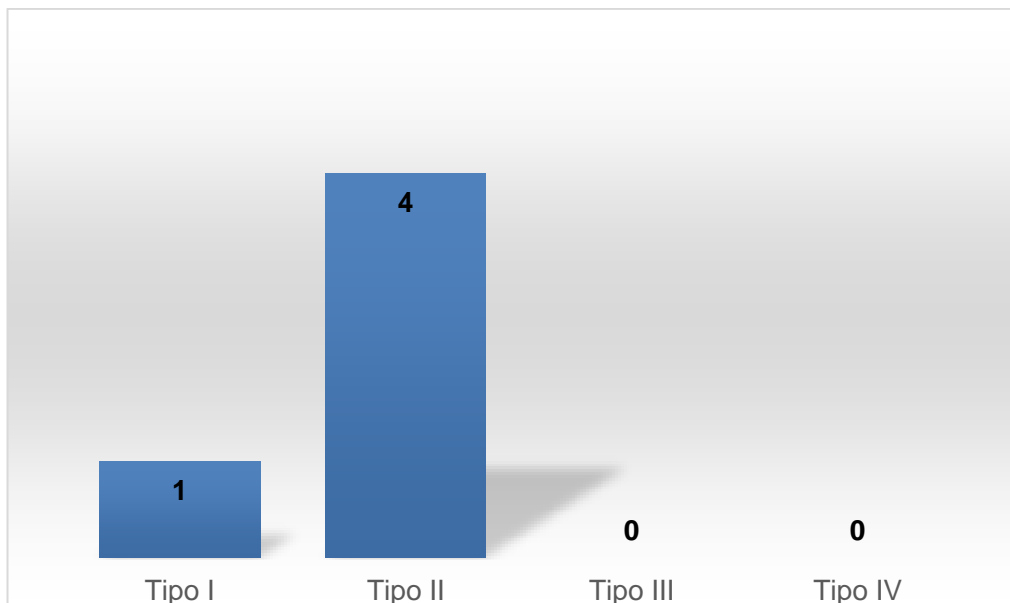
En el análisis de variables mostradas en la **Figura 6** se determinó que el síntoma más común dentro de la patología presentada fue la claudicación de uno de los miembros posteriores, obteniendo 5 de los 6 casos, 4 casos de ataxia de estos mismos miembros, 2 casos de contractura muscular y un paciente que no presentó síntomas relevantes de la patología. Ninguno de los pacientes con sacralización presentó dificultad al levantarse ni dolor lumbosacro a la inspección.



**Figura 6** Sintomatología en los caninos estudiados  
**Elaborada por:** El Autor

#### 4.3 Análisis del tipo de claudicación con respecto a la sacralización

Dentro del síntoma más frecuente existe una subclasificación de acuerdo con los tipos de claudicación categorizados en la **Figura 7**, en la cual de todos los pacientes que la presentaron, en 4 pacientes se observó claudicación tipo II y solamente un paciente tipo I. Ningún paciente mostró claudicaciones tipo III y IV.



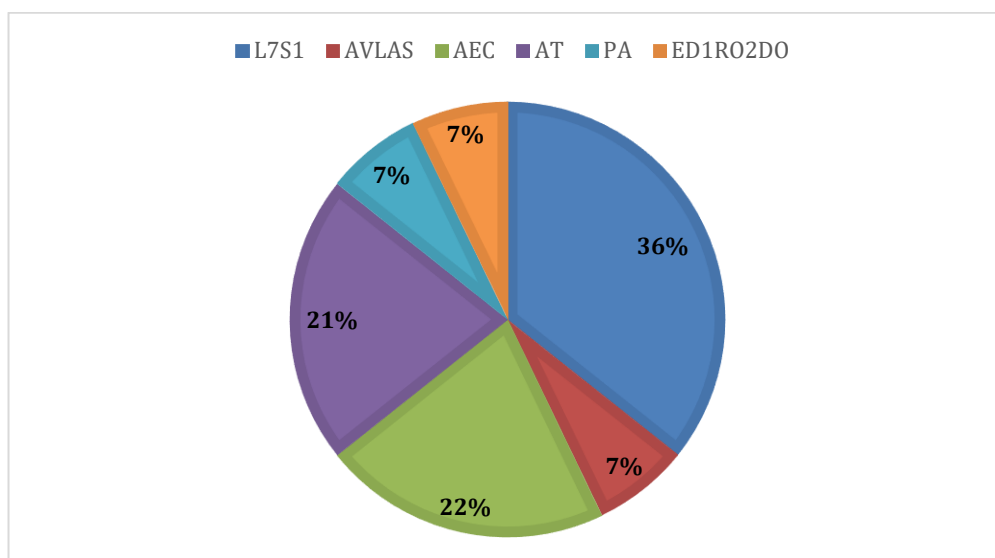
**Figura 7** Frecuencia de los tipos de claudicación en pacientes con sacralización  
**Elaborada por:** El Autor



#### 4.4 Valoración mediante examen radiológico

De acuerdo con los resultados obtenidos en la **Figura 8**, se pudo valorar representando cada valoración por color; pérdida de espacio intervertebral entre L7 y S1 (L7S1), las apófisis o vértebras lumbares pueden estar reducidas y anchas y pueden estar incorporadas de grado variable a las articulaciones sacroilíacas (AVLAS), en la posición ventro dorsal (VD) las apófisis espinosas de los segmentos sacros 2do y 3ro parecen estar desplazados hacia caudal (AEC).

Las apófisis transversas (AP), la pelvis puede ser asimétrica a pesar de que la columna vertebral se encuentre recta (morado) y espacio discal aparente entre el 1er y 2do segmento sacro el cual normalmente se encuentra fusionado (ED1RO2DO).

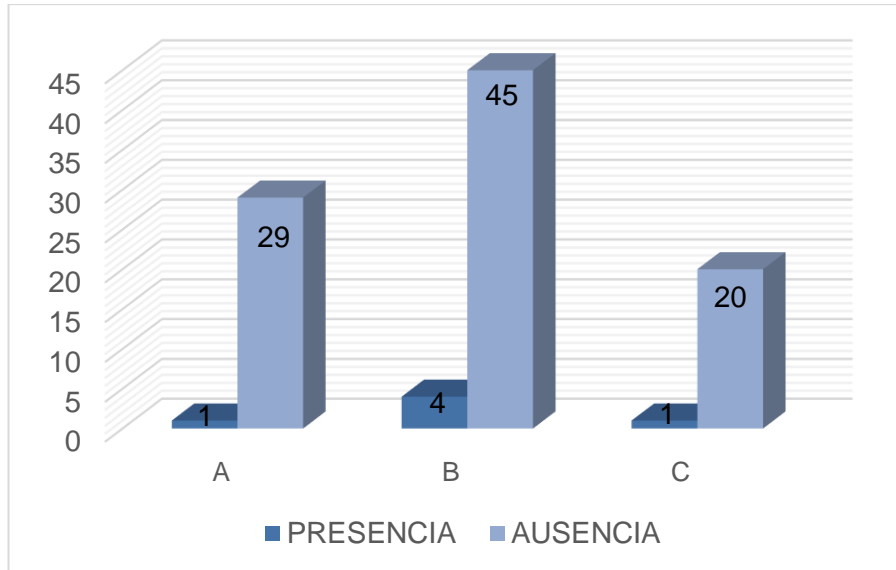


**Figura 8** Valoración radiológica en relación con sacralización  
Elaborada por: El Autor

#### 4.5 Relación de la sacralización con los factores de riesgo de los caninos en estudio

##### 4.5.1 Grupo etario con relación a la sacralización.

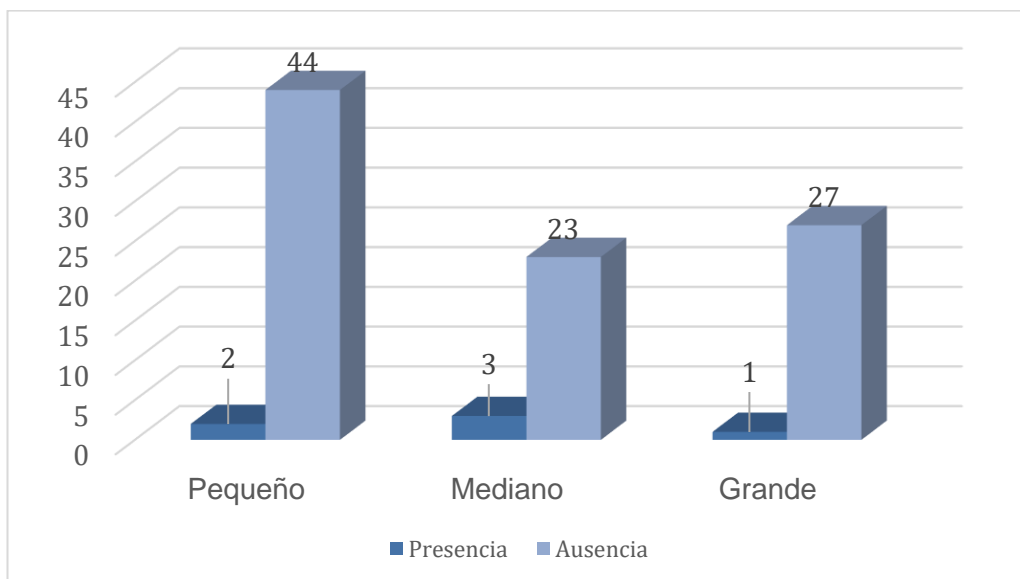
De acuerdo con los resultados de la **Figura 9** con respecto a los grupos etarios se obtuvo que 4 de los 6 casos fueron del grupo B (entre 1- 8 años). De acuerdo con el Chi cuadrado no existe dependencia entre la prevalencia de sacralización y la edad en el presente estudio.



**Figura 9** Grupo etario en relación con sacralización  
**Elaborada por:** El Autor

#### 4.5.2 Tamaño del canino relacionado con la sacralización.

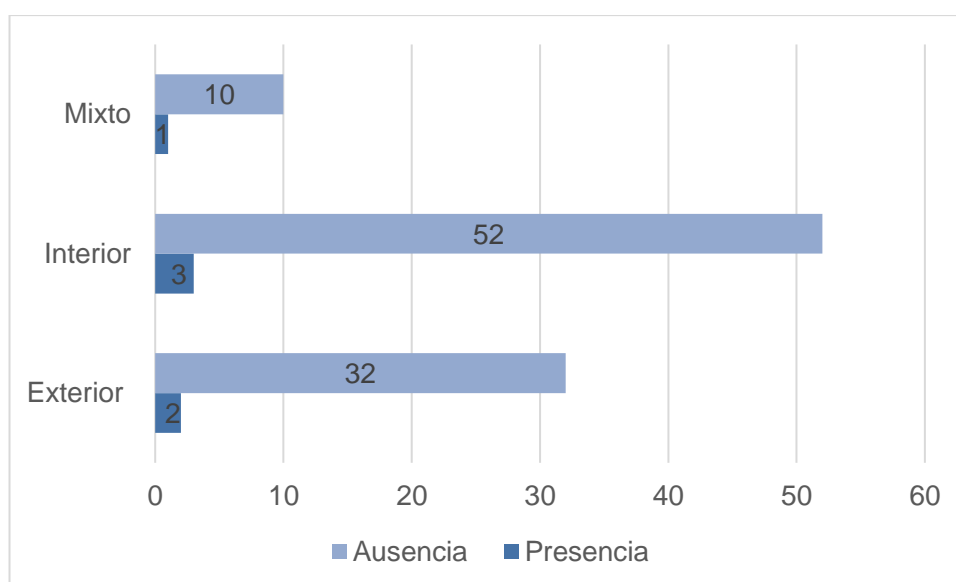
Con respecto a los resultados de la **Figura 10**, no demostraron una relación con el tamaño del paciente, dado que fueron muy variados, obteniendo en pequeños 2, medianos 3 y 1 en grandes. De acuerdo con el Chi cuadrado no existe dependencia entre la presentación de la sacralización y el tamaño del paciente en el presente estudio.



**Figura 10** Clasificación de los caninos por tamaño y presencia de sacralización  
**Elaborada por:** El Autor

### 4.5.3 Tenencia del paciente y su relación con la sacralización

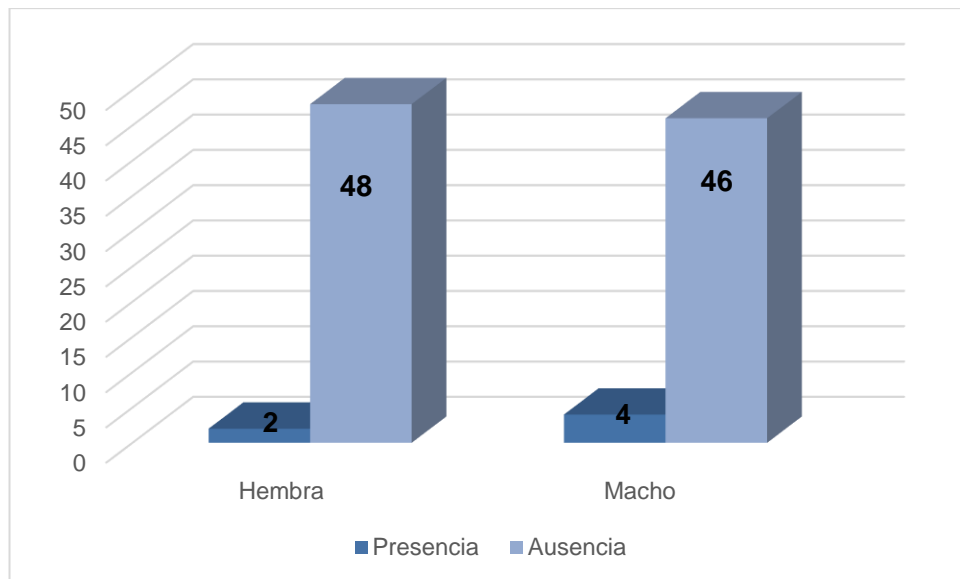
Con respecto a la tenencia del paciente, los resultados de la **Figura 11** muestra 3 positivos en la tenencia en interior, 2 con tenencia exterior y 1 en tenencia mixta. De acuerdo con el Chi cuadrado no existe dependencia entre la sacralización y el lugar de tenencia.



**Figura 11** Tipo de tenencia en relación con sacralización  
**Elaborada por:** El Autor

### 4.5.4 Sexo del paciente y su relación con la sacralización.

En relación con el sexo de los pacientes y la prevalencia de sacralización, se observaron 2 hembras y 4 machos, como se muestra en la **Figura 12**. Según el análisis de Chi cuadrado del presente estudio, no se encontró evidencia de dependencia entre la prevalencia de sacralización y el sexo en los individuos.



**Figura 12** Sexo del paciente en relación con sacralización  
**Elaborada por:** El Autor

## 5 DISCUSION

Según los resultados estadísticos sobre la sacralización en la población estudiada durante el periodo establecido, se observó una prevalencia del 6 %. Esta cifra es semejante al hallazgo de Gong (2020), cuya investigación registró un valor del 9.2 % en relación con la presencia de sacralización en los *Canis lupus familiaris*.

Tomando en cuenta la variable del grupo etario, el mayor número de casos se obtuvieron en el grupo B (1 año - 8 años) con un total de 4 pacientes. Sin embargo, estos hallazgos sustentan los resultados de Guáqueta (2019), quien reportó su mayor número de casos de sacralización en el mismo grupo etario.

En relación con la distribución del sexo en la población respecto a la patología en cuestión, se observó una proporción de 2 hembras por cada 4 machos, siendo estos resultados semejantes a la información proporcionada por Guáqueta (2019) por el valor que reflejan sus resultados en machos. Según dicho estudio presentan una mayor predisposición, presentando el 2 % (1/55) de los casos, mientras que las hembras constituyen el 0 % (0/55).

Finalmente, en relación con la variable del tamaño, los resultados indicaron una ligera predisposición por animales de tamaño mediano, sumando un total de 3 casos. Este hallazgo contrasta con la investigación de Moeser (2017), donde la raza grande fue la más predominante, contabilizando 119 pacientes en su muestra, de los cuales 32 presentaron la patología en cuestión.

## **6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 Conclusiones**

Para finalizar el estudio, se pudo concluir que la prevalencia de la sacralización en los pacientes muestreados es muy escasa, dado que de los 100 pacientes muestreados solo 6 de ellos presentaron sacralización, representando solo el 6 % de la población determinada para la investigación.

Sin embargo, es una patología importante en el ámbito de la medicina veterinaria. En muchos casos su desconocimiento lleva a que pase desapercibida, en la mayoría de los casos, los síntomas pueden manifestarse como claudicaciones de tipo II, ataxia de los miembros posteriores y contractura muscular. Es importante destacar que no se presentaron dificultad para levantarse y dolor lumbosacro.

Además, en el estudio, los exámenes radiológicos surgieron como el método más habitual para detectar la sacralización, por su implicación práctica y asequibilidad. Es importante resaltar que durante todo el trayecto se mantuvieron estrictas las medidas de bioseguridad al momento de manipular y realizar las tomas debidas, tanto para la seguridad del paciente como para el personal médico.

Asimismo, los factores de riesgo se determinaron para este estudio, sexo, tamaño, tenencia y edad, los cuales no mostraron una relación significativa con la sacralización según los análisis estadísticos. Por lo tanto, son condiciones que no influyen al desarrollo de esta patología, lo que sugiere que la sacralización se considera como una anomalía congénita, según población observada en esta investigación.

### **6.2 Recomendaciones**

Es importante identificar los patrones de una sacralización mediante el estudio radiológico. Es recomendable agregar los rayos X a los exámenes anuales a los pacientes, por el hecho que hay patologías de columna las cuales no parecen presentar sintomatología en etapas tempranas incluyendo

la sacralización. En caso de que se presente esta anomalía, estar al pendiente de cualquier sintomatología para llevar a cabo el tratamiento pertinente.

En definitiva, es importante tomar en cuenta las medidas de seguridad al momento de realizar los exámenes de radiología, debido a la alta exposición a la radiación ionizante, tanto el paciente, personal médico y la radiación de fuga al medio ambiente que se emite al momento de realizar estas imágenes. Se debe determinar un protocolo con los materiales necesarios como: los mandiles plomados, collarines y el dosificador el cual tiene que ser medido cada cierto tiempo con las empresas validadas en cada país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKC Affonso, B. A. (2018). *A importancia de tomografia computadorizada na medicina veterinaria em pacientes com suspeita de neoplasias*. Obtenido de UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ: <https://jornaltribuna.com.br/wp-content/uploads/2022/05/TCC-RADIOLOGIA-2018.pdf>
- Alvear Sandoval, V. E. (2021). *Atlas digital de osteología del canino con aplicación radiológica*. Obtenido de Universidad Central del Ecuador : <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/24596/1/FMVZ-SUB-ALVEAR%20VERONICA.pdf>
- Arcila Quiceno, V. H., Ruiz Sáenz, J., & Ruiz Buitrago, J. D. (2019). *Protección radiológica en prácticas veterinarias*. Obtenido de Repositorio digital institucional: <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/5257>
- Augusto, R. A. (21 de septiembre de 2021). *Compostos iodados utilizados em imagiologia no diagnóstico, na terapêutica ou como agentes de contraste*. Obtenido de Repositorio Universidad de Lisboa: <http://hdl.handle.net/10451/52952>
- Ayers, S. (2012). *Small Animal Radiographic Techniques and Positioning* . Chichester: Wiley-Blackwell.
- Baes, F., & Franco, L. (2021). *Aplicación de termografía infrarroja en el diagnóstico de rotura de ligamento cruzado craneal en caninos*. Obtenido de Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Veterinaria: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/36757/1/FV-35305.pdf>
- Barajas, V. (2019). *Manual de procedimientos de manejo y diagnostico del area de imagenologia (Ecografia, Endoscopia y Radiografia) en pequenos animales de la clinica veterinaria vetermedicas*. Obtenido de Repositorio Universidad Cooperativa de Colombia:



<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/e217e625-8bae-495c-ac74-b2d95eb90d87/content>

Carmona, K. A. (03 de Diciembre de 2020). *Descompresión lumbosacra mediante laminectomía dorsal por trauma en paciente canino*. Obtenido de Repositorio Universidad de Pamplona: [http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/935/1/Moreno%20\\_2020\\_TG.pdf](http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/935/1/Moreno%20_2020_TG.pdf)

Chaves Campos, A., Vargas Gamboa, A., Ramírez Mayorga, V., Mora Rodríguez, P., Abarca Ramírez, M., & Valle Bourrouet, L. (2022). Estudio comparativo de biomonitorio citogenético en personal veterinario expuesto ocupacionalmente a radiaciones ionizantes mediante el ensayo de micronúcleos con bloqueo de la citocinesis. *Scielo*, 78-98.

Chura Chura, E. L. (2021). *Análisis bibliográfico de la luxación patelar grado cuatro y sus estrategias quirúrgicas en el perro (canis lupus familiaris) arequipa 2019*. Obtenido de Repositorio Universidad Católica de Santa María: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/10739/O3.0603.SE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cordero, M. V. (2021). *Pasantía en medicina de especies menores en Clínica*. Obtenido de Repositorio Universidad nacional de costa rica: <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/21344/Marycruz%20Vargas.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Cruz, E. M., Martínez, M. d., Fernández, J., & García García, J. (26 de febrero de 2022). Tipos de colimadores en medicina nuclear. *Revista Ocronos*, Vol. V. Nº 2–Febrero 2022. Pág. Inicial: Vol. V; nº2: 57. Obtenido de <https://revistamedica.com/tipos-colimadores-medicina-nuclear/#Tipos-de-colimadores>

Donald E. Thrall, D. P. (2018). *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*. Oregon: Elsevier.

- Escobar Arce, L. A. (Diciembre de 2020). *Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en canino de raza Rottweiler*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de Pamplona: [http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/941/1/Escobar%20\\_2020\\_TG.pdf](http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/941/1/Escobar%20_2020_TG.pdf)
- Estrada, C., & Anghela, R. (22 de Octubre de 2022). *Casos clínicos en emergencias y diagnosticos laboratorial en la clínica veterinaria vidavet*. Obtenido de Documentación Digital de la Universidad Mayor de San Simón: <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/33922/1/Estrada%20Anghela%20Trabajo%20Final.pdf>
- Eupati. (2024). *Conceptos epidemiológicos: incidencia y prevalencia*. Obtenido de Toolbox EUPATI: <https://toolbox.eupati.eu/resources/conceptos-epidemiologicos-incidencia-y-prevalencia/?lang=es>
- Flückiger, M. A.-D. (22 de diciembre de 2005). *A lumbosacral transitional vertebra in the dog predisposes to cauda equine syndrome*. Obtenido de Wiley online library: <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2005.00103.x>
- Ganán Andino, M. E. (2018). *Diseño y cálculo de blindajes para zonas de alto riesgo radiológico en la unidad de medicina nuclear del hospital teodoro maldonado carbo*. Obtenido de escuela superior politécnica de chimborazo: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8604/1/86T00063.pdf>
- García Delgado, J. S. (2019). *Evaluación, propuesta de mejoramiento y actualización del departamento de radiología de las clínicas veterinarias de la UCC acorde a la resolución 482 del 2018*. Obtenido de repositorio de universidad cooperativa de Colombia: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/17bf2f00-8030-4cad-b3df-88fccb65c722/content>

- García Real, M. I. (2022). *Atlas de interpretación radiológica en pequeños animales 2da edición*. Zaragoza: Grupo Asís Biomedica SL.
- Gómez Sáez, P. A. (2019). *Repositorio Universidad de las Americas*. Obtenido de Estudio de la condición corporal en caninos de la comuna de padre huertado mediante el uso de escala de condición corporal e impedancia bioeléctrica:  
<https://repositorio.udla.cl/xmlui/bitstream/handle/udla/288/a41735.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gómez, O. F. (2019). *Elaboración de protocolos operativos estandarizados del área de imagenología considerando formatos de protección, recepción, valoración y emisión de resultados clínicos en la clínica veterinaria Ocaña*. Obtenido de Universidad Cooperativa de Colombia:  
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/13c5d919-55ba-496d-822d-5062540a1017/content>
- Gong, H., Slunsky, P., Klass, L. G., & Brunberg, L. (2020). Prevalence of lumbosacral transitional vertebrae in dogs in Berlin. *Veterinary Sciences*, Vol. 23, No. 2 pg 261–265.
- Gonzales, A. J. (2018). Protección contra la exposición a bajas dosis de radiación ionizante: Un paradigma en evolución. (Una aproximación a qué y cuánto es una dosis baja). *Scielo*, vol.23 no.2.
- González Ávila, L. F., Gutiérrez Rodríguez, K., & Cortes Tobón, J. C. (24 de Noviembre de 2022). *La radiología veterinaria en el último quinquenio: una mirada holística hacia la era digital, desde los fundamentos de la radiología convencional, estudio realizado en el departamento de Antioquia*. Obtenido de Repositorio Institucional UNAD:  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/54899>
- Guáqueta, P. J. (2019). *ESTUDIO RETROSPECTIVO DE ALTERACIONES RADIOGRÁFICAS DE LA REGIÓN LUMBOSACRA EN CANINOS Y FELINOS, EN LA CLÍNICA VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO*. Obtenido de Repositorio Universidad Antonio

Nariño:

[http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/8719/1/2019\\_Pedro%20Jos%c3%a9%20G%c3%b3mez%20Gu%c3%a1queta.pdf](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/8719/1/2019_Pedro%20Jos%c3%a9%20G%c3%b3mez%20Gu%c3%a1queta.pdf)

Kealy, J. K., McAllister, H., & Graham, J. P. (2011). *Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat*. Oregon: Elsevier.

Leal Bautista, M. f. (7 de diciembre de 2021). *Laminectomía dorsal lumbosacra como tratamiento de síndrome de cauda equina en un paciente canino de raza Pastor Belga*. Obtenido de Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona: [http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/885/1/Leal%20\\_2021\\_TG.pdf](http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/885/1/Leal%20_2021_TG.pdf)

Lima, D. d. (enero de 2019). *Dissertação apresentada à Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Biomédica*. Obtenido de Repositorio Catolica escola superior de biotecnologia: <http://hdl.handle.net/10400.14/30624>

Loor García, Y. Y. (febrero de 2019). *Desarrollo de aplicación web para la gestión de consultas y agendamiento de citas de mascota de la clínica veterinaria burgos*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16991/1/UPS-GT002508.pdf>

M. Saldivia Paredes, E. N. (2022). Caracterización del nivel ético profesional de estudiantes y docentes de la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Santo Tomás, sede Puerto Montt, Chile. *Scielo*, vol.68 no.3 Bogotá. Obtenido de Revista Scielo.

Mădălina E. Henea, M. G. (noviembre de 2020). *A congenital numerical anomaly of 8 lumbar vertebrae in dogs: a case report*. Obtenido de Faculty of Veterinary Medicine, "Ion Ionescu de la Brad" University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Iași, Iași, România.

Corresponding author: A. C.Grădinaru, a.c.gradinaru@uaiasi.ro :  
<http://www.abah.bioflux.com.ro/docs/2020.93-97.pdf>

Maps, G. (2023). *Google Maps*. Obtenido de `<iframe src="https://www.google.com/maps/embed?pb=!1m10!1m8!1m3!1d4647.133911537336!2d-79.87740692951164!3d-2.0552335314286068!3m2!1i1024!2i768!4f13.1!5e1!3m2!1sen!2sec!4v1686028502668!5m2!1sen!2sec" width="800" height="600" style="border:0;" allowfullscr`

Medina Rodas, C. (2023). *Repositorio de universidad nacional pedro ruiz gallo*. Obtenido de Caracterización radiológica y frecuencia de las fracturas en huesos largos de los miembros anterior y posterior en perros (canis familiaris) en la Clínica Veterinaria Pet´s Park - La Victoria durante el periodo 2019-2020: [https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/11273/Medina\\_Rodas\\_Christian.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/11273/Medina_Rodas_Christian.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

Meteoblue. (2024). *Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para Daule* . Obtenido de meteoblue weather close to you: [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/daule\\_ecuador\\_3658502](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/daule_ecuador_3658502)

Ministerio de Energía y Recursos Naturales, N. R. (2022). *Norma tecnica para la actividades de licenciamiento y operación en radiología intervencionista, radiodiagnostico médico, odontologo y veterinario*. Obtenido de Portal único de tramites ciudadanos: [https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2022-02/norma\\_t%C3%89cnica\\_final\\_scan\\_rev\\_uscem\\_feb-2022\\_final.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2022-02/norma_t%C3%89cnica_final_scan_rev_uscem_feb-2022_final.pdf)

Moeser, C. (2017). Relationship between transitional lumbosacral vertebrae and eight lumbar vertebrae in a breeding colony of Labrador Retrievers and Labrador Crosses. *Wiley Online Library*, V95, 33-36.

Navas Rea, A. A. (02 de marzo de 2021). *Contaminación en los parques infantiles con parásitos gastrointestinales zoonóticos de perros (Canis*

*lupus familiaris*) en la Parroquia Ángel Polibio Chávez Guaranda Ecuador. Obtenido de Repositorio de Universidad Tecnica del Cotopaxi: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8387/1/MUTC-001099.pdf>

Pegorer Leal, I. (6 de febrero de 2023). *Alterações congênicas em coluna vertebral de cães atendidos no hospital veterinário da Universidade Federal de Uberlândia*. Obtenido de Universidade Federal de Uberlândia:

<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/37334/1/Alterac%C3%A7%C3%B5esCong%C3%AAnitasColuna.pdf>

Perales Cordova, L. A. (2023). *Repositorio de la Universidad Privada Antenor Orrego*. Obtenido de Evaluación de un suplemento tipo goma a base de aminoácidos de pescado suministrado a canes: [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/10386/REP\\_LUIS.PERALES\\_EVALUACION.DE.UN.SUPLEMENTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/10386/REP_LUIS.PERALES_EVALUACION.DE.UN.SUPLEMENTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Perez de Hoyos, O. M. (Mayo de 2023). *Control de Calidad en el Proceso Integral de la Toma Radiológica de Imágenes Digitales*. Obtenido de Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/56677/ODPEREZD.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Quintanilla Lagla, W. D. (10 de febrero de 2023). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos (Canis lupus familiaris) del barrio laigua centro, parroquia san buenaventura*. Obtenido de Repositorio Universidad Tecnica de Cotopaxi: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/10606/1/PC-002691.pdf>

Ramírez, S. R., & Maria, i. (2023). *Investigación de mercado preliminar para identificación de necesidades en la adquisición de imágenes de rayos X en clínicas veterinarias*. Obtenido de Universidad de Antioquia: [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/33464/1/SanchezMaria\\_2023\\_InvestigacionMercadoVeterinarias.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/33464/1/SanchezMaria_2023_InvestigacionMercadoVeterinarias.pdf)

- Ramos, X. (2012). *Relevamiento radiológico de la presencia de patologías esqueléticas en caninos y felinos, en pacientes del hospital de Facultad de Veterinaria en el período 2006-2011*. Obtenido de Biblioteca digital veterinaria:  
<https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1748/FV-29739.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rojas, E. .. (16 de 02 de 2021). *Implementación de calidad de radiación del 131I para calibración de monitores de radiación y pruebas de desempeño de dosímetros personales*. Obtenido de Informe Científico Tecnológico, 17(1), 14–15.:  
<https://revistas.ipen.gob.pe/index.php/ict/article/view/122>
- Sánchez García, M. (2021). *Patologías congénitas de la columna vertebral en perros braquicefálicos* . Obtenido de Repositorio de Universidad Católica de Valencia: <https://es.readkong.com/page/patologias-congenitas-de-la-columna-vertebral-en-perros-7630827>
- Santiago, A. (19 de marzo de 2021). *Guía para elaborar una buena historia clínica veterinaria*. Obtenido de Colegio oficial de veterinarios de Barcelona: <https://diarioveterinario.bigpress.net/file/download/16659>
- Segami, L. R. (2021). Factores asociados a la obesidad en perros adultos de Lima, Perú. *Scielo*, Perú vol.32 no.3 Lima.
- Serra, C., Calzada, A., Sopena, J., Soler, C., Bolta, D., Carrillo, J., . . . Redondo, J. (2024). *aplicación de acupuntura como tratamiento de la sacralización de la 7ª vértebra lumbar (I7). caso clínico*. Obtenido de Instituto veterinario de ortopedia y traumatología:  
[http://www.traumatologiaveterinaria.com/index.php?web=casos\\_clinicos/cc012.php](http://www.traumatologiaveterinaria.com/index.php?web=casos_clinicos/cc012.php)
- Serrano, E. M. (26 de febrero de 2022). Tipos de colimadores en medicina nuclear . *Revista Ocronos*, Pág. Inicial: Vol. V; nº2: 57. Obtenido de <https://revistamedica.com/tipos-colimadores-medicina-nuclear/#Tipos-de-colimadores>

- Științifice, L. (2021). *Repositorio de universitatea de științe agricole*. Obtenido de Scientifical papers: <https://www.usab-tm.ro/utilizatori/medicinaveterinara/file/LS%20FMV%20LIV%283%29%202021.pdf>
- Šulla, I., Balik, V., Horňák, S., & Ledecký, V. (7 de diciembre de 2018). *Cauda equina syndrome in dogs – a review*. Obtenido de University of Veterinary Medicine and Pharmacy, Department of Anatomy, Histology and Physiology: [https://actavet.vfu.cz/media/pdf/actavet\\_2018087040321.pdf](https://actavet.vfu.cz/media/pdf/actavet_2018087040321.pdf)
- Useda, Y. I. (12 de diciembre de 2022). *Elaboración de un Protocolo Veterinario Para el Procesamiento y Análisis de las Pruebas más Recurrentes en el Laboratorio de la Clínica Veterinaria Dog House*. Obtenido de Universidad de Santander: <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/70d74ecb-35b3-49ea-b235-f9202c07e5bc/content>
- Valverde Picado, J. D. (15 de Noviembre de 2019). *Medicina interna en especies menores en el Hospital Veterinario Intensevet y la Clínica Veterinaria Vicovet en San José, Costa Rica*. Obtenido de Repositorio UNA Universidad Nacional Costa Rica: <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/17666>
- Vercellini, M. d. (2020). *Radiología del sistema osteo-articular en pequeños animales*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Veterinarias.
- Zeballos, V. (2016). *Relevamiento radiológico y revisión bibliográfica de patologías óseas en caninos*. Obtenido de Repositorio de Universidad de la republica Montevideo: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/10415/1/FV-32523.pdf>



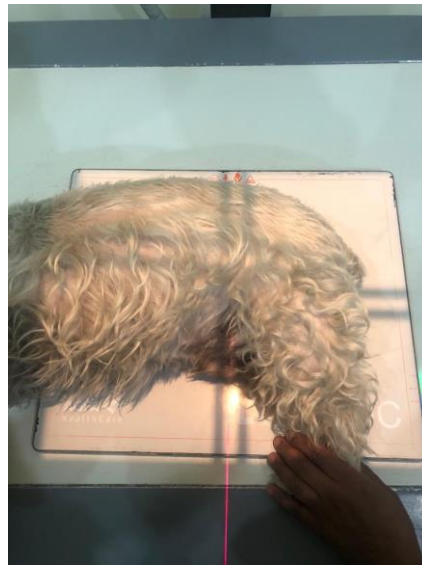
## ANEXOS

### Anexo 1



Elaborado por: El Autor

### Anexo 2



Elaborado por: El Autor

### Anexo 3



Elaborado por: El Autor

### Anexo 4



**Imagen Pet**  
CENTRO RADIOLÓGICO VETERINARIO

**INFORME RADIOLÓGICO**

**PACIENTE: ROSADO PINKY**  
**MEDICO REFERENTE: VETERINARIA GENESIS**  
**EXAMEN: RAYOS X VETERINARIA DE PELVIS**  
**FECHA: 2023-10-02**

En el estudio radiográfico de columna lumbar y cadera con proyecciones laterales derecha y ventro dorsales se observa lo siguiente:  
Cuerpos vertebrales lumbares sacros y coccigeos mantienen alineación y altura, no espondilosis ni espondilitis, no se visualizan fisuras ni fracturas. Se contabilizan ocho vértebras lumbares: sacralización y/o lumbarización del sacro.  
Estructuras óseas que conforman la cadera no presentan cambios radiográficos, no fisuras ni fracturas, articulaciones coxofemorales y sacroiliacas conservadas sin cambios.  
Cabezas y cuellos femorales presentan adecuada opacidad y morfología. No cambios degenerativos.  
Patela de miembro posterior derecho se observa desplazada hacia medial: luxación patelar.

**Conclusiones:**  
Vertebra transicional lumbar: lumbarización del sacro y/o sacralización\*.  
Luxación patelar.

\*La sacralización puede generar síndrome de cauda equina.

Correlaciónese con hallazgos clínicos  
Si los signos clínicos continúan se recomienda realizar estudios complementarios



**Dr. BUCHELI ORELLANA KARLA PAOLA**  
**VETERINARIA**  
Reg. Senescyt 104020171877215

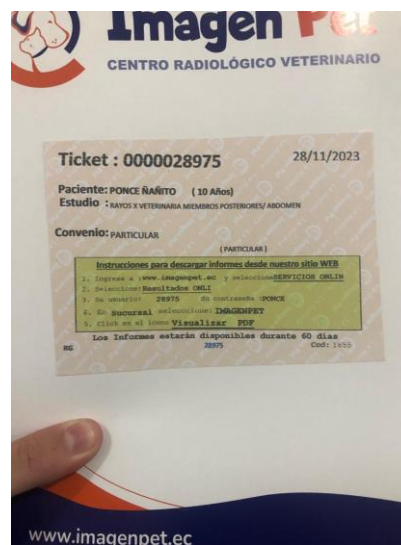
Elaborado por: El Autor

## Anexo 5



Elaborado por: El Autor

## Anexo 6



Elaborado por: El Autor

## Anexo 7



Elaborado por: El Autor

## Anexo 8



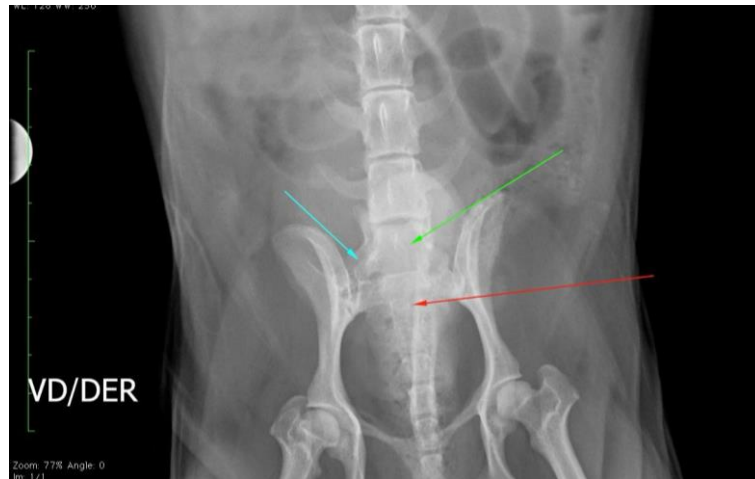
Elaborado por: El Autor

## Anexo 9



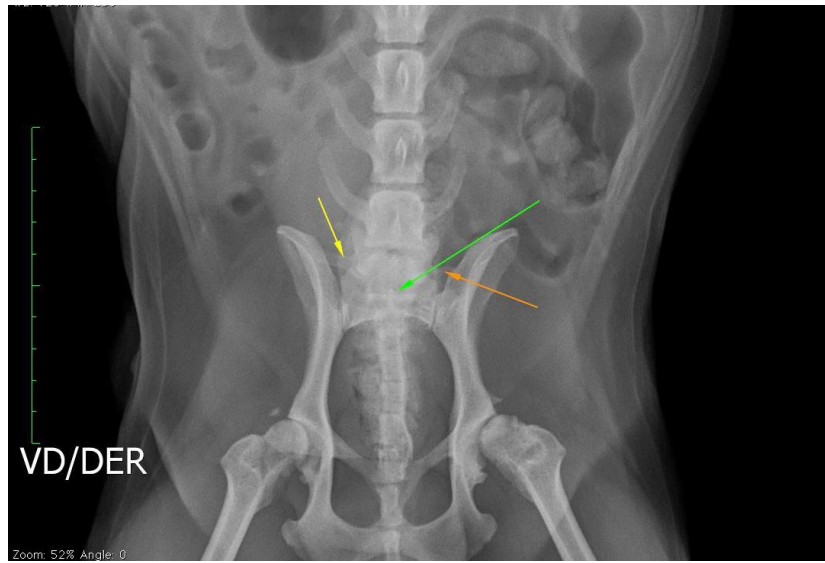
Elaborado por: El Autor

## Anexo 10



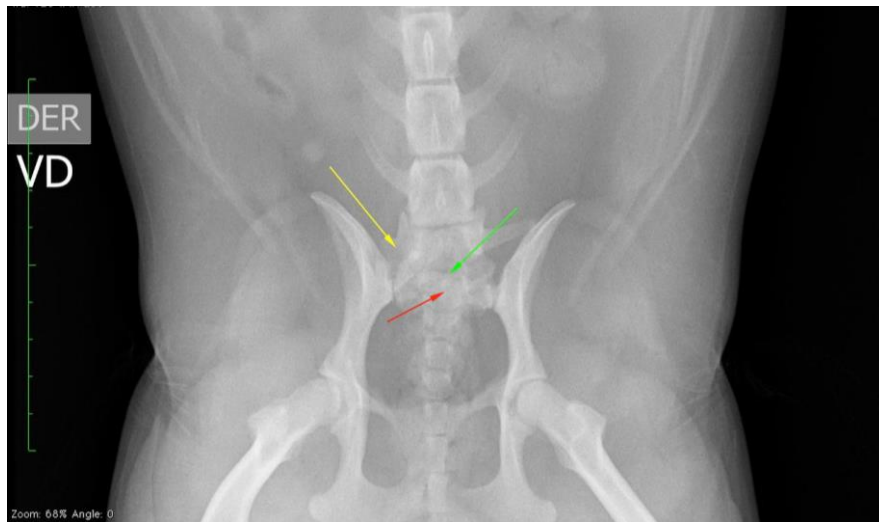
Elaborado por: El Autor

### Anexo 11



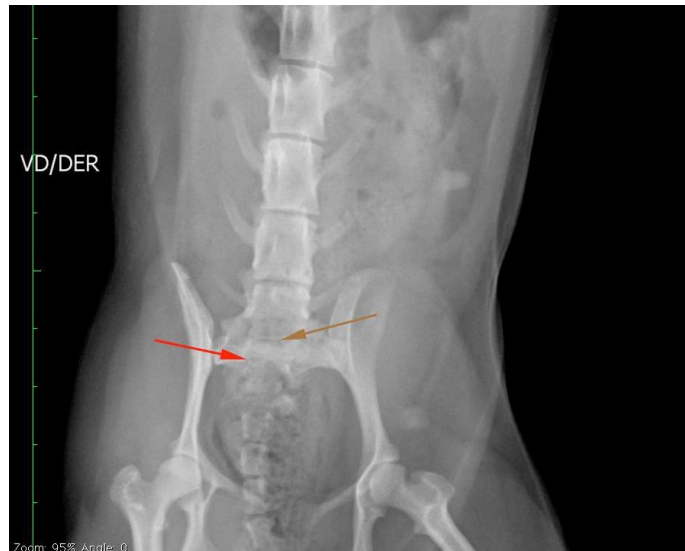
Elaborado por: El Autor

### Anexo 12



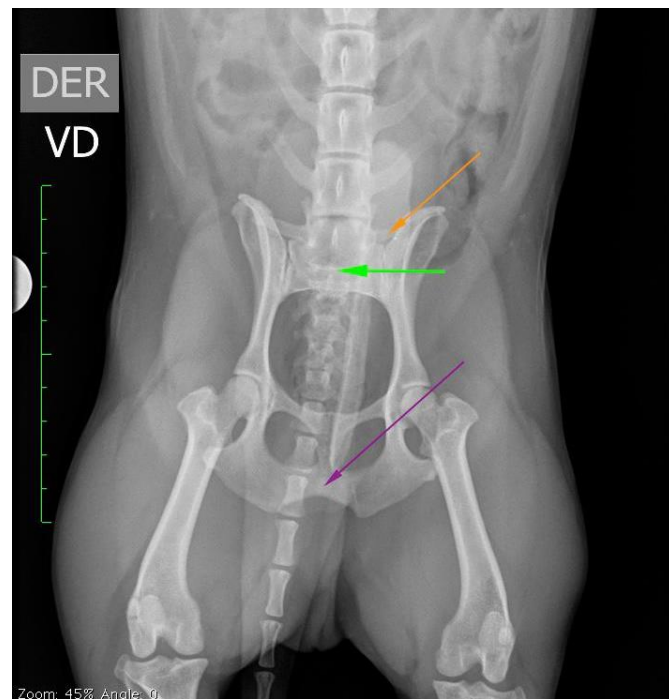
Elaborado por: El Autor

### Anexo 13



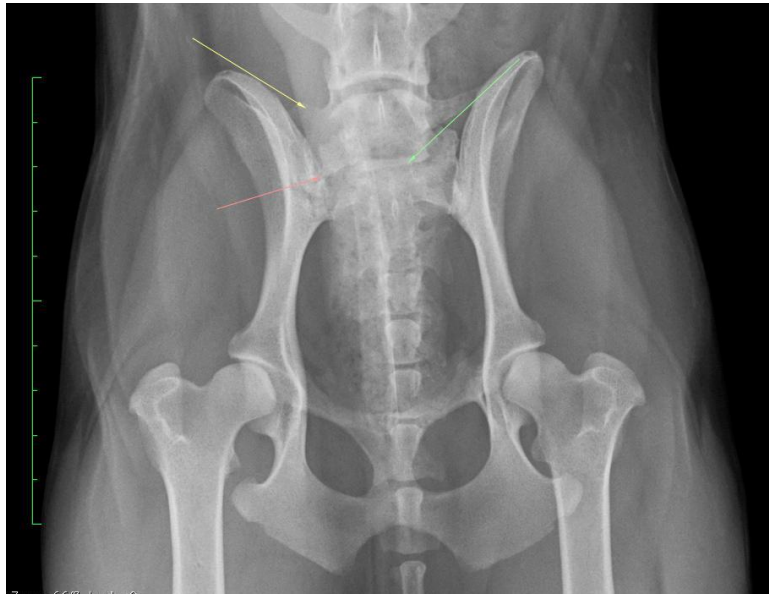
Elaborado por: El Autor

### Anexo 14



Elaborado por: El Autor

## Anexo 15



Elaborado por: El Autor





**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **CANO RIPALDA, JORGE EMILIO**, con C.C: # 0922195045 autor/a del Trabajo de Titulación: **Prevalencia de sacralización en canis lupus familiaris atendidos en un centro radiológico en la parroquia la Aurora - cantón Daule**, previo a la obtención del título de **Médico Veterinario** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, **14 de febrero de 2024**

f. \_\_\_\_\_  
Nombre: **Cano Ripalda, Jorge Emilio**  
C.C: **0922195045**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Prevalencia de sacralización en canis lupus familiaris atendidos en un centro radiológico en la parroquia la Aurora - cantón Daule.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Cano Ripalda, Jorge Emilio		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Jiménez Valenzuela, Fabiola Lissette, MSc.		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Educación Técnica Para el Desarrollo		
<b>CARRERA:</b>	Medicina veterinaria		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Médico veterinario		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	14 de febrero de 2024	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	49 p.
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Radiología, Animales domésticos, Patología Veterinaria, Sacro.		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Palabras clave: canino, sacralización, radiología, protección, lumbarización, vertebras		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b>			
<p>La sacralización es una condición en el cual las vértebras sacras se fusionan con la última lumbar, la cual se puede detectar por un examen radiológico complementario. Esta anomalía se encuentra con mayor frecuencia en perros medianos y se presume que puede tener un origen congénito. Dependiendo del caso puede ser asintomático y no presentar ninguna complicación; no obstante, en ciertos casos puede desencadenar un conjunto de síntomas tales como cojera, dificultad de la marcha, contracturas musculares, debilidad del tren posterior generando y mayor susceptibilidad a las lesiones articulares. El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de esta patología mediante exámenes radiológicos. Se llevó a cabo una investigación descriptiva y observacional para evaluar la presencia de la sacralización en el centro radiológico Imagen Pet. En el cual, se estableció dentro de un periodo de investigación entre octubre del 2023 y enero del 2024, revelando que la presencia de la patología mencionada es muy escasa con solo un 6 % de la población estudiada fue diagnosticada con sacralización. Así mismo, se pudo evaluar durante este periodo, que no existe relación con las variables de riesgo. La sacralización es un término poco común para los médicos veterinarios y que puede pasar desapercibido en la práctica de clínica diaria, ya que es poco común que presente una sintomatología mortal o llamativa en los perros. Por tanto, es importante realizar un seguimiento y evaluación adecuada de esta anomalía, ya que si detección temprana puede prevenir sus posibles complicaciones asociadas.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO AUTOR/ES:</b>	<b>CON</b>	<b>Teléfono:</b> +593 987399493	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:Jorge.cano@cu.ucsg.edu.ec">Jorge.cano@cu.ucsg.edu.ec</a> <a href="mailto:fabiola.jimenez01@cu.ucsg.edu.ec">fabiola.jimenez01@cu.ucsg.edu.ec</a>
<b>CONTACTO INSTITUCIÓN (COORDINADOR PROCESO UTE)::</b>	<b>CON LA DEL</b>	<b>Nombre:</b> Carvajal Capa, Melissa Joseth	
		<b>Teléfono:</b> +593-958726999	
		<b>E-mail:</b> <a href="mailto:melissa.carvajal01@cu.ucsg.edu.ec">melissa.carvajal01@cu.ucsg.edu.ec</a>	
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			