

ESTUDIO RETROSPECTIVO DE ALTERACIONES RADIOGRÁFICAS DE LA  
REGIÓN LUMBOSACRA EN CANINOS Y FELINOS, EN LA CLÍNICA  
VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

Tesis para optar el Título Profesional de Médico Veterinario

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Medicina Veterinaria

Bogotá D.C.

Pedro José Gómez Guáqueta

2019

## Hoja de aprobación

DIRECTORA

---

Diana Milena Rodríguez Hurtado

JURADO

---

César Gómez

JURADO

---

Juan Carlos Morales

## **Dedicatoria**

Dedico estas líneas a las personas más importantes, mis padres, quienes con su apoyo económico y moral propiciaron en mí la seguridad y la convicción para llegar a ser médico veterinario. No puedo olvidar a mis familiares, profesores, amigos, compañeros y demás personas que de una u otra forma hicieron parte de este proceso y que dejaron en mí la sabiduría construida a través de sus consejos, sus conocimientos y los momentos académicos y sociales.

## **Agradecimientos**

Agradezco al todopoderoso por ser mi guía y mi faro en los momentos difíciles, porque gracias a él obtuve la fortaleza necesaria para continuar en el arduo proceso que me permitió llegar aquí. También agradezco a mi padre y a mi madre, ya que sus consejos, comprensión, amor y apoyo económico hicieron cumplir mi sueño como médico veterinario. Así mismo, quiero resaltar mi agradecimiento a todas las personas, incluidos mis familiares, por todos los momentos de esfuerzo y dedicación compartidos a lo largo de estos años, que me permitieron ser una mejor persona en el ámbito personal y profesional.

## Abstract

Lumbosacral instability is a common disease in small animals, mainly canines of medium to large breeds, affecting one or more nerve roots of the cauda equina, which are compressed by alterations in soft tissues and bones associated with the spine, generating instability in the lumbosacral segment. The objective of the present study was to determine the frequency of presentation of lumbosacral segment alterations, diagnosed with the help of digital radiographs in the veterinary clinic of the Antonio Nariño University. Were evaluated a total of 141 radiographs of 109 canines, 32 felines with an average age of 8 years, breeds; Creole, Poodle, Pit bull, Beagle in dogs and cats domestic short hair both male and female. The radiographic alterations that were observed were mainly degenerative of the osteo-articular type, with the decrease in the intervertebral space L7-S1, alteration of the intervertebral foramen, deformat spondylosis, supernumerary lumbar vertebrae, discospondylitis and sacrum subluxation, the most common findings, regarding the acquired alterations compared to the congenital ones, it was determined that the canines present greater acquired radiographic alterations than the felines, being higher in females than in males of both species, according to the age group, canines older than 8 years present a frequency of 85% (18/21), a relatively similar percentage in felines 66% (2/3).

Keywords: Cauda equina syndrome, radiographic signs, digital radiography, canines, felines, race, sex and age.

## Contenido

Planteamiento Del Problema	1
Justificación	2
Objetivos	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
Marco teórico	4
Anatomía	4
Región lumbar	5
Región sacra	6
Aspectos importantes en la anatomía neurológica de la columna vertebral.	6
Proyecciones radiográficas.	9
Proyección lateral	9
Proyección Ventro-dorsal	9
Hallazgos radiológicos normales	11
Radiografías dinámicas.	11
Interpretación radiográfica	12
Síndrome de cauda equina	13
Signos clínicos	13
Causas predisponentes al síndrome de cauda equina	14

Congénitas	14
Infecciosas	16
Materiales y métodos.	22
Criterios de inclusión y exclusión	22
Discusión	30
Conclusiones	37
Bibliografía	38

## Figuras

Figura 1. Partes de las vértebras en región lumbar desde una vista latero-ventral	5
Figura 2. Partes del hueso sacro de un perro desde una vista dorsal.	6
Figura 3. Posicionamiento para la proyección lateral, el uso de la almohadillas es importante para evidenciar correctamente la columna vertebral.	9
Figura 4. Posicionamiento para la proyección ventro-dorsal, aprecia la posición correcta con el uso de almohadillas para una visión más clara de la radiografía.	10
Figura 5. Anatomía radiológica de la columna vertebral, la imagen demuestra las características anatómicas que debe tener una radiografía de buena calidad.	10
Figura 6. Radiografía lateral extendida de la articulación lumbosacra en un perro normal.	12
Figura 7. Radiografía lateral flexionada de la articulación lumbosacra en un perro normal.	12
Figura 8. Radiografía ventro-dorsal, pastor alemán, con vertebra transicional, con formación de un ala sacra en la izquierda que se desplaza anormalmente a la derecha.	15
Figura 9. Proyección lateral de la zona lumbosacra de la columna de un perro con sacralización de la L7 donde se observa acortada	15
Figura 10. Radiografía latero-lateral de la región lumbosacra, donde hay evidencia de una lisis de la superficie de contacto de los cuerpos vertebrales L7 y S1.	16
Figura 11. Proyección lateral de la zona lumbosacra de la columna de un perro con desplazamiento ventral del sacro respecto a la L7 y disminución del espacio intervertebral L7-S1	17
Figura 12. Proyección lateral de la región lumbosacra, donde se observa una fractura con desplazamiento de fragmentos.	18

**Tablas**

Tabla 1. Frecuencia De Presentación De Alteraciones Radiográficas En Caninos	23
Tabla 2. Frecuencia De Presentación De Alteraciones Radiográficas En Felinos	24
Tabla 3. Presentación De Hallazgos Radiográficos Según El Tipo De Alteración	24
Tabla 4. Frecuencia De Hallazgos Radiográficos Según El Sexo En Caninos	25
Tabla 5. Frecuencia De Hallazgos Radiográficos Según El Sexo En Felinos	26
Tabla 6. Frecuencia De Hallazgos Radiográficos Según Grupo Etario En Caninos	27
Tabla 7. Frecuencia De Hallazgos Radiográficos Según La Edad En Felinos	27
Tabla 8. Presentación De Hallazgos Radiográficos En Caninos Según La Raza	28
Tabla 9. Presentación De Hallazgos Radiográficos En Felinos Según La Raza	29

## Planteamiento Del Problema

Existen muchas patologías que afectan la columna vertebral, las cuales pueden ser de origen congénito o adquirido y pueden causar o no signos clínicos. El primer acercamiento diagnóstico se hace con radiografías, las cuales permiten evaluar únicamente estructuras anatómicas óseas en columna vertebral; es importante tener en cuenta que ligamentos, discos intervertebrales, meninges, vasculatura, médula espinal y raíces nerviosas no son visibles con este método de diagnóstico. (Benavides & González, 2015; Thrall, 2013).

El acceso a la radiografía digital como método diagnóstico, permite realizar análisis radiográficos más detallados y minuciosos de gran utilidad clínica. En la universidad Antonio Nariño, sede Bogotá contamos con un digitalizador desde hace aproximadamente 5 años, durante este periodo de tiempo la casuística en la clínica de pequeños animales ha incrementado considerablemente. Sin embargo, no existen datos estadísticos de la clínica veterinaria de la UAN (Universidad Antonia Nariño), con respecto a la frecuencia de presentación de patologías lumbosacras diagnosticadas con ayuda de los rayos X.

## Justificación

La región lumbosacra es de especial interés en medicina veterinaria, en especial en pequeños animales, donde se presentan comúnmente alteraciones anatómicas que afectan al sistema locomotor y neurológico. El síndrome de cauda equina es un conjunto de patologías que afectan uno o más nervios de la cauda equina los cuales se comprimen por alteraciones en los tejidos blandos y los huesos asociados a la columna vertebral, generando inestabilidad en el segmento lumbosacro, representando una de las principales alteraciones de la columna vertebral con importancia clínica (Worth & Hartman, 2009).

Las alteraciones que se observan en la región lumbosacra, son principalmente degenerativas de tipo osteo-articular, siendo la radiografía, el primer método diagnóstico en pacientes en los que se sospecha esta patología (Ramírez, 1998)

En la Clínica Veterinaria de la Universidad Antonio Nariño no existen datos estadísticos con respecto a la frecuencia de presentación de alteraciones diagnosticadas con ayuda de los Rayos X, por lo tanto, surgió la necesidad de comenzar a realizar estudios retrospectivos y de esta forma aportar datos para el conocimiento de la comunidad académica. Por esta razón el presente trabajo se realizó evaluando las radiografías de la columna vertebral en la región lumbosacra.

## **Objetivos**

### **Objetivo General.**

Determinar la frecuencia de presentación de alteraciones en columna lumbosacra en pequeños animales, diagnosticadas con ayuda de radiografías digitales en la Clínica Veterinaria de la Universidad Antonio Nariño.

### **Objetivos Específicos.**

Identificar los hallazgos radiográficos en columna lumbosacra y clasificarlos de acuerdo con el tipo de alteración (congénito o adquirido).

Determinar si existe diferencia en la frecuencia de presentación de hallazgos radiográficos en columna lumbosacra de acuerdo con la reseña de los pacientes (especie, raza, sexo y edad)

## Marco teórico

### Anatomía

El cráneo y la columna vertebral son conjuntos de huesos que van a integrar el esqueleto axial los cuales están sobre la línea media. La columna vertebral se dividen en 5 regiones que son: cervical, torácica, lumbar, sacra y coccígea, cada región varía en número constituyendo 7 vértebras cervicales, 13 torácicas, 7 lumbares, 3 sacras y 20 a 23 coccígeas en el canino-. La estructura de una vértebra incluye la presencia de una apófisis espinosa, un arco, una apófisis articular, y una apófisis transversa vistas desde su exterior; mientras que en su interior están conformadas por: un foramen vertebral, un cuerpo, y una cresta ventral (Koning, 2005).

**Cuerpo.** Ubicado en la parte inferior de la vértebra. Sus extremidades se unen a las vértebras adyacentes en sus partes craneal y caudal y lo hacen por medio de discos fibrocartilaginosos e intervertebrales que en su mayoría son convexos y cóncavos. Su región dorsal facilita la formación del foramen vertebral gracias a sus superficies planas, mientras que la región ventral conecta con los músculos (Koning, 2005).

**Foramen vertebral.** Es un canal por el cual pasa la médula espinal y hace conexión con las raíces nerviosas y vasos espinales (Koning, 2005).

**Arco.** Consta de un pedículo ventral el cual forma la parte lateral y de una lámina dorsal las cuales completan el arco ventral uniéndose a nivel de la base de la apófisis espinosa y también conecta con el ligamento amarillo permitiendo adhesión gracias a sus bordes rugosos (Koning, 2005).

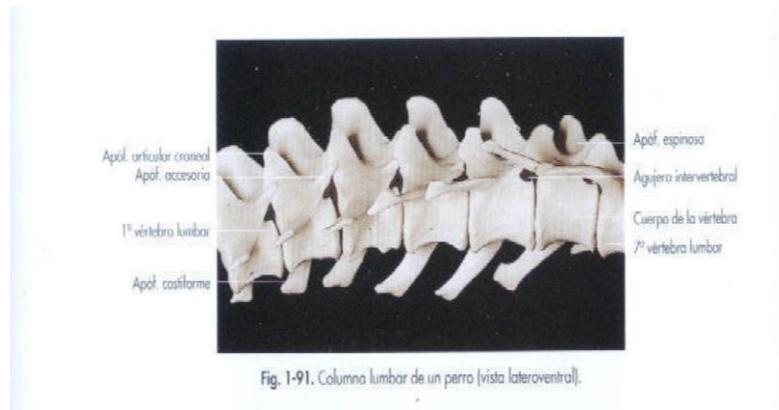
**Apófisis articulares.** Proporcionan la inserción de los músculos, ligamentos, además articulan con las vértebras adyacentes tanto caudalmente como cranealmente (Koning, 2005).

**Apófisis espinosas.** Son las encargadas de facilitar o proporcionar la inserción de los músculos y los ligamentos (Koning, 2005).

**Apófisis transversas.** Están ubicadas lateralmente, una a cada lado de la vértebra. Una de las características de algunas vértebras (atlas y axis en región cervical) son los forámenes transversos los cuales permiten el paso de arterias y venas que drenan e irrigan la columna vertebral. Para identificar más fácilmente sus partes, se divide en cinco grandes regiones; región cervical, región torácica, región lumbar, región sacra, región coccígea o caudal (Koning, 2005).

### **Región lumbar**

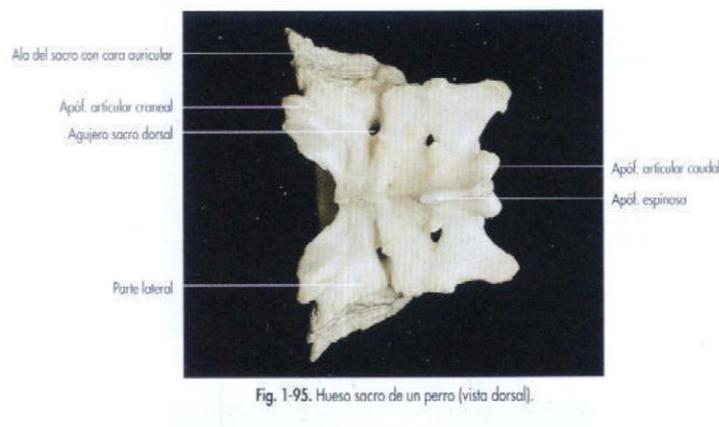
Los caninos y felinos poseen 7 vértebras lumbares (L1-L7), las cuales presentan características principales como apófisis transversas mucho más pronunciadas, ensanchadas y planas, apófisis articulares más desarrolladas que convergen en el sacro facilitando la unión con la vértebra adyacente. A partir de la cuarta vértebra lumbar empieza a emerger una cresta ventral disminuida, las apófisis espinosas de las primeras vértebras lumbares tienen un tamaño proporcional a las últimas vértebras torácicas, las cuales van disminuyendo hacia caudal hasta llegar a las últimas lumbares y las sacras (Koning, 2005).



*Figura 1. Partes de las vértebras en región lumbar desde una vista latero-ventral (Koning, 2005)*

### **Región sacra**

Los caninos y felinos poseen 3 vértebras sacras las cuales se encuentran separadas al nacer, pero en su etapa de adultez se observan fusionadas, tienen como función principal conectar con las vértebras lumbares cranealmente y conectar con las coccígeas caudalmente y también tiene otro factor de conexión con las extensiones del ilion, a modo de característica tiene forámenes sacros dorsales, tubérculos laterales, forámenes sacros pélvicos, las alas son masas prismáticas puntiagudas (Koning, 2005).



*Figura 2. Partes del hueso sacro de un perro desde una vista dorsal (Koning, 2005).*

### **Aspectos importantes en la anatomía neurológica de la columna vertebral.**

En caninos como en felinos, la médula espinal funcional termina en la unión vertebral L6-L7 y puede ser alrededor de una vértebra más caudal en perros de raza pequeña, (menos de 7 kg) (Fletcher, 2006).

Según González (2013), la médula espinal es un tubo largo de tejido nervioso que se ubica dentro del canal vertebral en toda su extensión. La médula espinal no mantiene el mismo tamaño, varía en dos zonas formando las intumescencias, que corresponden a dos segmentos más engrosados, debido a la mayor cantidad de nervios que emergen de esas regiones para inervar las extremidades. La médula espinal va disminuyendo caudalmente hasta formar el cono medular “*conus medularis*”. La intumescencia lumbosacra se origina el plexo lumbosacro del cual se originan los nervios que inervan los miembros pélvicos. Todos los nervios que se originan en la intumescencia lumbar y el cono medular deben recorrer un trayecto dentro del canal vertebral antes de salir por los correspondientes forámenes intervertebrales, que constituyen la denominada cauda equina. Las fibras nerviosas que la constituyen son los siguientes nervios:

- ***Nervio ciático:*** Se origina de las raíces L6-L7-S1 y S2 es la innervación motora de los músculos semitendinosos, semimembranosos y bíceps femorales.
- ***Nervio pudendo:*** Se origina de las raíces S1-S2-S3 y ofrece innervación motora a los músculos del esfínter anal externo, músculo elevador del ano, músculo coccígeo y músculo uretral.
- ***Nervios pélvicos:*** Se originan de S1-S2 y son la innervación motora para la musculatura lisa de la vejiga y el recto.

Dado que los nervios espinales salen del canal vertebral en los forámenes intervertebrales normalmente correspondientes, las raíces espinales se alargan cuando los segmentos de la médula espinal se desplazan cranealmente. El término cauda equina (cola del caballo) se refiere a las raíces caudales de raíces espinales que corren a los agujeros intervertebrales en el sacro y la cola (Fletcher, 2006).

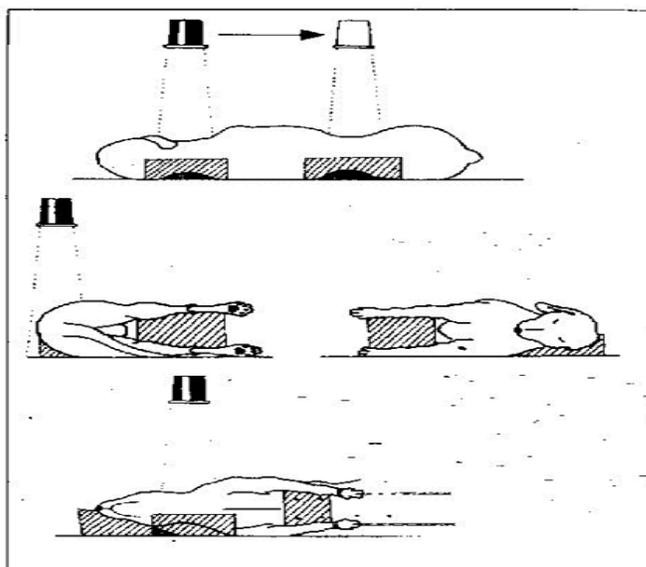
Normalmente, la estabilidad espinal se logra por componentes pasivos y activos, lo que resulta en una zona neutra altamente móvil fisiológicamente y una zona elástica más restringida de bajo movimiento y alta resistencia. La estabilización pasiva está determinada por los cuerpos vertebrales, los discos intervertebrales, los ligamentos longitudinales, ligamentum flavum, las facetas articulares y las cápsulas articulares. Los componentes elásticos del segmento de movimiento lumbosacro son un complejo sistema muscular y neuronal que implica la sensación de movimiento, limitación del movimiento y mecanismos compensatorios que se involucran cuando el sistema pasivo está anormalmente desarrollado o degenerado (Worth & Hartman, 2009).

El grosor del anillo fibroso en las especies canina y felina es mayor en su aspecto ventral (entre 1.5 y 3 veces, según la zona de la columna vertebral) que dorsal, lo que origina la disposición excéntrica del núcleo pulposo y que parece aumentar el riesgo de extrusión o herniación dorsal hacia el canal vertebral (Sánchez, 2012).

## Proyecciones radiográficas.

### Proyección lateral

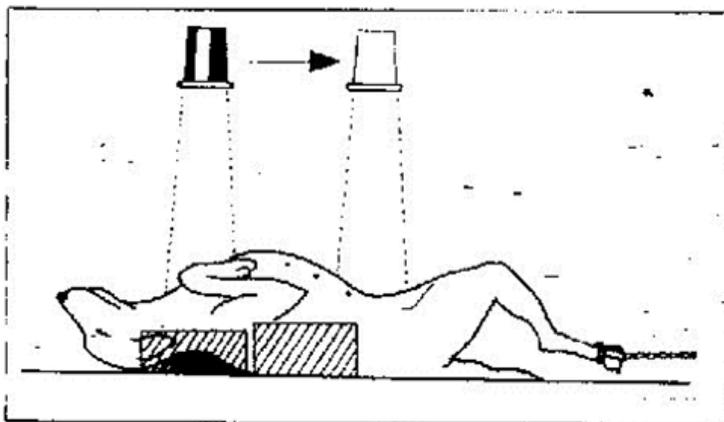
En esta posición la columna está completamente libre o paralela hacia la superficie de la mesa donde se desarrollará la radiografía (figura 3). El uso de almohadillas es de importancia ya que además de impedir el movimiento del animal facilita que la radiografía de la columna salga completamente derecha, para esto deben ser colocadas en la región cervical y lumbar, respectivamente (Robín, 1999).



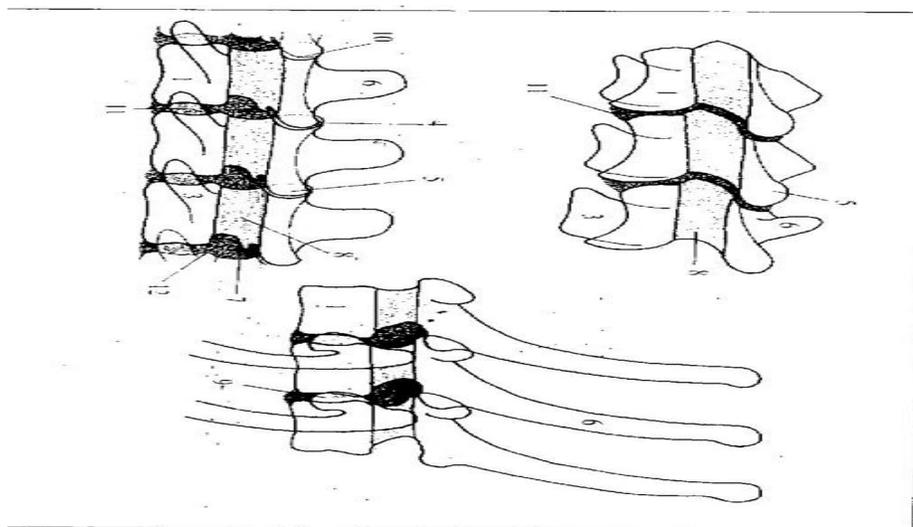
*Figura 3. Posicionamiento para la proyección lateral, el uso de la almohadillas es importante para evidenciar correctamente la columna vertebral (Fuente: Robín, 1999).*

### Proyección Ventro-dorsal

Se ubica al animal en decúbito dorsal. También es necesaria la utilización de almohadillas, las cuales impiden el movimiento del animal, estas se posicionan al lado de la zona torácica, para que mantenga la estabilidad y en la zona del cuello para que impida la flexión o algún tipo de movimiento, así como en los miembros posteriores los cuales se estiran caudalmente para que en la zona lumbar no haya ningún tipo de artefacto el cual afecte la toma de la radiografía (figura 4) (Robín, 1999).



*Figura 4. Posicionamiento para la proyección ventro-dorsal, aprecia la posición correcta con el uso de almohadillas para una visión más clara de la radiografía (Fuente: Robín, 1999).*



*Figura 5. Anatomía radiológica de la columna vertebral, la imagen demuestra las características anatómicas que debe tener una radiografía de buena calidad (Fuente: Robín, 1999).*

### **Hallazgos radiológicos normales**

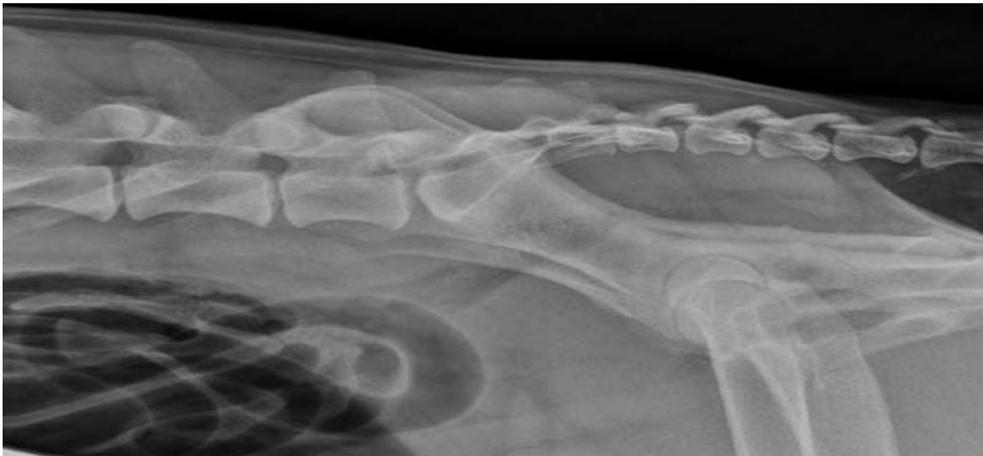
Las vértebras son visualizadas en radiografías ordinarias, a diferencia de los segmentos espinales, por lo que es clínicamente útil conocer las localizaciones de los segmentos de la médula espinal en relación con los cuerpos vertebrales (Fletcher, 2006).

En una radiografía de buena calidad las estructuras que se observan son de tipo óseo, es decir la integridad de los cuerpos vertebrales, procesos transversos y procesos espinosos, además del espacio intervertebral y canal medular. Es importante resaltar que en una radiografía normal no se observa; vascularización, nervios, meninges y médula espinal. Durante la evaluación radiográfica, se debe tener en cuenta que existen variaciones anatómicas en cada segmento vertebral (Robín, 1999).

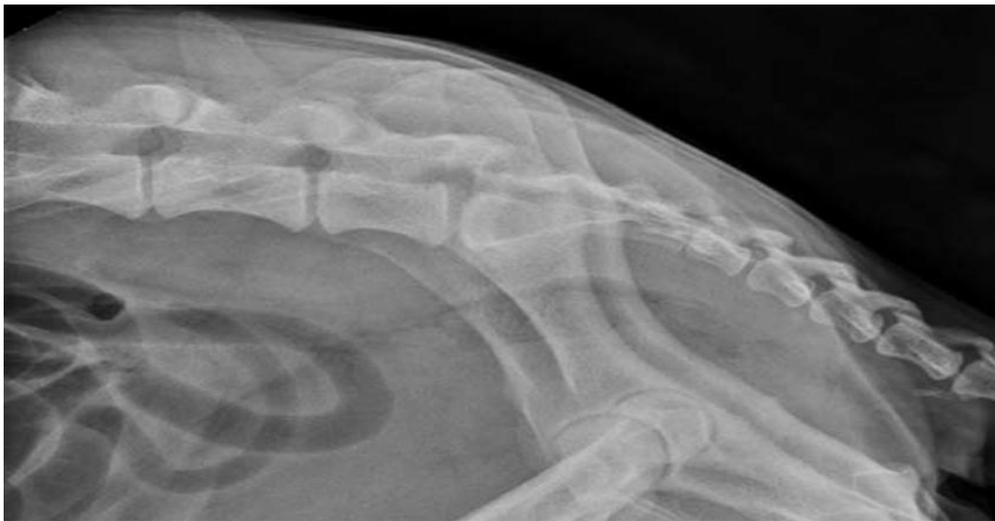
Se observan las facetas articulares posicionadas dorso lateral al canal vertebral en el espacio intervertebral lumbosacro, se suman dorsalmente sobre el canal vertebral, y no debe confundirse con una lesión ósea compresiva (Figura 6-7) (Worth & Hartman, 2009).

### **Radiografías dinámicas.**

Esta técnica consiste en radiografías tomadas en flexión o extensión forzada, lo cual permite una mejor observación de los hallazgos relacionados con la enfermedad, indispensables para llegar al diagnóstico de dicha patología (Worth & Hartman, 2009).



*Figura 6. Radiografía lateral extendida de la articulación lumbosacra en un perro normal (Fuente: Worth & Hartman, 2009).*



*Figura 7. Radiografía lateral flexionada de la articulación lumbosacra en un perro normal (Fuente: Worth & Hartman, 2009).*

### **Interpretación radiográfica**

La evaluación de la integridad ósea de una placa radiográfica radica en la utilización de los signos Roentgen; tamaño, forma, número, localización, márgenes, densidad radiográfica y alineación. Estos signos permiten reconocer de forma eficaz los hallazgos radiográficos anómalos, pero primero es indispensable conocer las estructuras anatómicas normales del área de interpretación (Donald, 2008).

### **Síndrome de cauda equina**

El síndrome de cauda equina (SCE) se define como un conjunto patologías con signos clínicos resultantes de una lesión primaria o secundaria que afecta a las vértebras sacras o caudales (L5-L7) y de tejidos blandos asociados, lo que resulta en la compresión de uno o más nervios de la cauda equina, generando inestabilidad en el segmento lumbosacro (L7-S1) (Worth & Hartman, 2009; Morgan, 1990).

Las razas de perros grandes se ven muy afectadas, sobre todo el pastor alemán. En ocasiones se ven afectados los perros de talla pequeña, en cuyo caso, el síndrome se considera como secundario a una alteración congénita. El síndrome es muy común en perros de ambos sexos, en un rango de edad que abarca entre los 3 y 7 años aproximadamente (Santoscoy, 2008).

Benavides y Gonzales (2015), encontraron que en gatos dicho síndrome se presenta más en las hembras que en machos. Específicamente en la raza Bobtail japonés, aproximadamente se observa a los 8 o más años de edad.

Las patologías del área lumbosacra son causa de importantes déficits neurológicos, siendo un cuadro clínico diferente al asociado a otras lesiones espinales con distintas localizaciones. Esto se debe a que las lesiones en esta área comprometen a las raíces de la cauda equina, y no a la propia médula espinal (Fernández, 1997).

### **Signos clínicos**

Los signos clínicos de los pacientes afectados por SCE pueden mostrar una variación considerable relacionada con la gravedad de la compresión de las raíces nerviosas. Los signos clínicos más comunes son la cojera de los miembros pélvicos, la marcha anormal, la debilidad del tren posterior, parálisis de la cola, incontinencia urinaria o fecal, déficits neurológicos de neurona motora inferior, además de dolor lumbar caudal (Mejía, 2011; Suwankong, 2008).

La parestesia y disestesia suelen presentarse en pacientes con estenosis lumbosacra; la disestesia es debida específicamente a irritación y abrasiones auto infringidas en el área de la cola, perineo, genitales y extremidades; en caso de parestesia extrema se puede presentar automutilación de las mismas áreas (Santoscoy, 2008).

Los pacientes que se ven afectados con SCE no necesariamente muestran todos los signos clínicos, al mismo tiempo, pero el dolor lumbar caudal es generalmente predominante (Suwankong N, 2008), debido a que se relacionan con el grado de compresión de las raíces nerviosas y la subsecuente inflamación local (Mejía, 2011).

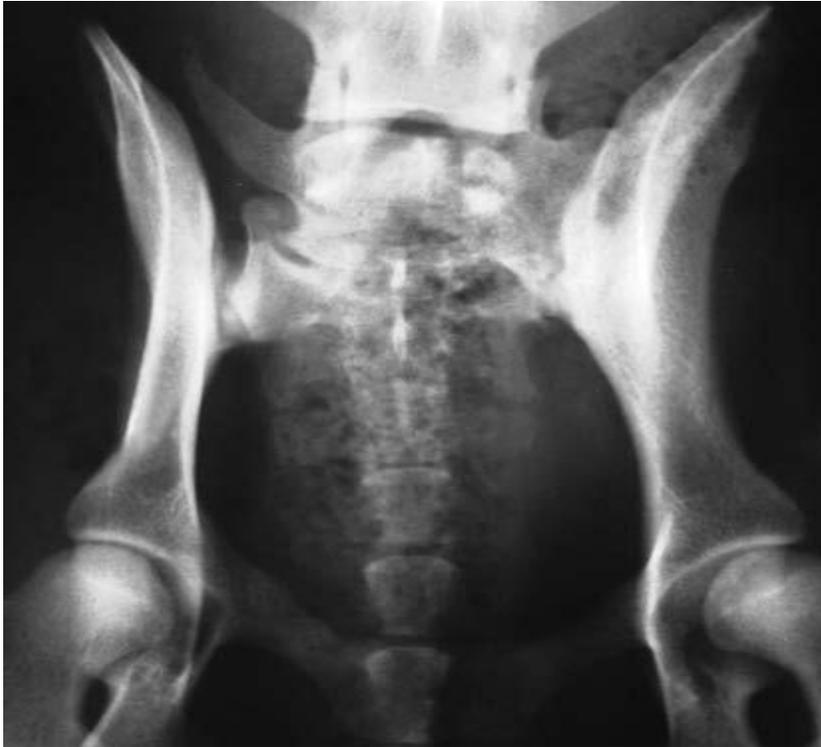
## **Causas predisponentes al síndrome de cauda equina**

### **Congénitas**

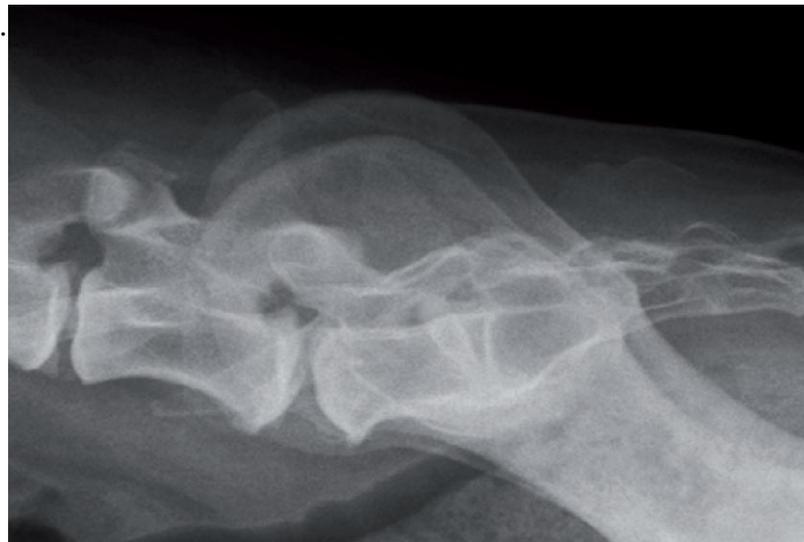
**Vértebra transicional lumbosacra.** Las vértebras transicionales, son anomalías congénitas en la cual una vértebra se desarrolla de forma incompleta o parcial, es decir la formación de una vértebra la cual adquiere características lumbares o en su defecto sacras (Ledecký & Gjengedal, 2007).

La región lumbosacra puede presentar características patológicas debido a que la primera vértebra sacra (S1) toma características de la última vértebra lumbar L7, es frecuente de forma unilateral o en su defecto de forma bilateral, dando como resultado una lumbarización. De forma contraria se presenta la sacralización, es decir que la última vértebra lumbar L7, toma características de la primera vertebra sacra S1, siendo las más común (Laredo, 1992).

Los pacientes con vértebras de transición tienen un mayor riesgo de desarrollar síndrome de cauda equina, debido a las fuerzas de rotación anormales inducidas por mal alineamiento y mala articulación de la unión lumbosacra asimétrica (Worth & Hartman, 2009).



*Figura 8. Radiografía ventro-dorsal, pastor alemán, con vertebra transicional, con formación de un ala sacra en la izquierda que se desvía anormalmente a la derecha. (Fuente: Worth & Hartman, 2009).*



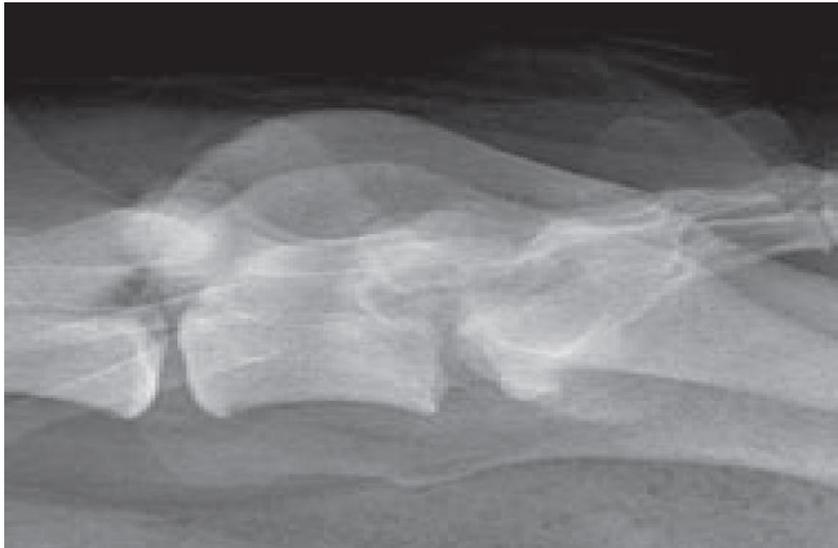
*Figura 9. Proyección lateral de la zona lumbosacra de la columna de un perro con sacralización de la L7 donde se observa acortada (Fuente: García, 2013).*

La raza que se presenta como la más predispuesta a la vértebra transicional en la región lumbosacra es el pastor alemán, siendo en su mayoría machos (Laredo, 1992).

### **Infecciosas**

**Disco espondilitis.** La disco espondilitis es la inflamación concurrente de un disco intervertebral, acompañado de signos característicos de infección. Esto se debe a una diseminación generalmente vía sanguínea de bacterias, provenientes de tracto urinario, piel o boca; la principal bacteria destacada es el *Staphylococcus aureus* (Suarez, 2015).

Radiográficamente se evidencia lisis de la superficie de contacto de los cuerpos vertebrales L7 y S1 y presencia de material discal contenido en el canal vertebral (Fernández, 2009).



*Figura 10. Radiografía latero-lateral de la región lumbosacra, donde hay evidencia de una lisis de la superficie de contacto de los cuerpos vertebrales L7 y S1 (Fuente: Fernández & López, 2009).*

**Subluxación lumbosacra.** Esta alteración se basa en el desplazamiento ventral de una vértebra, en el que, a diferencia de una luxación, aún hay contacto con la vértebra adyacente (Vilche, 2016). Las principales causas son de tipo traumáticas, aunque también pueden aparecer de tipo congénitas (García, 2013).

La Subluxación lumbosacra comúnmente es seguida por una fractura a nivel de L7 lo cual ocasiona que el sacro descienda ventralmente hacia el canal vertebral, presentándose de igual forma tanto en perros como en gatos (Fernandez, 2016).

Anatómicamente la conformación ósea de la unión lumbosacra, puede predisponer a la compresión del canal vertebral, debido a que dicha unión se ve alterada tanto en la superficie articular de L7 como en los procesos articulares craneales de S1 (Fernandez, 2016).

A nivel radiográfico se evidencia la traslación lumbosacra cráneo-caudal, este hallazgo coincide con una sobrecarga impuesta por el animal, la predisposición es más frecuente en perros de razas grandes, lo que implica la relación significativa entre la raza y la edad para dicha predisposición (Arana, 2011).



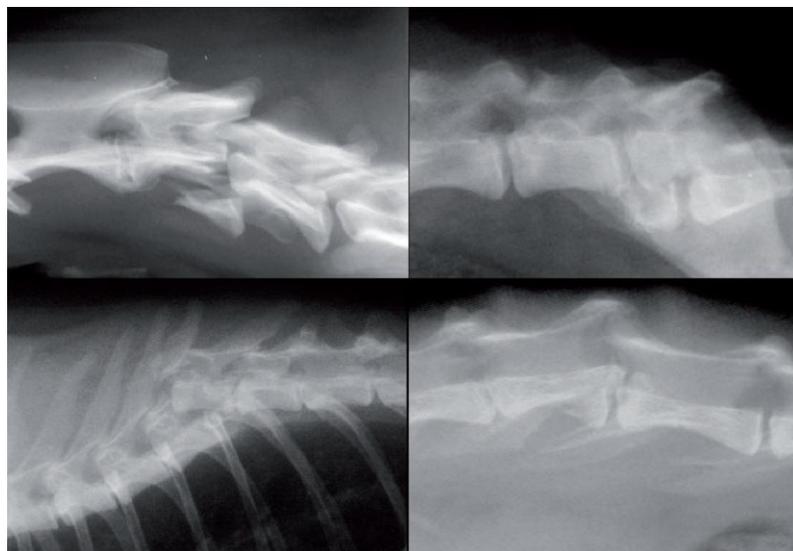
*Figura 11. Proyección lateral de la zona lumbosacra de la columna de un perro con desplazamiento ventral del sacro respecto a la L7 y disminución del espacio intervertebral L7-S1 (Fuente: García, 2013).*

**Fracturas lumbosacras.** Las fracturas se presentan debido a traumatismos comúnmente de forma directa, es decir, por lesiones como atropellos, caídas, etc. Las lesiones son representativas en la integridad ósea de dicha vertebra causando perdida de su continuidad, debido al desencadenamiento de diferentes fuerzas como: compresión, torsión, tracción y flexión o extensión (Fernández, 2016).

Las fracturas de las vértebras se clasifican como; compresivas, donde interviene la integridad del cuerpo vertebral; de estallido, representa el desplazamiento centrípeto del cuerpo vertebral y en ocasiones severas ocurre fragmentación del disco intervertebral; por último la flexo distracción, donde participa el eje de movimiento de la flexión en el plano anterior de la columna vertebral, por lo que implica el rompimiento de material óseo, discal y ligamentario, observándose de forma aislada o complementaria (Barreras, 2010).

Las vértebras lumbares caudales tienen grandes facetas articulares, el incremento progresivo del tamaño de los cuerpos vertebrales y procesos accesorios limitan el movimiento, haciéndola más susceptible a la torsión; además disponen de un espacio epidural muy reducido por lo que un mínimo desplazamiento vertebral, causará un daño neurológico grave (Fernández, 2016).

Cuando las fracturas de columna infringen un desplazamiento vertebral de más de 2/3 del diámetro del canal vertebral son consideradas indicativas de lesión medular (García, 2013).



*Figura 12. Proyección lateral, donde se observa una fractura con desplazamiento de fragmentos en región torácica y lumbosacra (Fuente: García, 2013).*

**Hernia discal Hansen tipo II (protrusión).** La hernia discal es una condición degenerativa, en la cual se pierde la elasticidad del anillo fibroso, lo que sugiere la ruptura parcial de las láminas de dicho anillo y seguidamente la herniación del núcleo pulposo igualmente de forma parcial, a lo cual se le denomina protrusión, influyendo en la integridad del canal vertebral, con frecuencia se presenta en razas no condrodistróficas a una edad que fluctúa entre los 6 y los 8 años (Arana, 2011).

La protrusión discal afecta principalmente a razas no condrodistróficas y está asociada con degeneración fibrinoide la cual puede resultar en compresión de raíces nerviosas (Sánchez, 2012; Worth & Hartman, 2009).

Es importante tener en cuenta que el diagnóstico de hernia discal se hace únicamente con ayuda de imágenes avanzadas como resonancia magnética o tomografía computarizada. Sin embargo, en algunas ocasiones es posible observar ciertos hallazgos en la radiografía simple tales como un estrechamiento del espacio intervertebral discal y la presencia de material discal mineralizado en el canal vertebral. Puede existir una cierta asociación entre espondilosis deformante visible radiológicamente y Hansen tipo II (Sánchez, 2012).

**Hipertrofia del ligamento flavum.** El ligamento flavum se ubica en la parte dorsal del canal vertebral, cumpliendo la función de conectar con las láminas de vértebras adyacentes; en la región lumbar se origina la hipertrofia del ligamento secundaria a un hecho degenerativo, sin embargo dicha manifestación no es un hallazgo radiográfico ya que no es observable en Rayos X (Suarez, 2015).

**Neoplasias.** Las neoplasias comunes son de tipo óseo y pueden ser de origen benigno, como por ejemplo el osteocondroma, el cual afecta tanto la integridad de la vértebra como también parte del canal vertebral, lo que en su defecto podría dañar las raíces nerviosas de la cauda equina. Otras son de origen maligno, por ejemplo el osteosarcoma o condrosarcoma. Por lo general tienen acción y origen en una sola vértebra, pero en ocasiones pueden ser invasivos y afectar la vértebra adyacente y de igual forma el canal vertebral (Wisner & Zwingenberger, 2015).

Las metástasis óseas de algunos tumores pelvianos especialmente carcinoma de próstata presentan una imagen particular debido a que afectan los huesos circundantes como las últimas vértebras lumbares, sacro y pelvis (García, 2013).

Dentro de los hallazgos radiológicos se encuentran áreas osteolíticas con forma circular de pequeño tamaño, de igual forma la radio-opacidad es muy significativa, pero en su mayoría depende del tipo de neoplasia (García, 2013).

### **Hallazgos radiográficos asociados a alteración lumbosacra**

Un hallazgo radiológico normal del espacio intervertebral L7-S1 es que frecuentemente la porción ventral es más ancha que la porción dorsal (Toma radiográfica Latero-lateral) (Suwankong, 2007). Sin embargo los discos intervertebrales suelen aparecer como brechas radiolúcidas entre los cuerpos vertebrales, pero para decidir si una reducción del ancho de un espacio en particular es patológica, se debe tener en cuenta la geometría de la formación de la imagen radiológica (Dice, 1998). Radiográficamente se puede evidenciar irregularidad en el espacio intervertebral L7-S1 (Santoscoy, 2008), a pesar de ello se concluye que un hallazgo radiográfico anormal es un factor a considerar para la determinación de una condición patológica.

Las siluetas radiográficas de los forámenes intervertebrales en la región lumbar de los carnívoros tiene una apariencia de “cabeza de caballo” radiolúcida en tomas laterales normalmente. Sin embargo, en ocasiones se presentan alteraciones de esta forma normal acompañado de aumento de la densidad, en los sitios de las hernias del disco intervertebral o cualquier otra lesión que genere inflamación de las estructuras anatómicas que se encuentran en el canal medular; debido al proceso inflamatorio, acompañado de edematización (Shively, 1993).

Los hallazgos radiográficos más comunes asociados al síndrome de cauda equina son; espondilosis en L7-S1, listesis de L7-S1, vértebras de transición lumbares y/o sacras y estenosis primaria del canal medular (Scharf, 2004), esclerosis de los platos vertebrales, irregularidad en el espacio intervertebral L7-S1, así como artrosis degenerativa del mismo (Santoscoy, 2008).

## **Materiales y métodos.**

### **Criterios de inclusión y exclusión**

Se realizó un estudio de tipo descriptivo y retrospectivo, en el que se utilizó el archivo radiográfico de la Clínica Veterinaria Universidad Antonio Nariño, analizándolo desde noviembre del año 2013 hasta noviembre del 2018. Para indagar sobre las radiografías se utilizó el programa Quantorvet, además se analizó de forma minuciosa todas aquellas radiografías relacionadas a patologías de importancia en columna lumbosacra de perros y gatos en forma sistemática de acuerdo con los signos Roentgen (tamaño, forma, número, localización, márgenes, densidad radiográfica y alineación).

Las radiografías fueron analizadas por el estudiante, con el acompañamiento de un docente asignado, quien brindó apoyo para resolver dudas. No se tuvo en cuenta diagnósticos previos reportados en las historias clínicas.

Los datos obtenidos se organizaron en tablas de Excel, indicando cada una de las variables a evaluar; tipo de alteración (congénita o adquirida), especie, raza, sexo y edad dividida en grupos etarios (< 1 año, 2-8 años, >8 años). Los resultados fueron expresados de forma porcentual y utilizando estadística descriptiva para su análisis e interpretación.

El equipo utilizado para obtener las imágenes radiográficas fue un portátil de RX – modelo AJEX135 H/A y un digitalizador, marca FIRECR Flash.

## Resultados

Entre los años 2013 y 2018 se obtuvieron un total de 141 radiografías de columna lumbar y lumbosacra, de los cuales 109 corresponden a caninos (78%), 32 a felinos (22%); siendo 54 hembras (50%), 55 machos (50%) caninos, y 9 hembras (28%), 23 machos (72%) felinos. La edad promedio fue 8 años; siendo la edad mínima un mes y medio y una máxima de 19 años entre caninos y felinos. Las razas más representativas en caninos fueron 27 criollo (25%), 16 poodle (15%), 11 pitbull (10%) 9 Beagle (8%) y en felinos 23 domestico pelo corto (72%).

*Tabla 1*

*Frecuencia De Presentación De Alteraciones Radiográficas En Caninos*

	Numero pacientes	Porcentaje
Disminución espacio intervertebral	<b>22</b>	<b>20%</b>
L7-S1		
Alteración foramen intervertebral	18	17%
Espondilosis deformante	12	11%
Listesis del sacro	7	6%
Presencia de octava vértebra lumbar	6	6%
Disco espondilitis	5	5%
Lumbarizacion	1	1%
Sin hallazgos	25	23%
Otros hallazgos	13	12%
Total	109	100%

*Tabla 2*

*Frecuencia De Presentación De Alteraciones Radiográficas En Felinos*

	Numero pacientes	Porcentaje
Alteración foramen intervertebral	<b>5</b>	<b>16%</b>
Disminución espacio intervertebral L7-S1	3	9%
Listesis del sacro	1	3%
Lumbarizacion	1	3%
Luxo-fractura completa a nivel L2 con L3	1	3%
Sin hallazgos	19	59%
Otros hallazgos	2	6%
Total	32	100%

En caninos, se evidenció que el hallazgo radiográfico asociado al síndrome de cauda equina con mayor frecuencia fue la “disminución del espacio intervertebral L7-S1” con un 20% (22/109), mientras que en felinos fue la “alteración del forámenes intervertebrales” con un 16 % (5/32).

*Tabla 3*

*Presentación De Hallazgos Radiográficos Según El Tipo De Alteración*

	<u>Caninos</u>	<u>Felinos</u>
Congénita	7(6%)	1(3%)
Adquirida	77(71%)	12(38%)
Sin hallazgos (normal)	25(23%)	19(59%)
Total	109/100%	32/100%

Según el tipo de alteración, se determinó que se presentan mayores alteraciones radiográficas de la región lumbosacra en caninos que en felinos. Sin embargo, en ambas especies prevalecen las alteraciones adquiridas versus las congénitas.

*Tabla 4*

*Frecuencia De Hallazgos Radiográficos Según El Sexo En Caninos*

	Hembra	Macho
Disminución espacio intervertebral	14(25%)	8 (15%)
L7-S1		
Alteración foramen intervertebral	8(15%)	10(19%)
Espondilosis deformante	4(7%)	8(15%)
Listesis del sacro	3(5%)	4 (2%)
Disco espondilitis	4(7%)	1(2%)
Lumbarizacion	0(0%)	1(2%)
Presencia de octava vértebra lumbar	4(7%)	2(4%)
Sin hallazgos	11(20%)	14(26%)
Otros hallazgos	7(13%)	6(11%)
Total	55/100%	54/100%

Tabla 5

*Frecuencia De Hallazgos Radiográficos Según El Sexo En Felinos*

	Hembra	Macho
Disminución espacio intervertebral L7-S1	0(0%)	3(13%)
Alteración foramen intervertebral	3(33%)	2(9%)
Listesis del sacro	1(11%)	0(0%)
Lumbarizacion	0(0%)	1(4%)
Luxo-fractura completa a nivel L2 con L3	0(0%)	1(4%)
Sin hallazgos	5(56%)	14(61%)
Otros hallazgos	0(0%)	2(9%)
Total	9/100%	23/100%

Se evidenció que el porcentaje de presentación de hallazgos radiográficos varía de acuerdo al sexo, siendo la disminución espacio intervertebral L7-S1 el hallazgo principal en hembras caninas 25% (14/55) y la alteración del foramen intervertebral el hallazgo principal en machos 19% (10/54), a diferencia de los felinos, donde se presentó con mayor frecuencia la alteración del foramen intervertebral en hembras 33% (3/9) y la disminución espacio intervertebral en machos 13% (3/23).

Tabla 6

*Frecuencia De Hallazgos Radiográficos Según Grupo Etario En Caninos*

	GE1(< 1Años)	GE2(2-8 Años)	GE3(>8 Años)	No reportada
Disminución espacio intervertebral L7-S1	6(18%)	12(23%)	4(19%)	0
Alteración foramen intervertebral	8(24%)	5(10%)	5(24%)	0
Espondilosis deformante	2(6%)	5(10%)	5(24%)	0
Listesis del sacro	2(6%)	5(10%)	0	0
Disco espondilitis	1(3%)	4(8%)	0	0
Presencia octava vértebra lumbar	1(3%)	4(8%)	0	1(33%)
Lumbarizacion	0	1(2%)	0	0
Sin hallazgos	9(27%)	12(23%)	3(14%)	1(33%)
Otros hallazgos	4(12%)	4(8%)	4(19%)	1(33%)
Total	33/100%	52/100%	21/100%	3/100%

Tabla 7

*Frecuencia De Hallazgos Radiográficos Según La Edad En Felinos*

	< 1 Años	2-8 Años	> 8 Años	No reportada
Disminución espacio intervertebral L7-S1	1(9%)	2(14%)	0	0
Alteración foramen intervertebral	2(18%)	2(14%)	1(33%)	0
Luxo-fractura a nivel L2 con L3	0	1(7%)	0	0
Listesis del sacro	1(9%)	0	0	0
Lumbarizacion	0	0	1(33%)	0
Sin hallazgos	7(64%)	7(50%)	1(33%)	4(100%)
Otros hallazgos	0	2(14%)	0	0
Total	11/100%	14/100%	3/100%	4/100%

La frecuencia de hallazgos radiográficos en caninos compatibles con síndrome de cauda equina según el grupo etario; <1 año 72% (24/33), 2-8 años 76% (40/52), >8 años 85% (18/21). Al igual, en felinos el porcentaje de presentación es 36% (4/11) <1 año, 50% (7/14) entre 2-8 años, 66% (2/3) >8 años.

*Tabla 8*

*Presentación De Hallazgos Radiográficos En Caninos Según La Raza*

	Disminución espacio <u>intervertebral</u> L7-S1	Alteración foramen intervertebral	Espondilosis deformante	Listesis del sacro	Disco espondi litis	Ocho(8) vértebras lumbares	Sin hallazgos	Otros hallazgos
Criollo	<b>4(18%)</b>	<b>5(28%)</b>	2(17%)	<b>2(29%)</b>	1(20%)	<b>3(50%)</b>	<b>10(40%)</b>	0
Poodle	<b>4(18%)</b>	4(22%)	0	0	<b>2(40%)</b>	0	3(12%)	3(21%)
Pitbull	2(9%)	3(17%)	1(8%)	<b>2(29%)</b>	1(20%)	1(17%)	1(4%)	0
Beagle	2(9%)	0	2(17%)	0	0	0	3(12%)	2(14%)
Schnauzer	2(9%)	2(11%)	0	0	0	0	1(4%)	1(7%)
Labrador	1(5%)	1(6%)	1(8%)	1(14%)	0	0	1(4%)	0
Pincher	1(5%)	0	2(17%)	0	0	1(17%)	0	0
Otras razas	2(9%)	1(6%)	<b>3(25%)</b>	<b>2(29%)</b>	0	1(17%)	4(16%)	3(21%)
Raza no reportada	<b>4(18%)</b>	2(11%)	1(8%)	0	1(20%)	0	2(8%)	<b>5(36%)</b>
Total	22/100%	18/100%	12/100%	7/100%	5/100%	6/100%	25/100%	14/100%

Tabla 9

*Presentación De Hallazgos Radiográficos En Felinos Según La Raza*

	Disminución espacio intervertebra 1 L7-S1	Alteración foramen intervertebral	Espond ilosis deform ante	Listesis del sacro	Disco espondilitis	Ocho(8) vértebras lumbares	Sin hallazgos	Otros hallazgos
DPC	<b>3(75%)</b>	<b>5 (100%)</b>	0	<b>1(100%)</b>	0	0	<b>12(63%)</b>	<b>2(67%)</b>
Persa	0	0	0	0	0	0	1(5%)	0
Ragdoll	0	0	0	0	0	0	1(5%)	0
Siamés	1(25%)	0	0	0	0	0	0	0
Himalaya	0	0	0	0	0	0	1(5%)	0
Raza no reportada	0	0	0	0	0	0	4(21%)	1(33%)
Total	4/100%	5/100%	0/0%	1/100%	0/0%	0/0%	19/100%	3/100%

Los hallazgos radiográficos en caninos varían de acuerdo a la raza, pero las más predispuestas según la casuística de la Clínica Veterinaria de la Universidad Antonio Nariño son: criollo, poodle, pitbull y Beagle con mayor porcentaje de presentación en cada una de las alteraciones frente a la demás razas. En felinos de igual forma, la mayor presentación de alteraciones es en la raza domestico pelo corto (DPC).

## Discusión

La evaluación radiográfica de la columna lumbosacra, es de especial interés en la clínica de pequeños animales, ya que muchos pacientes, en especial caninos de raza grande y gigante sufren de alteraciones óseas o de tejidos blandos que comprimen las raíces nerviosas de la cauda equina, generando déficit neurológico, dolor e incomodidad en los pacientes; siendo causas comunes de consulta médica veterinaria (Arana, 2011).

El síndrome de cauda equina, ha sido ampliamente estudiado ya que los signos clínicos asociados suelen ser inespecíficos a la exploración, por lo que sugiere un método diagnóstico preciso, sin embargo en la mayoría de los casos la radiografía simple aporta los hallazgos iniciales, pero no siempre específicos (Worth & Hartman, 2009).

El reconocimiento de estos signos clínicos para el diagnóstico de síndrome de cauda equina resulta difícil, ya que el animal puede sufrir otro trastorno neurológico u ortopédico que curse con un cuadro similar, lo que obliga a veces a realizar un laborioso diagnóstico diferencial, que puede incluir además del examen clínico, neurológico y ortopédico, pruebas complejas tales como radiografías de contraste (epidurografías, discografías, etc.), tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética nuclear (RMN), siendo esta última el estudio de oro. Sin embargo, las radiografías suelen ser el primer acercamiento diagnóstico en este paciente, debido a su disponibilidad y bajo costo, aportando información valiosa sobre los tejidos óseos (Fernández, 1997; Ramírez, 1998; Watt, 1991).

Se concluye que las radiografías a pesar de no ofrecer un diagnóstico definitivo, ofrecen un valor diagnóstico relativamente alto; en un estudio realizado por Watt (1991), se llevó a cabo una evaluación radiológica en 18 perros con estenosis

lumbosacra degenerativa, pero sólo se pudieron diagnosticar 50% de los casos utilizando radiografías laterales con aplicación de tensión, el resto de casos fue necesario el uso de técnicas radiográficas adicionales tales como la mielografía, epidurografía y discografía. A pesar de ello las técnicas radiográficas han obtenido resultados de falsos positivos y falsos negativos (Suwankong, 2007). El estudio radiológico realizado por Schmid (1993), utilizando el plano lateral de la articulación lumbosacra de 41 perros clínicamente y radiológicamente normales mostró que hay diferentes maneras de expresar el rango y tipo de movimiento de esta articulación, motivo por el cual la radiografía de la región lumbosacra también incluye las evaluaciones de la dinámica de flexión/extensión con la médula lumbar en una posición neutral, completamente flexionada y completamente extendida, sin embargo la radiografía con estas posiciones puede acentuar la inestabilidad lumbosacra y aumentar la formación del escalón lumbosacro (Suwankong, 2007).

En la actualidad se han ido reemplazando las radiografías análogas, que requerían revelado manual, en las que la imagen se obtenía directamente sobre una película y no podía ser corregida en caso de defectos técnicos, no pudiendo ampliar zonas de interés, así como tampoco almacenarse digitalmente (López, 2001). Con la ayuda de la radiología digital el médico puede apreciar la imagen en la computadora y "manipularla" de manera que pueda resaltar los puntos de interés, además se puede ampliar una zona determinada y combinar imágenes para dar una presentación más útil al diagnóstico (López, 2001). La universidad adquirió un equipo digital el cual hace más eficiente la determinación de hallazgos en las radiografías, factor que beneficia el presente estudio,

ya que no hay estudios retrospectivos sobre hallazgos radiográficos asociados a síndrome de cauda equina en la clínica de la Universidad Antonio Nariño.

De un total de 141 estudios radiográficos, de los cuales 109 correspondían a caninos y 32 felinos, la frecuencia de caninos positivos radiográficamente a síndrome de cauda equina fue 84/109 (77%), de los cuales 22 (20%) tuvieron un hallazgo representativo de “disminución del espacio intervertebral L7-S1”. En un estudio realizado por Scharf (2004), los hallazgos radiográficos fueron espondilosis en L7-S1, degeneración del disco L7-S1, mala alineación lumbosacra, vértebra transicional lumbar o sacra y/o estenosis primaria del canal espinal en 15/21 perros de la raza pastor alemán. Sin embargo Arana (2011), establece que el porcentaje de animales positivos a síndrome de cauda equina con respecto a los signos radiológicos fue de 75.0% (45/60) en caninos de la raza labrador retriever, por lo cual se puede establecer que la frecuencia de presentación de hallazgos radiográficos puede variar, ya que la población canina en el presente estudio hace referencia a varias razas, de las cuales la mayoría correspondían a perros de pequeño porte, sin embargo dicha condición patológica es más frecuente en perros de raza grande.

En cuanto a los felinos, el presente estudio encontró 13/32 estudios con hallazgos radiográficos compatibles a síndrome cauda equina, en mayor frecuencia hembras (44%) que en machos (39%), siendo el más común “alteración del foramen intervertebral”. Sin embargo, existen muy pocos estudios realizados en gatos, debido a la baja frecuencia de presentación; Danielski (2013), reportó un porcentaje de presentación del 0.38% (5/1296) durante un período de 4 años.

En el presente estudio, se evaluó la diferencia de presentación de alteraciones radiográficas de acuerdo al sexo, encontrando que las hembras representaron el 80% y los machos el 74 %. Arana (2011), describió en su estudio, que en el grupo de las hembras se encontraron hallazgos radiográficos en el 86.7% (26/30), versus los machos con una frecuencia de presentación del 63.3% (19/30), lo cual coincide con el presente trabajo, siendo las hembras las más predispuestas.

En cuanto a las alteraciones congénitas más comunes en este estudio, se encuentran las vértebras supernumerarias (8 vértebras lumbares) y las vértebras transicionales, encontrándose ocho vértebras lumbares en 6/109 en caninos, ninguna en felinos y una vértebra transicional en caninos y en felinos respectivamente. Según Lappalainen (2012) en su estudio de 228 perros, diez (4.3%) tenían ocho vértebras lumbares, de igual forma, Moeser (2017), encontró que de 119 cachorros incluidos en su estudio, solo 9 tenían ocho vértebras lumbares; demostrando un porcentaje muy bajo, similar a lo reportado en el presente trabajo. Se ha argumentado que L8 es un hallazgo clínicamente irrelevante en la mayoría de ocasiones, siendo uno hallazgo incidental.

En cuanto a las vértebras transicionales lumbosacras en este estudio se encontró 1/109 en caninos y 1/32 en felinos, a diferencia de lo evidenciado por Lappalainen (2012), quien describió una frecuencia de presentación mucho más alta, siendo 92/228 perros (40.4%) basado en radiografías ventro-dorsales y latero laterales de caninos.

De acuerdo a la vértebra transicional lumbosacra “lumbarizacion”, Laredo et al (1992), determina que 4/6 caninos de varias razas fueron machos (66.6 %), sin embargo es inconcluso afirmar que la lumbarización sea más común en machos o hembras de la especie canina, al igual Zentek (2018), encuentra perros sin predisposición racial con

vertebra transicional lumbosacra, 48 (50.5%) eran machos y 47 (49.5%) eran hembras, lo que indica que no había predisposición por género, sin embargo en la raza labrador retriever Morgan (1999) demostró que las hembras (4.2%) tienen una mayor tasa de ocurrencia que los machos (1%).

En el estudio de Lewitt (2009), se identificaron felinos con sacralización de L7 en nueve casos (64%), esto fue más común que la lumbarización de S1 que se identificó en tres casos (21%), sin predisposiciones raciales específicas en el gato, sin embargo el más común fue el doméstico pelo corto de los cuales 9/79 tenían vertebra transicional, a pesar de que se analizaron varias razas, de igual manera difiere de lo descrito por Fitzpatrick (2010), en el que evidencio 1/6 gatos afectados por sacralización.

En el presente estudio, se encontró que la disminución del espacio intervertebral L7-S1 y la alteración del foramen intervertebral fueron de los principales hallazgos radiográficos predisponentes al síndrome de cauda equina tanto en caninos como en felinos. Radiográficamente el espacio articular estrecho y el pequeño tamaño del foramen intervertebral son el resultado del colapso parcial entre dos vértebras, la radiopacidad del foramen intervertebral es causado compresión de los tejidos nervioso (Médula espinal, meninges y/o raíces nerviosas) o por inflamación de la grasa epidural en el sitio de la lesión (Thrall, 2013).

En una toma radiográfica con vista latero-lateral lumbosacra, la porción ventral es más ancha que la porción dorsal (Suwankong, 2007), a pesar de ello, para decidir si una reducción del espacio intervertebral es un hallazgo predisponente, se debe tener en cuenta el alineamiento entre las vértebras (L7-S1), la posición (flexión/extensión) y la densidad de la placa radiográfica (Dyce, 1998). Sin embargo, Santoscoy (2008)

evidencio irregularidad en el espacio intervertebral L7-S1 como uno de los hallazgos radiográficos comunes a nivel lumbosacro.

Scharf (2004), según su estudio concluye que no hubo una correlación entre los hallazgos clínico-neurológicos de la evaluación y los hallazgos radiológicos, pero difiere de lo reportado por Arana (2011), el cual halló que existe un grado de concordancia muy alto entre la evaluación radiológica y la evaluación clínica que dieron resultados positivos a inestabilidad lumbosacra.

Con respecto a espondilosis deformante, en este estudio se encontró según la frecuencia de presentación en caninos un 11% (12/109), sin presentación alguna en felinos, con respecto al sexo fue más común en machos con un 15% (8/54) que en hembras con un 7% (4/55), en el grupo etario < a 1 año (2/33) 6%, de 2 a 8 años (5/52) 10% y >8 años (5/21) 24% y con predisposición racial en caninos criollos (2/12) 17%, Beagle (2/12) 17% y pitbull (1/12) 8% y el porcentaje restante distribuido en la demás razas. Según Nelson (2000), la espondilosis deformante es una de las alteraciones más comunes en la región lumbosacra con más frecuencia en perros que en gatos, además Pérez (2003) hace relevancia al sexo como ligeramente superior en hembra que en macho canino y menos frecuente en felino. Por otro lado, Danielski (2013) señala que la espondilosis moderada a severa fue radiográficamente evidente en 4/1296 gatos en un periodo de estudio de 4 años.

En el presente estudio se establece la listesis del sacro con una frecuencia del 6% (7/109) caninos y 3% (1/32) felinos, con predisposición en machos caninos entre una edad de 2 a 8 años y una hembra felina menor a 1 año. Por el contrario Arana (2011), describió la subluxación del sacro con una frecuencia de presentación del 75% en

caninos labrador retriever constituyéndolo como el signo radiológico más significativo para llegar al diagnóstico de la Inestabilidad lumbosacra. Al igual Suwankong, (2007) halló que el desplazamiento ventral del sacro en relación a L7 fue el signo radiológico con mayor presentación en animales con inestabilidad lumbosacra (78.8%).

Posiblemente debido a las razas de mayor porte, a diferencia de las mencionadas en presente estudio, las cuales en su mayoría son de talla pequeña a mediana, hallándose como un resultado menos frecuente.

En felinos Danielski (2013), refleja que la subluxación ventral del cuerpo vertebral del sacro y estrechamiento del canal espinal al nivel del deslizamiento fue evidente en 3/1296 gatos en un periodo de 4 años, lo que coincide con la baja presentación encontrada en el presente estudio.

Con respecto a la disco-espondilitis en el presente estudio prevalece en 5/109 con un 5% en caninos sin evidencia en felinos, de acuerdo al sexo tiene mayor predisposición en hembras (4/55) 7%, machos (1/54) 2%, según grupo etario < 1 año (1/33) 3%, 2 a 8 años (4/52) 8% y la presentación racial fue en el raza Beagle (2/5) 40% y restante distribuido en las demás razas. Según Tellegen (2015) determino que 8/12 perros presento disco espondilitis, de los cuales 5 fueron machos y 3 hembras, presentándose más comúnmente en pastor alemán (3/8) y otras razas como labrador retriever, rottweiler y border collie. Por otro lado, Blaine (2005) demostró que perros machos, mayores y los gran danés tienen más probabilidades de verse afectados por la disco-espondilitis que las hembras, los perros <1 año de edad y los perros de raza mixta, respectivamente.

Según un estudio por Marioni (2004) encontró uno 1/15 gatos asociado a discospondilitis, sin embargo, no evidencio ninguna predisposición racial, genero, ni edad. A pesar de ello en el presente estudio no se presentó en ningún gato de la población.

En el presente estudio se demostró que 1/32 gatos con hallazgo de luxofractura a nivel de L2 con L3. Según Bali (2009) las lesiones concurrentes de luxación y fracturas fueron más comunes en gatos (35/42, 83%) que en perros (31/47, 66%), el área toracolumbar fue la localización más común tanto en perros (34/59, 58%) como en gatos (24/49, 49%), mientras que la región lumbar (L4-L7) fue la segunda más común en ambos, perros (14/59, 24%) y gatos (16/49, 33%).

En el presente trabajo se estableció que la disminución del espacio intervertebral y alteración del foramen intervertebral lumbosacro son hallazgos radiográficos con alto porcentaje de presentación compatibles con síndrome de cauda equina, por lo cual posee un alto valor diagnóstico e interpretación radiográfica en una población de razas de talla pequeña a mediana.

## Conclusiones

1. La frecuencia de presentación de hallazgos radiográficos más comunes fueron disminución del espacio intervertebral y alteración del foramen intervertebral tanto en caninos como en felinos, ya que son hallazgos importantes relacionados con inflamación en el área lumbosacra.
2. En ambas especies las alteraciones más comunes fueron las adquiridas frente a las congénitas, sin embargo, se determinó que se presentan mayores alteraciones radiográficas adquiridas en la región lumbosacra en caninos que en felinos.
3. El porcentaje de presentación de hallazgos radiográficos fue más alto en hembras que en machos, tanto en caninos como felinos.
4. Según el grupo etario, los caninos mayores a 8 años presentan una frecuencia del 85% (18/21), al igual que en felinos 66% (2/3), lo cual evidencia que los cambios radiográficos están asociados a la edad.
5. De acuerdo con la raza los hallazgos radiográficos varían tanto en caninos como en felinos, sin embargo, las razas comunes por casuística son: criollo, poodle, pitbull y Beagle y en felinos, la raza doméstico pelo corto.

## Bibliografía

- Arana D. (2011). *Cybertesis*. Obtenido de Universidad nacional mayor de san marcos:  
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/1575>
- Bali S. (2009). Comparative study of vertebral fractures. *Vet comp orthop traumatol*, 47-53.
- Barreras M. (2010). Clasificación de las fracturas toracolumbares. *Medigraphic*, 114-121.
- Benavides C & González L. (2015). *Repositorio Universidad De La Salle*. Obtenido de  
[http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17524/14061028\\_2015.pdf?sequence=3](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17524/14061028_2015.pdf?sequence=3)
- Blaine A. (2005). Señalización y características clínicas de la disco espondilitis en perros. *Asociación Americana de medicina veterinaria*, 268-275.
- Danielski A. (2013). Management of degenerative lumbosacral disease in cats by dorsal laminectomy and lumbosacral stabilization. *Clinical Communication*, 1-7.
- Donald T. (2008). *Manual de diagnóstico radiológico veterinario*. Barcelona, España: Elsevier.
- Dyce M. (1998). *Anatomía veterinaria*. Buenos aires, argentina: Editorial medica panamericana.
- Dyce K. (1998). *Anatomía veterinaria*. Buenos aires, Argentina: Medica panamericana.
- Fernández T. (2009). Diagnóstico diferencial entre problemas neurológicos y ortopédicos en el animal geriátrico. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 195-200.
- Fernández T. (1997). Dos casos atípicos de enfermedad lumbosacra en el pastor alemán. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 17-24.

- Fernández G. (2016). Fracturas y luxaciones vertebrales en gatos y otros pequeños animales. *A.V.E.P.A.*, 1-3.
- Fitzpatrick N. (2010). Spinal Fractures and Lumbosacral Disease in Cats: Pins And. *Fitzpatrick Referrals*, 236-239.
- Fletcher. (2006). *Spinal cord anatomy lab*. Obtenido de <http://vanat.cvm.umn.edu/neurLab2/>
- García R. (2013). *Atlas de interpretación radiológica en pequeños animales*. Zaragoza, España: Servet.
- González C. (19 de Agosto de 2013). *Cybertesis*. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/fvg643d/doc/fvg643d.pdf>
- Koning L. (2005). *Anatomía de los animales domésticos*. Panama: Panamericana.
- Kranenburg, H. (2010). Spine research in companion animals. *Utretch University*.
- Lappalainen A. (2012). Alternative classification and screening protocol for transitional lumbosacral vertebra in German shepherd dogs. *AVS*, 2-9.
- Laredo F. (1992). Vertebrae de transición lumbosacras en el perro. *An Vet*, pag.47-53.
- Ledecký, V & Gjengedal, H. (2007). Lumbosacral Transitional Vertebral In Some Dog Breeds. *Folia veterinaria*, 146-150.
- Lewitt A. (2009). Lumbosacral transitional vertebrae in cats and their effects on morphology of adjacent joints. *Elsevier*, 941-947.
- López S. (2001). Introducción a la radiografía digital. *Revista física medica*, 99-110.
- Marioni K. (2004). Prevalence of diseases of the spinal cord of cats. *Vet inter med*, 851-857.

- Mejía D. (2011). Laminectomía dorsal como resolución quirúrgica en estenosis lumbosacra en 1 canino de un año de edad. *Redvet*, 1-10.
- Moeser F. (2017). Relación entre vertebras lumbosacras de transición y ocho vértebras lumbares en una colonia reproductora de labrador retrievers y labrador crosses. *Wiley online library*.
- Morgan J. (1990). Cauda equina syndrome in the dog: radiographic evaluation. *Journal of small animal practice*, 69-77.
- Morgan J. (1999). Bone dysplasia in the Labrador retriever: a radiographic study. *Anim Hosp Assoc*, 332-340.
- Morgan P. (1968). Congenital Anomalies of the Vertebral Column of the dog: a study of the incidence and significance based on a radiographic and morphologic study. *Vet Med*.
- Nelson R. (2000). *Enfermedades de la medula espinal*. Buenos aires, Argentina: Inter-Medica.
- Pérez M. (2003). Lesiones radiográficas y participación de factores individuales en la espondilosis deformante y la esclerosis vertebral en perros. *AVEPA*, 18-24.
- Ramirez O. (1998). A Review of Imaging Techniques for Canine Cauda Equina Syndrome. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 283-296.
- Robín L. (1999). *Manual de diagnóstico por imagen en pequeños animales*. Barcelona: S ediciones.
- Sanchez M. (2012). Intervertebral disc disease: anatomy, pathophysiology and clinical presentation. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 7.
- Santoscoy M. (2008). Síndrome de cauda equina. En *Ortopedia, neurología y rehabilitación en pequeñas especies* (pág. 451). México: Manual moderno.

- Scharf G. (2004). La unión lumbosacra en perros pastores alemanes de trabajo: evaluación neurológica y radiológica. *Revista de medicina veterinaria*, 27-32.
- Schmid V. (1993). Measurements on the lumbosacral junction in normal dogs and those with cauda equina compression. *Journal of small animal practice*, 437-442.
- Shively J. (1993). *Anatomia veterinaria basica, comparativa y clinica*. Mexico: Manual moderno.
- Suarez z. (2015). *Dialnet*. Obtenido de <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=74587>
- Suwankong N. (2007). Degenerative Lumbosacral Stenosis in Dogs. *Review and retrospective analysis in 156 dogs with degenerative lumbosacral stenosis treated by dorsal laminectomy* (Chapter 3, pag 60-70). Chon Buri, Thailand: Proefschrift.
- Suwankong N. (Febrero de 2008). *ResearchGate*. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/5320428>
- Tellegen A. (2015). Fijación de varilla de tornillo pedicular: un tratamiento factible para perros con estenosis lumbosacra degenerativa. *Veterinary Research*.
- Thrall D. (2013). *Textbook of veterinary diagnostic radiology*. Estados unidos de américa: Elsevier Health Sciences.
- Vilche M. (2016). “Relevamiento Radiológico Y Revisión Bibliográfica De Patologías Óseas En Caninos”. *Tesis de grado, universidad de la república*, 12-13.
- Watt P. (1991). Degenerative lumbosacral stenosis in 18 dogs. *Journal of small animal practice*, 125-134.
- Wisner, Zwingenberger & Allison. (2015). *Atlas of small animal CT and MRI*. California: Wiley Blackwell.

Worth, a., & Hartman, a. (Diciembre de 2009). *ResearchGate*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/40453845\\_Degenerative\\_lumbosacral\\_stenosis\\_in\\_working\\_dogs\\_Current\\_concepts\\_and\\_review](https://www.researchgate.net/publication/40453845_Degenerative_lumbosacral_stenosis_in_working_dogs_Current_concepts_and_review)

Zentek J, B. L. (2018). Lumbosacral Transitional Vertebrae in Dogs. *Journal-Nr*, 29-98.