



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE VETERINARIA

**“RELEVAMIENTO RADIOLÓGICO Y REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE
PATOLOGÍAS ÓSEAS EN CANINOS”**

“por”

María Angelina VILCHE ZEBALLOS

TESIS DE GRADO presentada como uno de
los requisitos para obtener el título de Doctor
en Ciencias Veterinarias
Orientación: Medicina Veterinaria

MODALIDAD: ESTUDIO DE CASO

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2016**

PÁGINA DE APROBACIÓN

Tesis de grado aprobada por:

Presidente de mesa:

Dra. Grazziana Cigliuti

Segundo miembro (Tutor):

Dra. Daniela Izquierdo

Tercer miembro:

Dr. Guillermo Cazzuli

Cuarto miembro (Co-tutor)

Dr. Fernando Vila

Fecha:

_____16/12/201_____

Autor:

Br. María Angelina Vilche Zeballos

AGRADECIMIENTOS:

A mi tutora Daniela Izquierdo y co-tutor Fernando Vila por su compromiso, apoyo y dedicación brindado para poder realizar éste trabajo.

A los integrantes del Área de Imagenología, que me permitieron y me ayudaron en la recolección de datos.

A toda mi familia, que me apoyo en todo momento para realizar la carrera y a mi madre que desde el cielo me guió el camino para poder llegar al final.

A Damian por el apoyo y el aguante de todos los días, a mi hija Josefina por ser la fuerza que me brinda para seguir.

A esas amigas de fierro que tanto me apoyaron y que fueron de mucha ayuda para poder llegar a este día.

A todos esos amigos de siempre y los que me llevo en el corazón, gracias a esta hermosa carrera.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
LISTA DE FIGURAS.....	6
LISTA DE TABLAS.....	7
RESUMEN.....	8
SUMMARY.....	9
1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1 Patologías óseas.....	11
2.1.1 Patologías traumáticas.....	11
2.1.1.1 Fracturas.....	11
2.1.1.2 Luxaciones.....	13
2.2 Patologías degenerativas.....	14
2.2.1 Rotura del ligamento cruzado.....	14
2.2.2 Enfermedad degenerativa articular.....	14
2.2.3 Enfermedad discal cervical.....	15
2.2.4 Espondilosis degenerativa lumbosacra.....	15
2.2.5 Espondilosis deformante.....	16
2.3 Patologías neoplásicas.....	16
2.3.1 Osteosarcoma.....	16
2.3.2 Condrosarcoma, fibrosarcoma, hemangiosarcoma.....	17
2.4 Patologías congénitas y hereditarias.....	17
2.4.1 Vertebrae en bloque.....	18
2.4.2 Vertebrae de transición.....	18
2.4.3 Hemivertebra.....	18
2.4.4 Espina bífida.....	19
2.4.5 Apófisis odontoides.....	19
2.4.6 Enfermedad de Legg-Calvé-Perthes.....	19
2.4.7 Luxación de rotula.....	20
2.4.8 Displasia de cadera.....	20
2.5.9 Osteodistrofia hipertrófica.....	20
2.5.10 Displasia de codo.....	21
2.5.11 Hiperparatiroidismo nutricional secundario.....	21
2.5.12 Raquitismo.....	21
2.5.13 Cierre prematuro de la fisis.....	22
2.5.14 Osteocondrosis.....	22
3. OBJETIVOS.....	23
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
5. RESULTADOS.....	26
5.1 ANÁLISIS GENERAL DE LOS ESTUDIOS RADIOLÓGICOS REALIZADOS.....	26
5.1.1 Estudios radiológicos totales.....	26
5.1.2 Estudios radiológicos óseos.....	26
5.1.3 Distribución por sexo.....	27
5.1.4 Distribución por edad.....	27
5.1.5 Distribución de las regiones estudiadas.....	28
5.1.6 Distribución de las diferentes patologías óseas.....	29

5.2 ANÁLISIS DE LOS ESTUDIOS RADIOLÓGICOS CON PATOLOGÍAS ÓSEAS.....	31
5.2.1 Patologías óseas y rango etario.....	31
5.2.2 Patologías óseas y regiones.....	34
5.2.3 Patologías óseas y sexo.....	36
6. DISCUSIÓN.....	38
7. CONCLUSIONES.....	41
8. REFERENCIAS BIBLOGRAFICAS.....	42
9. ANEXOS.....	47

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Distribución porcentual anual de radiografías en el periodo estudiado.....	26
Figura 2: Distribución porcentual por sexo de la especie estudiada	27
Figura 3: Distribución porcentual de las diferentes categorías etarias realizadas en el periodo de estudio	28
Figura 4: Distribución porcentual de las diferentes regiones óseas estudiada.....	29
Figura 5: Distribución porcentual de las diferentes patologías estudiadas.....	30
Figura 6: Distribución de patologías por año realizadas en el periodo de estudio.....	31
Figura 7: Distribución porcentual de patologías óseas según rango etario del periodo de estudio.....	32
Figura 8: Distribución porcentual del rango etario según las patologías óseas del periodo de estudio.....	33
Figura 9: Distribución porcentual de patologías óseas por regiones del periodo de estudio.....	35
Figura 10: Distribución porcentual de la región según las patologías óseas del periodo de estudio.....	36
Figura 11: Distribución porcentual de patologías óseas con respecto al sexo.....	37

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1: Distribución de patologías por año realizadas en el periodo de estudio	30
Tabla 2: Distribución numérica de patologías óseas por rango etario del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.....	31
Tabla 3: Distribución porcentual de patologías óseas según rango etario del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.....	32
Tabla 4: Distribución porcentual del rango etario según las patologías óseas del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.....	33
Tabla 5: Distribución numérica de patologías óseas por regiones del periodo 2006-2011 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.....	34
Tabla 6: Distribución porcentual de patologías óseas por regiones del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.....	34
Tabla 7 : Distribución porcentual de la región según las patologías óseas por regiones del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar...	35
Tabla 8: Distribución numérica de patologías óseas con respecto al sexo del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.....	36
Tabla 9: Distribución porcentual de patologías óseas con respecto al sexo del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.....	37

RESUMEN

Dado el creciente número de animales de compañía, ha habido también una creciente demanda en la asistencia y junto con eso la diversidad de servicios profesionales. Unas de las causas con más consultas son las patologías óseas, éstas están compuestas generalmente por fracturas, enfermedades articulares, lesiones en ligamentos, tendones y músculos, alteraciones metabólicas, enfermedades infecciosas o neoplásicas. Para obtener un buen diagnóstico de las mismas es necesario realizar un buen examen físico para así obtener una historia completa del paciente y junto a éste la radiografía es el método de diagnóstico más utilizado para las enfermedades ortopédicas, debido a que es una técnica no invasiva, que permite no solo realizar un diagnóstico definitivo sino como también planificar el tratamiento del paciente.

Dado que la mayor parte de las consultas que se realizan en el Hospital de la Facultad de Veterinaria son derivadas a radiografías, para este trabajo se utilizó la información del archivo del área de Imagenología en el período comprendido entre los años 2011 a 2014 inclusive. En las radiografías observadas los resultados fueron seleccionados según las variables establecidas, especie (Canino), sexo del paciente, edad, la cual se dividió en 3 categorías: categoría 1 (hasta un año), categoría 2 (de 1 a 8 años, y categoría 3 (mayores de 8 años), las regiones óseas afectadas, que fueron: cabeza, columna, miembros anteriores, miembros posteriores y pelvis y según el tipo de patología: traumática, degenerativas, congénitas y hereditarias y por ultimo las neoplásicas.

Los resultados obtenidos fueron que del total de pacientes que son derivados a consulta radiológica un 70,3% son caninos, y de ese porcentaje un 44,6% fueron solicitados por alguna región del esqueleto, de los cuales un 58,4% tuvieron evidencia de alguna patología ósea.

Con respecto a las patologías óseas relacionadas con la región y la edad, las patologías traumáticas son las de mayor porcentaje, se observaron más en animales menores de un año, y en los miembros posteriores. Las patologías degenerativas afectan más animales mayores de 8 años y en la columna vertebral. Las patologías neoplásicas también se ven más en animales mayores de 8 años, siendo los miembros anteriores los más afectados. Con respecto a las patologías congénitas y hereditarias, el porcentaje entre los años es parecido entre los menores de 1 año y los de 1 a 8 años, siendo la pelvis el lugar mayormente afectado.

Palabras claves: Caninos. Patologías óseas. Radiografías.

SUMMARY

Given the growing number of companion animals, there is a growing demand for assistance as well as a diversity of professional services. Bone pathologies are one of the causes with more consultations, which are usually composed of fractures, joint diseases, ligament, tendon and muscle injuries, metabolic alterations, and infectious or neoplastic diseases. To obtain a good diagnosis, it is necessary to perform a good physical examination to obtain a complete history of the patient and, next to this, the radiography is the most used diagnostic method for orthopedic diseases, because it is a non-invasive technique, which allows not only to make a definitive diagnosis but also to plan the patient's treatment.

Since most of the consultations carried out at the Veterinary School's hospital are derived to radiographs, the information from the archive of the imaging area during the period from 2011 to 2014 inclusive was used for the present work. In the radiographs, the results were selected according to the established variables, species (Canine), sex of the patient, age, which was divided into 3 categories: category 1 (younger than one year), category 2 (1 to 8 years) and Category 3 (older than 8 years), affected bony regions, which were: head, spine, anterior limbs, hind limbs and pelvis, and according to the type of pathology: traumatic, degenerative, congenital and hereditary, and finally, neoplastic.

According to the results, from the total number of patients that were referred to radiological consultation, 70.3% were canines, 44.6% of which were requested in connection with some region of the skeleton, and 58.4% of them had evidence of some bone pathology.

Concerning the bone pathologies related to the region and age, the traumatic pathologies are the ones with the highest percentage, which were observed more in animals under one year. The hind limbs are affected. The degenerative pathologies affect animals which are older than 8 years. The vertebral column is affected.

Neoplastic pathologies are also seen more in animals older than 8 years, with the anterior limbs being the most affected ones. Concerning congenital and hereditary pathologies, the percentage between years is similar between children under 1 year and those between 1 and 8 years, with pelvis being the most affected site.

Key words: Canines. Bone pathologies. X-rays.

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día los animales de compañía se han tornado muy importantes en el núcleo familiar, la sobrevivencia de las mascotas ha aumentado como también el lazo con la familia, por lo que genera una creciente demanda en la asistencia y una diversidad de servicios profesionales asociados a ella (Fox y Jones, 2006).

Las patologías óseas pueden causar en los animales claudicaciones, deformidad o disfunción, y éstas pueden complicarse con trastornos articulares, musculares o neurológicos. En algunos casos la causa exacta de la enfermedad ósea en perros y gatos se desconoce o presenta causas múltiples como sucede en las enfermedades congénitas, hereditarias y metabólicas (Johnson y Watson, 2007).

Existen muchas herramientas de diagnóstico que pueden ser utilizadas para realizar el diagnóstico de las patologías óseas, como son la ecografía, artrocentesis, artroscopía, artrografía, electromiografía, biopsia e histopatología de tejidos, existiendo también otras técnicas avanzadas como son la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética (Khan y col, 2007). Sin embargo la radiografía es la herramienta más utilizada para evaluar las enfermedades ortopédicas (Piermattei y col, 2007), y además junto con estas, también es muy importante detectar, conocer y relacionar los hallazgos radiológicos significativos con los datos clínicos obtenidos de una buena anamnesis y revisión clínica - ortopédica. Hay muchas diferencias en cuanto a las estructuras anatómicas y la disposición esquelética entre las distintas razas de perros por lo que se hace difícil diferenciar los hallazgos normales de los patológicos (Johnson, 2009). Por lo tanto para obtener una buena imagen de las lesiones tienen que ser de excelente calidad, necesitándose dos o más proyecciones y siempre es útil compararlo con el miembro contralateral (Johnson y Watson, 2007).

Muchas de las consultas en el Hospital de la Facultad de Veterinaria son derivadas a radiografías y de ellas la mayor parte radica en el esqueleto y en sus distintos componentes. El conocimiento de la casuística en el Hospital de la Facultad de Veterinaria permite conocer la prevalencia de las patologías óseas en la población de caninos en Montevideo, siendo una ayuda para los Docentes que ahí trabajan y como ayuda para posteriores investigaciones en el área. Por lo tanto en el siguiente trabajo fue realizado un relevamiento radiológico de los estudios observados en el período comprendido entre los años 2011 y 2014, con el fin de determinar las diferentes patologías y su distribución teniendo en cuenta: especie (Canino), edad, presencia o no de lesión, región afectada, y etiologías.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Patologías óseas

Las afecciones ortopédicas generalmente están compuestas por fracturas, enfermedades articulares, lesiones en ligamentos, tendones y músculos, alteraciones metabólicas y enfermedades infecciosas o neoplásicas (Libardoni y col, 2006). A continuación se mencionarán las patologías óseas más relevantes para este trabajo.

2.1.1 Patologías traumáticas

Se entiende por traumatismo a la fuerza física aplicada repentinamente que resulta en alteraciones anatómicas y fisiológicas. Hay distintas causas de traumas, pueden ser por golpes con automóviles, caídas, mordeduras o proyectiles (Morgan y Wolvekamp, 2004). En estudio realizado por Moraes y col (2011), los resultados obtenidos fueron que la mayor parte de las lesiones traumáticas se producen en las extremidades posteriores.

2.1.1.1 Fracturas

En los procesos traumáticos la mayor parte de las veces se produce una fractura, estas se definen como la rotura completa o incompleta de la continuidad del hueso y/o cartílago (Piermattei y col, 2007) y deriva de una fuerza que supera la resistencia ósea (Morgan y Wolvekamp, 2004). Son causadas por procesos traumáticos generados por accidentes, también las articulaciones se pueden luxar o subluxar como consecuencia de traumas, procesos degenerativos o por movimientos anormales (Moraes y col, 2011).

Estas se pueden clasificar de varias formas: por su etiología, según el compromiso de los tejidos blandos, por el número y extensión de las líneas de fractura, por la configuración o dirección y también, según la reconstrucción de la fractura.

Según su etiología existe una sub-clasificación, encontrando causas traumáticas, donde las estadísticas indican que entre un 75 a 80 % son por accidentes de autos o vehículos motorizados; también fracturas por estrés; por traumas pequeños y repetidos en una misma zona; por fatigas en animales pequeños en zona de miembros anteriores o posteriores y enfermedades óseas que pueden causar destrucción o debilitamiento óseo lo que una lesión insignificante puede causar una fractura (Piermattei y col, 2007).

Según compromiso de los tejidos blandos tenemos fracturas abiertas o cerradas, una fractura cerrada no comunica con el exterior, por lo que no provoca un defecto en la piel; y una fractura abierta se acompaña de una herida, por donde el hueso puede protruir o no a través de la piel, van a variar según el mecanismo de perforación y la gravedad de la lesión en los tejidos blandos (Toal y Mitchell, 2003). Las fracturas abiertas son clasificadas según el grado de compromiso de los tejidos blandos en Grado 1, aquellas fracturas acompañadas por una herida en la piel menor a 1 cm, provocadas por traumas de baja energía, y son heridas provocadas por el tejido óseo denominadas lesiones de “dentro para fuera”; Grado 2, aquellas

provocadas por traumas de mediana energía, con lesiones mayores a 1 cm, existe presencia de material extraño, y las lesiones son provocadas por el trauma, denominándose de “fuera para adentro”; por último se encuentran las fracturas abiertas Grado 3, provocadas por traumas de alta energía, existe una extensa lesión de tejidos blandos y en muchos casos con pérdidas extensas, dentro de éstas existe una clasificación en tipos a, b y c, relacionado al grado de pérdida de tejidos blandos (Popovitch y Nannos, 2000; Puerto y Aronson, 2004; Ness , 2006; Cappellari y col., 2014).

Según número y extensión de las líneas de fractura, están las fracturas completas que describen una única rotura circunferencial del hueso y abarca ambas corticales; se encuentran también las fracturas incompletas donde solo se rompe una corteza, y en animales jóvenes a este tipo de fracturas se la llama fractura en “rama o tallo verde” debido a la flexión de la corteza no fracturada.

Con respecto a la extensión en base a las líneas de fracturas podemos encontrar fracturas simples, que son aquellas que presentan una única línea de fractura, dando como resultado 2 fragmentos óseos; también pueden presentar varias líneas de fractura, con uno o mas fragmento y se le denomina conminuta; y están las fracturas múltiple donde el hueso se rompe en tres segmentos o más, donde las líneas de fracturas no tienen un punto en común (Piermattei y col, 2007).

Dentro de la clasificación de la configuración o dirección, están las fracturas transversas que es cuando la fractura atraviesa perpendicular al eje longitudinal del hueso; oblicuas, donde la fractura describe un ángulo mayor a 30° en relación al eje largo del hueso, si el ángulo es de 45° o inferior se denominan oblicuas cortas, y si es mayor a 45° son denominadas oblicuas largas; por último se encuentran las fracturas en espiral, que es un caso de oblicua larga pero la línea de fractura se curva alrededor de la diáfisis (Johnson, 2009).

Por último según la reconstrucción de la fractura están aquellas que son reducibles que generalmente solo tienen una línea de fractura o fracturas que no tienen más de dos fragmentos grandes; encontrándose también las no reducibles que son fracturas con varios fragmentos óseos pequeños (Piermattei, 2007).

Existen otros tipos de fracturas como las de impactación, los fragmentos de hueso se unen entre sí de manera firme. En este tipo, un fragmento del hueso se introduce dentro del opuesto. Son el resultado de la aplicación de fuerzas de compresión que tienden a acortar la longitud del hueso, aplastándolo.

Las fracturas por avulsión son aquellas donde un fragmento óseo en el que se inserta un músculo o un ligamento, es separado o arrancado del resto del hueso; las fuerzas que la producen son tracciones o tensiones bruscas.

Las fracturas de Monteggia son un tipo especial de fractura-luxación, son las fracturas del cubito proximal con luxación craneal de la cabeza del radio.

Las fracturas Intra-articulares pueden presentarse de manera condilar, bicondilar o supracondilar, pudiendo adoptar según el compromiso y la dirección de la misma, la forma de una T, una L o una Y (Piermattei, 2007; Johnson 2009,).

Otro tipo de clasificación es según grado de afectación fisaria, las fracturas epifisarias son varias combinaciones de fracturas metafisarias, fisarias, epifisarias en los huesos en crecimiento (Monsneang y Igna, 2012) y se pueden clasificar de

acuerdo con el esquema Salter- Harris, los cuales originalmente describieron cinco tipos, añadiéndose después un sexto por otros autores (Toal y Mitchell, 2003). Están las de tipo I, son las que ocurren en la fisis, producen una separación epifisaria; las de tipo II, ocurren en la fisis y una parte de la metáfisis; las de tipo III, ocurren en la fisis y la epífisis, y generalmente son fracturas articulares; las de tipo IV, también son fracturas articulares, discurren a través de la epífisis, cruzan la fisis y se dirigen a través de la metáfisis; las de tipo V, son lesiones por aplastamiento de la fisis que no son visibles radiológicamente pero que pueden hacerse evidentes varias semanas después de producirse cuando se detiene la actividad de la fisis y, por último las tipo VI, describen el cierre parcial de la fisis debido a una lesión de una parte de la misma que produce cierre asimétrico de ella (Johnson, 2009; Domínguez y Fernández, 2015).

2.1.1.2 Luxaciones

Se pueden asociar a un traumatismo directo de la articulación lo que puede producir un desplazamiento de las estructuras óseas involucradas; en cambio, las subluxaciones son una separación parcial o incompleta de la articulación (Fossum y col, 2009).

Pueden generarse luxaciones traumáticas en la articulación de cadera, codo, rodilla como también en columna vertebral.

La luxación de cadera es el desplazamiento traumático de la cabeza femoral desde el acetábulo (Fossum y col, 2009), son bastante comunes, comprenden aproximadamente un 90 % de las dislocaciones en perros debido a la estructura anatómica que no posee ligamentos colaterales y los músculos que se fijan al fémur le permiten una gran movilidad articular (Trindade y col, 2012). De este porcentaje un 60 a 85% corresponden a traumas automovilísticos, el restante es provocado por caídas o luxaciones espontáneas (Holsworth y DeCamp, 2003). La radiografía es útil para confirmar la luxación y para delimitar la presencia de otras fracturas en la cabeza femoral o en el acetábulo (Khan y col, 2007). La luxación coxofemoral causa claudicación de leve a grave, en la craneodorsal el miembro parece más corto que el contralateral, hay aducción y rotación del miembro con la rodilla hacia fuera y el tarso hacia adentro. En una luxación ventral el miembro está en ligera abducción y rotación interna, y puede parecer más largo que el miembro no afectado (Holsworth y DeCamp, 2003).

La luxación del codo suele asociarse a un traumatismo directo de la articulación, que produce desplazamiento lateral del radio y el cúbito con respecto al húmero por la rotura o avulsión de uno o ambos ligamentos colaterales (Fossum y col, 2009). Cabe destacar que este tipo de luxación no es común debido a la estabilidad inherente de la articulación, la forma del epicóndilo medial y las fuertes estructuras muscular y ligamentosa (Dassler y Vasseur, 2003).

La luxación de rótula, se genera como consecuencia de un trauma directo sobre el ligamento rotuliano, provocando un grado variable de inestabilidad rotuliana en la articulación de la rodilla, produciendo un desplazamiento medial, lateral o dorsal de la rótula desde su posición anatómica normal en el surco troclear del fémur (Domínguez y Fernández, 2015), esto causa una degeneración de la superficie

articular de la rótula e induce a la artrosis en la articulación femoropatelar, lo que resulta en dolor y cojera (Todhunter, 2011).

Las fracturas y las luxaciones vertebrales son causadas por traumas o patologías en las estructuras óseas y tejidos que soportan la columna vertebral, pudiendo causar problemas neurológicos graves por el daño permanente a la medula espinal (Araújo y col, 2015). La naturaleza de las fracturas vertebrales varía dependiendo del paciente, de la edad y del trauma. En el esqueleto inmaduro las fracturas son a menudo por compresión debido a la falta de fuerza en el cuerpo vertebral. En el paciente de edad avanzada, la fractura es de naturaleza transversal con la posibilidad de una luxación asociada a una mala alineación de los fragmentos (Morgan y Wolvekamp, 2004). La columna toracolumbar es la zona más frecuente de fracturas y luxaciones de columna y se producen entre T11 y L6 en, aproximadamente, el 50% al 60% de los casos con un traumatismo contuso de columna (Fossum y col, 2009).

2.2 Patologías degenerativas

2.2.1 Rotura del ligamento cruzado

Si bien un 13 % de las roturas del ligamento cruzado craneal en caninos son de origen traumático, su restante son por causas degenerativas (Fossum y col, 2009), por ello lo pasaremos a describir en este capítulo. Esta enfermedad es la mayor causa de EDA en la articulación de la rodilla en caninos (Fox y Jones, 2006).

La radiografía revela efusión articular y síntomas de enfermedad articular degenerativa en las lesiones crónicas (Khan y col, 2007). Otros signos radiológicos son el desplazamiento tibial craneal, aumento de la grasa infrarrotuliana, y opacidad de tejidos blandos (Kowaleski y col, 2012).

También está la rotura del ligamento cruzado caudal que no es tan común como el craneal porque es más fuerte, las cargas al ligamento se dirigen al craneal y porque los accidentes que podrían dañar este ligamento no son comunes y si se produce alguna lesión se asocia a trastornos graves de la articulación de la rodilla (Fossum y col, 2009).

2.2.2 Enfermedad degenerativa articular

Dentro de esta clasificación se encuentra la osteoartrosis o enfermedad degenerativa articular (EDA). Se define como una condición no inflamatoria y progresiva, siendo crónica de las articulaciones que genera daño cartilaginoso y también cambios degenerativos como proliferativos (Couto, 2000).

El desarrollo de las enfermedades ortopédicas y la osteoartritis asociada son las artropatías más frecuentes en los perros, alrededor de un 70% de las consultas son por enfermedad articular y de problemas relacionados al esqueleto apendicular, y el 22% de los casos son perros de un año de edad o menores, pero más de un 50% se ve en perros de entre 8 a 13 años, siendo más prevalentes en machos. La incidencia de osteoartritis aumenta como consecuencia de los traumatismos y de la obesidad, el envejecimiento y las anomalías genéticas (Mele, 2007).

Aparece en mayor frecuencia en perros de razas de tamaño medio a grande, y afecta más que nada las articulaciones que soportan grandes pesos como el hombro

en un 33,5% y la rodilla en un 20%, pero también pueden aparecer en otras articulaciones sinoviales (Allan, 2003). Aunque se clasifica como no inflamatoria, este trastorno se asocia a un proceso inflamatorio continuo de bajo grado (Fossum y col, 2009). Las etapas iniciales de la osteoartritis son asintomáticas lo que no se detectan radiográficamente, y los primeros cambios que se pueden observar son una sinovitis leve no supurativa, con un incremento del volumen de la masa sinovial, luego se produce la degeneración focal del cartilago articular (Allan, 2003). Genera un dolor intenso al comienzo de la actividad pero luego disminuye, manifestando cojeras y cambios en la forma de andar. La articulación presenta engrosamiento en la capsula articular y la musculatura se empieza a atrofiar de forma progresiva y tardía (Domínguez y Fernández, 2015). En las radiografías utilizadas para el diagnóstico se puede observar esclerosis del hueso subcondral, formación de quistes subcondrales, estrechamiento del espacio articular y formación intraarticular o periarticular de osteofitos (Fox y Jones, 2006).

2.2.3 Enfermedad discal cervical

Esta enfermedad está asociada a la degeneración y extrusión discal, que causa la compresión de la médula espinal o el aplastamiento de las raíces nerviosas, o ambos, generando dolor evidente (LeCaouter y Grandy, 2007). Es observado con mayor frecuencia en razas condrodistroficas y con una edad de entre 3 a 7 años (Oliveira y col, 2015). El signo clínico más evidente es un dolor en el cuello que puede ser agudo o crónico, los perros aúllan en forma espontánea. Otro signo es el “signo de raíz” del nervio, presentan dolor cuando se tira el miembro (Sharp y Wheeler, 2006). La degeneración discal de Hansen tipo I se caracteriza por una degeneración condroide del núcleo pulposo, mientras que la degeneración discal de Hansen tipo II se caracteriza por una degeneración fibrinoidea del núcleo pulposo (Fossum y col, 2009).

Los signos radiográficos observados son estrechamiento del espacio del disco intervertebral; estrechamiento del espacio articular de la apófisis articular intervertebral dorsal; un agujero intervertebral pequeño; incremento de la opacidad el agujero intervertebral y material discal mineralizado extruido en el canal vertebral (Widmer y Thrall, 2003)

2.2.4 Espondilosis degenerativa lumbosacra

Existen otras enfermedades degenerativas en la columna vertebral como es la espondilosis degenerativa lumbosacra canina, generada por varias causas, una es debida a que el canal vertebral del sacro o lumbar es más estrecho o estenosado; otra es algo similar a la osteocondrosis del aspecto craneo dorsal del cuerpo vertebral de la primera vértebra sacra; también por un mal alineamiento lumbosacro o debido a inestabilidad lumbosacra; otra causa es por discos herniados; y por ultimo espondilosis, con o sin osteofitos que afectan las raíces nerviosas en el agujero intervertebral de la articulación lumbosacra (Widmer y Thrall, 2003). Lo que implica en si esta patología es un estrechamiento en el canal espinal sobre las articulaciones L6/L7 o sobre L7/S1 lo que provoca una compresión de la cauda equina, generando hiperestesia, paresia, incontinencia urinaria y fecal, hipo o arreflexia perineal y parestesia (Jones, 2006). Los perros de razas grandes son los afectados con mayor frecuencia aunque se ha visto en razas pequeñas, también en aquellos perros jóvenes con alguna actividad sometidos a duro entrenamiento son

muy propensos a este trastorno viéndose la claudicación durante el ejercicio (Sharp y Wheeler, 2006), pero pueden aparecer en los perros viejos de razas grandes sin que haya signos clínicos de cauda equina (Widmer y Thrall, 2003). Parece que los machos se ven más afectados que las hembras. El método de diagnóstico utilizado son las radiografías simples y técnicas radiológicas especiales. Los hallazgos radiológicos incluyen espondilosis deformante ventral y lateral en la articulación lumbosacra, esclerosis de las placas vertebrales, estrechamiento del espacio L7-S1 y artropatía degenerativa secundaria en la región de las carillas articulares L7-S1 (LeCouteur y Grandy, 2007).

2.2.5 Espondilosis deformante

Además de esta patología lumbosacra también está la espondilosis deformante, que es una enfermedad no inflamatoria y degenerativa caracterizada por una producción de osteofitos en las caras ventral y lateral de los cuerpos vertebrales y en casos avanzados puede parecer que los osteofitos formen un puente en el espacio intervertebral discal (Khan y col, 2007). Debido a su localización raramente llega a una compresión de la medula espinal, a veces las raíces nerviosas quedan atrapadas causando hiperestesia y paresia unilateral (Jones, 2006).

2.3 Patologías neoplásicas

Mediante la evaluación radiológica es posible hacerse una idea sobre el grado de agresividad de la lesión y realizar diagnóstico diferencial, por lo que pueden haber lesiones agresivas debido a neoplasias o infecciones, o no agresivas por lesiones traumáticas crónicas, quistes óseos o neoplasias benignas. Sin embargo existen enfermedades óseas que presentan similar reacción ósea y para llegar a un diagnóstico no puede realizarse solo con radiografías, es el caso de las neoplasias malignas que para diferenciarlas además de radiologías es necesario realizar biopsia o punción aspiración con aguja fina (Giménez y col, 2006).

2.3.1 Osteosarcoma

Los tumores esqueléticos pueden ser benignos o malignos y primarios o secundarios a metástasis o a estructuras de tejidos blandos adyacentes (Khan y col, 2007).

El osteosarcoma es el tumor mesenquimal maligno primario más común y altamente metastásico de los perros cuyas células cancerosas producen matriz osteoide (Oblak y col, 2013), representan el 80-90 % aproximadamente de los tumores (De França y col, 2015). Los sitios más comunes de metástasis son en un 90 % de los casos pulmonar, pero también se ve en el esqueleto axial, lo que presenta crecimiento muy agresivo y rápido. En los miembros torácicos hay mayor ocurrencia que en los miembros pélvicos, y se ve más en machos que en hembras (Gardinalli y Martelli, 2015).

Las razas grandes y gigantes están más predispuestas ya que se piensa que el tamaño y en especial la altura son factores de riesgo y los perros castrados tienen el doble de posibilidad. Con respecto a la edad la mayor parte son animales que tienen entre 7 y 9 años de edad (Liptak y Ehrhart, 2007; Fossum y col, 2009).

Los síntomas clínicos comprenden cojera, tumefacción ósea y puede provocar una fractura patológica (no traumática) grave en el hueso afectado (Khan y col, 2007).

Los subgrupos histológicos incluyen el osteosarcoma osteoblástico, fibroblástico, osteoclástico, poco diferenciado y telangiectásico (Gardinalli y Martelli, 2015).

No se conoce la etiología, pero se ha asociado a fracturas y a implantes metálicos (Fossum y col, 2009).

Radiográficamente se observa el triángulo de Codman y un patrón proliferativo o lítico de la región ósea de la metafisis (Fox y Jones, 2006).

Existen también otros tumores óseos de menor frecuencia como son el condrosarcoma, fibrosarcoma y hemangiosarcoma (Khan y col, 2007).

2.3.2 Condrosarcoma, fibrosarcoma y hemangiosarcoma

Existen otros tipos de tumores primarios además del osteosarcoma, no presentan tanta incidencia pero son de igual importancia, como es el condrosarcoma, este es el segundo más común de los tumores primarios, representan un 5% al 10% en los caninos, de origen desconocido pero se piensa que es por traumatismos. Se debe realizar biopsia para diferenciarlo del osteosarcoma.

El fibrosarcoma es la tercera neoplasia esquelética en frecuencia en perros con un 5% de ocurrencia, localizándose en mayor frecuencia en el esqueleto axial, generando metástasis tardías en pulmones, pericardio, piel y otros huesos.

El hemangiosarcoma es de menor incidencia menos de un 5% de ocurrencia, afecta animales de edad mediana y en perros de cualquier tamaño, afectando igual que los otros las extremidades y el esqueleto axial. Es altamente metastásico a regiones extraóseas (Dernell y col, 2007; Liptak y Ehrhart, 2007)

2.4 Patologías Congénitas y hereditarias

Las patologías congénitas son aquellas que se observan al nacimiento y generan efectos en el esqueleto inmediatamente, aunque no se observan signos clínicos hasta que no se desarrolle la enfermedad musculoesquelética.

Pueden ser uni o bilaterales generalmente indoloras aunque pueden generar claudicación mecánica (Morgan y Wolvekamp, 2004).

Estos trastornos se pueden clasificar de dos formas, por un lado como las displasias generalizadas (enfermedades del desarrollo) y por otro lado como las malformaciones localizadas de huesos individuales (Disostosis). Algunas son por defectos hereditarios o mutaciones esporádicas, y otras por teratogenos o embriopatías no identificables (Johnson y Watson, 2007).

Existen una gran cantidad de enfermedades congénitas como la Luxación de cadera, Luxación congénita de codo, Condrodistrofia, Hernia de disco, Luxación de la patela, Osteocondritis disecante, Condrod displasia, Falta de cierre de los huesos del cráneo, Osteopatía craneomandibular, Necrosis y automutilación de los dedos, Alteraciones en el número de vertebras, Bloques vertebrales, Vertebra de transición, Hemivertebra, Espina bífida, Agenesia de apófisis odontoides, Subluxación atlantoaxial (Sorribas, 2008).

Cabe destacar que algunas alteraciones del crecimiento esquelético no están presentes en el nacimiento, apareciendo los signos clínicos durante la maduración esquelética o inmediatamente luego de ella. Pueden llegar a tener una presentación bilateral y afectar sitios selectos del esqueleto. Las enfermedades degenerativas articulares pueden ser secuelas de estas enfermedades ya que muchas causan

anormalidades en las articulaciones predisponiendo por lo tanto al desarrollo de osteoartritis a futuro. Muchas son hereditarias y la búsqueda de ellas tiene importancia para establecer la credibilidad de un perro reproductor (Morgan, 1999; Wisner y Konde, 2003).

Las deformaciones que se encuentran en el crecimiento son debido mayormente por traumatismos, debido a una alteración en el proceso de osificación endocondral, por donde crecen los huesos largos (Fox y Jones, 2006).

Dentro de todas las enfermedades congénitas y hereditarias voy a desarrollar las que tuvieron mayores incidencias en el periodo de estudio realizado en el servicio radiográfico en el Hospital de la Facultad de Veterinaria.

Las anomalías vertebrales más habituales de la columna son el número de vértebras (más o menos vértebras normales, vértebras en bloque y vértebras de transición) y vértebras formadas en forma incompleta (hemivértebras, espina bífida y agenesia o desarrollo incompleto de la apófisis odontoides) (Widmer y Thrall, 2003). En algunos casos no presentan sintomatología nerviosa, pero si hay un defecto en el sistema nervioso o compresión de la medula espinal y/o de las raíces nerviosas aparecen (Jones, 2006).

2.4.1 Vértebras en bloque

Las vértebras en bloque se le denominan a la fusión congénita de dos vértebras adyacentes (Widmer y Thrall, 2003), pueden estar en cualquier parte de la columna, considerándose el sacro como una vértebra en bloque normal, puede afectar el cuerpo, arcos vertebrales, apófisis espinosas dorsales o toda la vértebra (LeCouter y Grady, 2007).

2.4.2 Vértebras de transición

Las vértebras de transición lumbosacra es una anomalía congénita común que se observa en varios razas de perros, siendo una causa frecuente del síndrome de cauda equina y se cree que es hereditario (Lappalainen y col, 2012).

Se ha descrito como una vértebra que adopta las características morfológicas del segmento que le sigue, lo que existe la lumbarización, donde la S1 aparece separada del resto del sacro, con características similares a las vértebras lumbares, también podemos encontrar la sacralización donde la L7 adopta las características de una vértebra sacra por la fusión uni o bilateral de S1 con L7 (Fossum y col, 2009). Se asocian a menudo con las estenosis lumbosacra (Khan y col, 2007). La prevalencia de esta enfermedad varía entre un 3,5%-40% (Komsta, 2015).

2.4.3 Hemivértebra

La hemivértebra son por causa de un trastorno en el desarrollo embrionario, y aparece como consecuencia de alteraciones en los centros de osificación de la mitad derecha e izquierda de los cuerpos vertebrales al fusionarse, presentan forma de cuña y son cortas (Jones, 2015). Las razas braquicéfalas son las más afectadas y en la columna torácica, pero puede aparecer en cualquier localización y raza (LeCouter y Grady, 2007).

2.4.4 Espina bífida

La espina bífida es causada por la falla embrionaria en la fusión de las dos mitades de las apófisis espinosas dorsales de las vértebras. Puede aparecer en cualquier punto a lo largo del canal espinal, pero suele estar más en el segmento lumbosacro y unión sacrococcígea (Nelson y col, 2000). Se cree que es hereditario, pero en algunos animales hay factores como son los compuestos teratogénicos y las deficiencias nutricionales durante la preñez (Widmer y Thrall, 2003).

2.4.5 Apófisis odontoides

En la apófisis odontoides pueden haber varios trastornos, angulación dorsal anómala, un odontoides demasiado corto, ausencia congénita del ligamento transversal del canal vertebral, como también fallo en la formación de la porción media o de todo el odontoides (Walker, 2003), cualquiera de estos trastornos pueden llevar a una inestabilidad atlantoaxial (Fossum y col, 2009).

La inestabilidad atlantoaxial se observa entre la primera y la segunda vértebra cervical y dorsal lo que conduce a un desplazamiento del eje en relación con el atlas, pudiendo causar lesiones traumáticas en la medula espinal y de esa lesión van a variar los signos que pueden generar tetraplejia como hasta la muerte del animal por paro respiratorio (Camargo y col, 2015).

La mayoría de los perros con lesiones congénitas tiene ausencia o hipoplasia de la apófisis odontoides (46%), el 30 % presentan malformación de la apófisis y un 24 % es normal (Sharp y Wheeler, 2006).

Las malformaciones congénitas o del desarrollo son más frecuentes en las razas caninas pequeña y suelen desarrollar signos durante el primer año de vida (LeCouteur y Grandy, 2007).

La compresión de la medula es generada por el desplazamiento del axis por causa de la agenesia de la apófisis odontoides o por fractura de la misma, que lleva a signos clínicos de hiperestesia cervical como también pueden ser tetraplejia (Jones, 2006).

2.4.6 Enfermedad de Legg- Calvé-Perthes

La Enfermedad de Legg-Calvé-Perthes es una enfermedad congénita que cursa con una necrosis aséptica no inflamatoria de la cabeza del fémur (Domínguez y Fernández, 2015), que afecta animales jóvenes de 3 a 13 meses de edad de raza pequeña y enana, con etiología desconocida, considerándose distintas causas como traumas, infección, desequilibrios metabólicos y hormonales, como factores hereditarios, lo que generan un daño vascular, isquemia, necrosis y colapso de la cabeza femoral (Pinna y col, 2015).

Al comienzo de la enfermedad el hueso necrótico puede no tener apariencia radiográfica anormal. Ocurre revascularización en un intento por reparar el defecto y la remoción del hueso necrótico, causando disminución en la opacidad de la cabeza femoral afectada. La remodelación de la cabeza femoral puede causar ensanchamiento del espacio articular y subluxación y puede haber fragmentación de la cabeza femoral debido a una fractura patológica. La atrofia muscular y los hallazgos radiográficos asociados con la enfermedad degenerativa articular son frecuentes (Wisner y Konde, 2003).

En un estudio realizado en la Facultad de Veterinaria en Montevideo, obtuvo que la prevalencia de la enfermedad es 1/10.000, que en un 83% afecta el miembro izquierdo y con 80 % se vio mas en hembras (Benitez y Sclavo, 2013).

2.4.7 Luxación de rótula

La luxación de rótula además de ser una patología traumática, puede tener un origen congénito. Se manifiestan de forma bilateral con una frecuencia de un 20- 25%. Las razas pequeñas tienen predisposición por la luxación medial (75-80% de los casos). Se clasifican en 4 grados: las de grado 1, la rótula se puede luxar manualmente y vuelve a su sitio cuando cesa la presión; las de grado 2, la rótula se puede luxar manualmente o se luxa espontáneamente con la flexión-extensión de la rodilla. La rótula permanece luxada hasta que se reduce manualmente o el animal extiende la rodilla. Se pueden presentar deformidades angulares y torsionales del fémur en grado leve; las de grado 3, la rótula está luxada fuera del surco troclear del fémur con giro de tibia y desviación de cresta, pero se puede reducir manualmente. Pueden existir anomalías de los tejidos blandos de sostén articular y deformación ósea (femorales y tibiales); y por último las de grado 4, presentan luxación permanente de la rótula. No es posible la reducción manual. Hasta 90° de rotación de la tibia proximal. Surco troclear plano. Frecuente arqueamiento en fémur y tibia (Martinez y col, 2007).

2.4.8 Displasia de cadera

La displasia de cadera es una enfermedad ortopédica muy común en perros, caracterizada por la laxitud de la articulación coxofemoral, el dolor y la reducción de la función (Kimeli y col, 2015), que es más prevalente en medianas y grandes razas (Thibaut y col, 2009), e influenciada por factores ambientales como obesidad, lesiones en edad temprana, exceso de calcio en la dieta (Kronteivet y col, 2012) y otros factores como la edad, la conformación y la masa muscular de la pelvis, todos estos pueden estar relacionados con el desarrollo de la displasia de cadera (Genuíno y col, 2015).

A su vez es un desorden hereditario, no congénito, con una heredabilidad estimada de 0,2 a 0,6 (Izquierdo, 2003).

La prevalencia de la displasia de cadera varía de 0% a 74% (OFA) dentro de las diferentes razas y estimaciones de heredabilidad de hasta un 95% (Lavrijsen y col, 2014).

Radiográficamente se observa arrasamiento acetabular, aplanamiento de la cabeza femoral y subluxación o dislocación de la cadera, entre otros cambios menores osteoarticular (Genuíno y col, 2015).

2.4.9 Osteodistrofia hipertrófica

La osteodistrofia hipertrófica es un trastorno en el desarrollo de las metafisis en los huesos largos de los perros jóvenes, en fase de crecimiento, generalmente de razas grandes y gigantes (Khan y col, 2007), todos los huesos son susceptibles pero afecta más el radio en su parte distal y el cubito (Fox y Jones, 2006).

No se conoce la etiología pero se han relacionado con la deficiencia de vitamina C, el exceso de calcio en la dieta y la presencia de microorganismos infecciosos (Fossum y col, 2009).

Los signos aparecen a los 3-4 meses de edad con edema y dolor en la metafisis, asociado con depresión, fiebre y falta de apetito (Johnson y Watson, 2007).

En los signos radiológicos se ven zonas radiolúcidas orientadas transversalmente dentro de las metafisis, paralelas y adyacentes a las fisis y también se puede ver una tumefacción difusa de tejidos blandos centrada en la región metafisaria (Wisner y Konde, 2003).

2.4.10 Displasia de codo

La displasia de codo es una incongruencia generalizada de la articulación del codo en los perros jóvenes, que presentan crecimiento rápido, relacionada con un crecimiento óseo anómalo, estrés articular o desarrollo del cartílago (Khan y col, 2007) y ha sido reconocida como un problema importante en perros medianos y de razas grandes, considerándose poligénica y heredable (Alves y col, 2013).

Agrupar cuatro patologías que inducen malformación y enfermedad articular degenerativa del codo, esas son: no unión del proceso anóneo (NUPA), fragmentación del proceso coronoides medial del cúbito (FPCM), osteocondrosis de la parte medial del cóndilo humeral (OCDCH) y la incongruencia de la articulación del codo, (Fox y Jones, 2015), todas difieren en términos fisiopatológicos, pero todas causan artrosis del codo (Fossum y col, 2009).

Tanto la NUPA como el FPCM se deben por un crecimiento incongruente del radio y el cubito, provocando cojeras del miembro anterior y marcha anormal (Fox y Jones, 2006).

Se puede ver en la radiología la NUPA con la proyección mediolateral en hiperflexión de codo, en cambio en muchos casos la FPCM es difícil de observar en radiología, por lo que se diagnostica por signos de osteoartritis secundarios como osteofitos en proceso anóneo y proceso coronoides, y esclerosis de la escotadura troclear del cúbito, se recomienda la proyección craneocaudal con 15° el antebrazo (Domínguez y Fernández, 2015)

2.4.11 Hiperparatiroidismo nutricional secundario

El Hipertiroidismo nutricional secundario es un trastorno metabólico donde la producción de hueso es normal pero existe osteopenia por resorción excesiva del mismo, causado por una dieta deficiente en calcio o por un desequilibrio calcio/fosforo. El desequilibrio genera hipocalcemia con aumento de secreción de PTH.

Produce signos clínicos en cachorros de todas las razas causando cojera, dolor esquelético, deformidad en los miembros como también producir fracturas por traumatismos menores, también puede afectar algunos adultos.

En los signos radiológicos se ve una disminución generalizada de la opacidad ósea y las corticales pueden aparecer anormalmente delgadas y es habitual la deformación de la columna y las fracturas patológicas (Johnson y Watson, 2007; Wisner y Konde, 2007).

2.4.12 Raquitismo

El raquitismo es una enfermedad en el crecimiento y en animales jóvenes, causado por una insuficiencia dietética de fosforo y vitamina D, aunque también el déficit de calcio lo puede generar (Fox y Jones, 2006).

Los animales afectados pueden tener cojera o se resisten a caminar, también se puede producir fracturas patológicas y un aumento de los tamaños de los cartílagos condrocostales o las metafisis (Khan y col, 2007).

En el examen radiográfico se observa engrosamiento axial y esta incrementada la anchura de las fisis, también esta deformada el área de la fisis no mineralizada. Otros hallazgos son la osteopenia, corticales delgadas y diáfisis abombadas (Hazewinkel, 2007).

2.4.13 Cierre prematuro de la fisis

La deformidad del miembro torácico es conocido como el cierre prematuro de la fisis, causado por una lesión en la fisis o por características de las razas hereditarias, genera un crecimiento asincrónico del cubito y radio provocando acortamiento de la extremidad, arqueo craneal de los huesos, subluxación de la articulación del codo y deformidad del carpo (Khan y col, 2007).

Existen tres deformaciones del radio por el cierre prematuro de la fisis del cubito, una desviación lateral, una inclinación craneal y una rotación externa.

Como secuela se puede generar osteoartrosis degenerativa irreversible en la articulación del carpo y del codo (Fox y Jones, 2006).

Los perros afectados presentan varios grados de cojera, pudiendo presentar la extremidad deformada, dependiendo de la placa fisaria afectada y de la relación entre la lesión y el crecimiento del animal (Fossum y col, 2009).

2.4.14 Osteocondrosis

La osteocondrosis es una enfermedad del desarrollo que produce una alteración del proceso normal de la osificación endocondral (Domínguez y Fernández, 2015), en el cual si un fragmento condral o subcondral se separa del hueso subcondral adyacente se produce una osteocondritis disecante dejando el hueso expuesto (Wisner y Konde, 2003).

Es una patología multifactorial tanto genéticas, nutricionales como ambientales, afectando animales jóvenes entre los 4 y 12 meses, de raza grande, y comienzan con signos de cojera (Fox y Jones, 2006).

En las radiografías se observa irregularidad en el contorno de la silueta articular, presentando también una alteración en el alineamiento de las placas de crecimiento (Johnson y Watson, 2007).

3. OBJETIVOS

- Realizar una revisión bibliográfica sobre patologías óseas en caninos.
- Determinar el porcentaje de pacientes con consultas radiológicas que presentan alguna patología ósea en caninos.
- Determinar el porcentaje de patologías óseas en cada región del esqueleto (Columna vertebral, Miembros anteriores, Miembros posteriores, Pelvis y Cabeza).
- Determinar el porcentaje de las variables patológicas (Traumáticas, Degenerativa, Neoplasias, Congénitas y hereditarias).
- Discriminar todos los estudios radiológicos de las patologías óseas por sexo.
- Considerar la relación numérica entre patologías óseas, rango etario y región estudiada.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el estudio realizado se usó la información del archivo del área de Imagenología del Hospital Veterinario de la Facultad de Veterinaria, UdelaR, entre los años 2011 a 2014. A partir de estos se clasificaron aquellos pacientes, los cuales su primera consulta derivó en un estudio radiológico. La primera etapa consistió en observar todo el archivo y seleccionar los estudios exclusivamente de las estructuras esqueléticas, separándolas de las demás regiones, luego se seleccionaron los estudios radiológicos que presentaban patologías óseas en caninos, llevándose a cabo mediante la utilización de negatoscopios existentes en el Servicio de Imagenología. Se realizó el diagnóstico de los mismos donde posteriormente se procesaron y se analizaron de forma estadística mediante porcentajes.

La visualización de las radiografías se realizó con la ayuda del personal del Servicio de Imagenología para descartar dudas y poseer una información correcta sobre la alteración visualizada y el diagnóstico.

En las radiografías observadas se recabó información y ésta fue seleccionada según las variables establecidas, especie (Canino), sexo del paciente, edad que se dividió en 3 categorías: categoría 1 (hasta un año), categoría 2 (de 1 a 8 años, y categoría 3 (mayores de 8 años), las regiones óseas afectadas, que fueron: cabeza, columna, miembros anteriores, miembros posteriores y pelvis y tipo de patología: traumática, degenerativas, neoplásicas, crecimiento y congénitas.

En la categoría traumática se tomó en cuenta la presencia de fracturas, subluxaciones, luxaciones y rotura del ligamento cruzado. Dentro de los procesos degenerativos se consideró la presencia de cambios radiológicos asociados a enfermedad degenerativa articular, en la categoría neoplásica incluye los procesos tumorales esqueléticos más comunes en caninos. En la categoría congénita y hereditaria, comprende aquellas enfermedades que manifiestan cambios radiológicos en el esqueleto desde el nacimiento, y enfermedades que se manifiestan durante el periodo de desarrollo del esqueleto tomándose en cuenta para ello el primer año de vida.

Debido a que en un mismo paciente se realizaron estudios en diferentes regiones anatómicas, y ellos presentaron diferentes patologías se tomó en cuenta cada estudio por separado, es así que se registran un número mayor de estudios radiológicos que de pacientes.

Los datos obtenidos en el período de estudio se cruzaron con otros estudios anteriores con el fin de aumentar el número de muestra y poder realizar un análisis estadístico más amplio sobre la realidad de las patologías óseas en el Centro Hospital Veterinario de la Facultad de Veterinaria.

Los datos obtenidos se estudiaron de forma estadística utilizando porcentajes con el fin de evaluar la importancia de cada uno en el espacio muestral general de las patologías óseas.

Análisis estadístico: El test de Chi cuadrado analizando las frecuencias entre los años 2011 a 2013. Se realizó entonces un análisis de frecuencia por Chi cuadrado

basado en, edad, patología con respecto a la región y patologías con respecto al sexo.

Al final del estudio se pretendió obtener información concreta y objetiva sobre las Patologías Óseas más frecuentes en el Hospital Veterinario con el fin de ayudar a futuros trabajos sobre las mismas.

5. RESULTADOS

5.1 Análisis general de los estudios radiológicos realizados.

5.1.1 Estudios radiológicos totales

En el periodo comprendido entre 2011 a 2014 se solicitaron al Servicio de Imagenología del Hospital de Veterinaria un total de 4149 estudios radiológicos en distintas especies, de los cuales 2915 (70,3%) correspondieron a caninos.

La distribución de radiografías totales realizadas por año fue la siguiente:

Año 2011: 1145 estudios radiológicos.

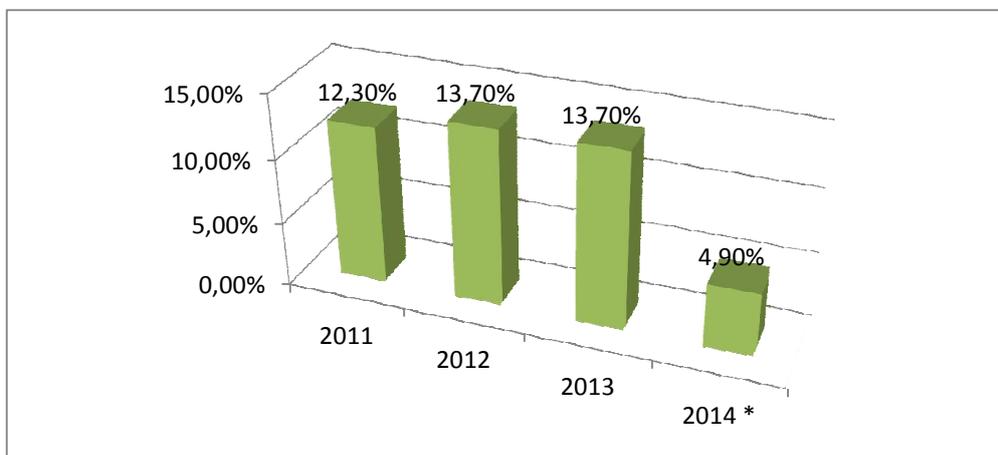
Año 2012: 1512 estudios radiológicos.

Año 2013: 1128 estudios radiológicos.

Año 2014: 364 estudios radiológicos (Periodo comprendido entre los meses de Enero a Mayo).

5.1.2 Estudios Radiológicos Óseos de la especie en estudio

Del total de caninos en el periodo en estudio, 1301 (44,6%) fueron solicitudes de las diferentes regiones del esqueleto. La distribución porcentual anual de radiografías óseas de dicho periodo fue la siguiente: en el año 2011 un 12,3% (360), en 2012 13,7 % (399), en 2013 13,7% (398), en 2014 4,9% (144).



*Periodo comprendido entre los meses de Enero a Mayo.

Figura 1: Distribución porcentual anual de radiografías óseas en el período estudiado.

5.1.3 Distribución por sexo

Con respecto a la distribución por sexos, 669 (51,4%) fueron machos, 619 (47,6%) hembras y 13 (1%) sin registro.

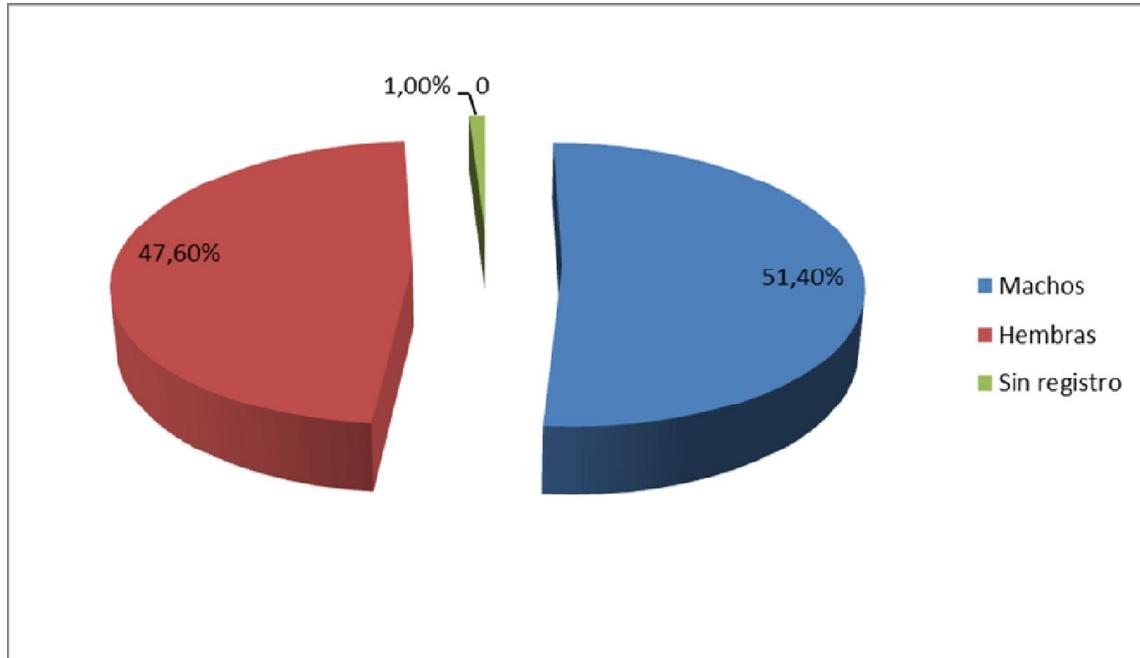


Figura 2: Distribución porcentual por sexo de la especie estudiada.

5.1.4 Distribución por edad

Otra de las variables tomadas a consideración fue la referente a edad, tomando ello 3 categorías:

- Hasta un año 320 pacientes (24,6%)
- De 1 a 8 años 497 pacientes (38,2%)
- Más de 8 a años 438 pacientes (33,6%)
- Sin registro 46 pacientes (3,5%)
- Total 1301 pacientes (100%)

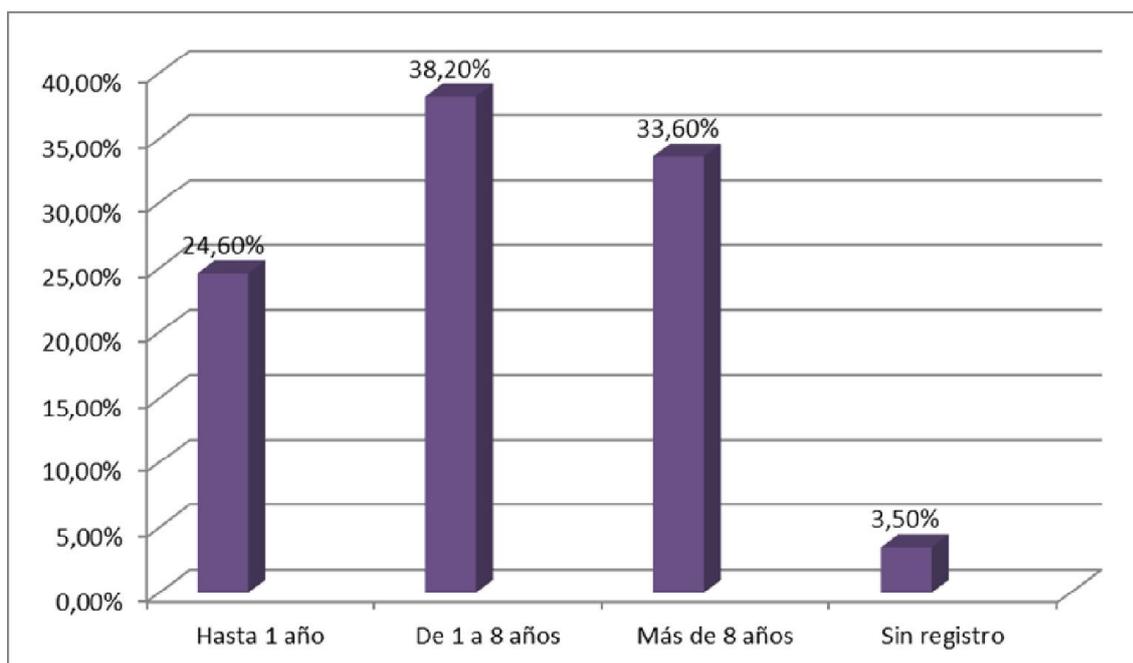


Figura 3: Distribución porcentual de las diferentes categorías etarias realizadas en el periodo de estudio.

5.1.5 Distribución de las regiones estudiadas

La distribución de las diferentes regiones del esqueleto del periodo en estudio fueron las siguientes:

- Columna Vertebral 588 (40,1%)
- Miembros anteriores 300 (20,5%)
- Miembros posteriores 271 (18,5%)
- Pelvis 251 (17,2%)
- Cabeza 50 (3,4%)
- Total 1460 (100%)

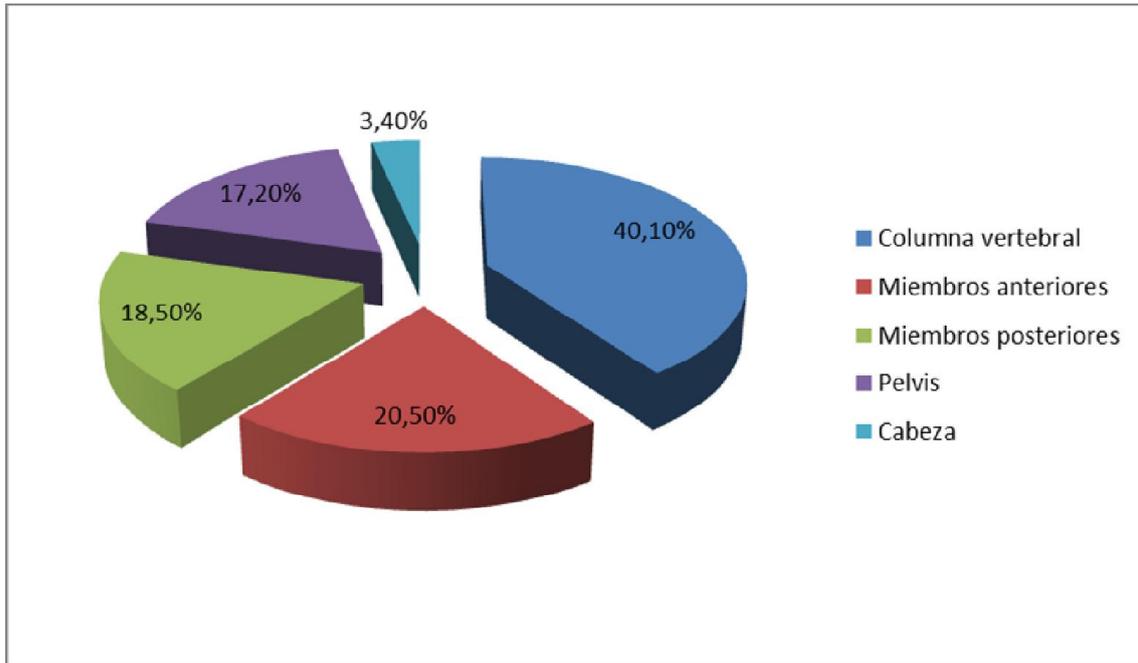


Figura 4: Distribución porcentual de las diferentes regiones óseas estudiadas.

5.1.6 Distribución de las diferentes patologías óseas

Tomando en cuenta la variable patologías, los números obtenidos del periodo en estudio, se desarrollan de la siguiente forma:

- Traumáticas 472 (32,3%) *
- Degenerativa 287 (19,7%)
- Congénitas y hereditarias 48 (3,3%)
- Neoplásicas 46 (3,1%)
- Sin patología ósea evidente 607 (41,6%)
- Total 1460 (100%)

*Si bien la rotura del ligamento cruzado en caninos se considera como una patología degenerativa, en el presente trabajo se tomó como si fuera patologías traumáticas.

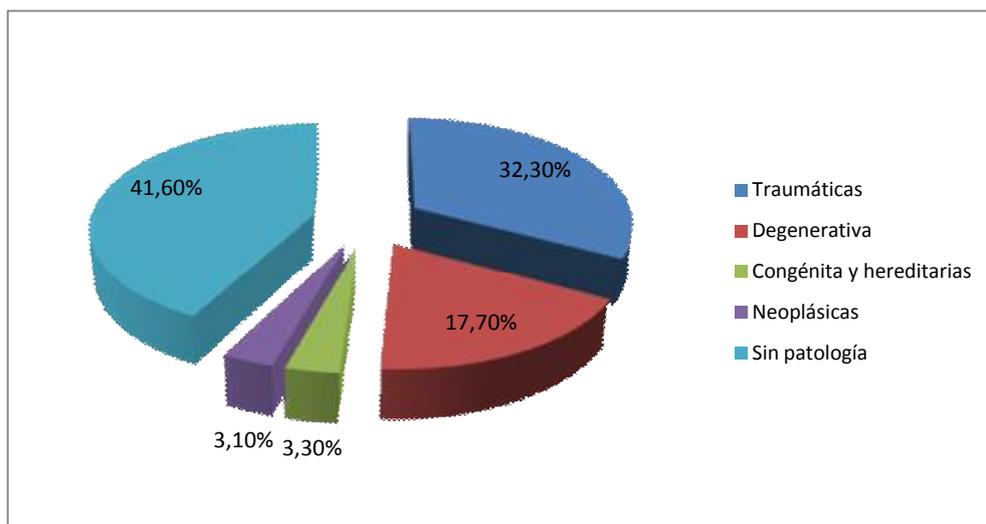


Figura 5: Distribución porcentual de las diferentes patologías estudiadas.

En dichos estudios se evidenciaron, la presencia de diferentes procesos patológicos, en una o en más de una región y también aquellos que no evidenciaron signos radiológicos compatibles con patología ósea al momento de realizarse los mismos.

Patologías	2011	2012	2013	2014	Total
Traumáticas	128	149	133	62	472
Degenerativa	81	85	97	24	287
Neoplásicas	13	9	22	2	46
Congénitas y hereditarias	13	18	14	3	48
Sin patología	185	189	174	59	607
Ósea evidente					1460

Tabla 1: Distribución de patologías por año realizadas en el periodo de estudio.

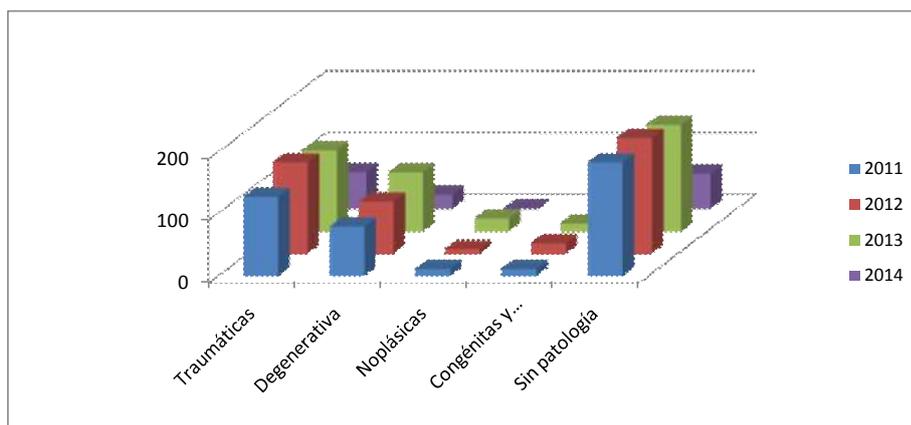


Figura 6: Distribución de patologías por año realizadas en el periodo de estudio.

Estadísticamente entre los años 2011 y 2013, no existen diferencias significativas, $p=0,275$.

5.2 Análisis de los estudios radiológicos con patologías óseas.

5.2.1 Patologías óseas y rango etario

Se presenta en la tabla 2 la distribución numérica de patologías óseas del periodo en estudio con respecto al rango etario, y en la tabla 3 su distribución porcentual.

Patologías	Sin registro	Hasta 1 año	1 a 8 años	Más de 8 años	Total
Traumáticas	27	207	164	74	472
Degenerativa	8	9	84	186	287
Congénitas y hereditarias	1	16	21	10	48
Neoplásicas	1	4	14	27	46
Sin patología	11	125	241	230	607
Ósea evidente					1460

Tabla 2: Distribución numérica de patologías óseas por rango etario del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.

Patologías	Sin registro %	Hasta 1 año %	1 a 8 años %	Más de 8 años %	Total %
Traumáticas	5,7	43,6	34,7	15,7	100
Degenerativas	2,7	3,1	29,3	64,8	100
Congénitas y hereditarias	2,1	33,3	43,8	20,8	100
Neoplásicas	2,2	8,7	30,4	58,7	100
Sin patología	1,8	20,6	39,7	37,9	100
Ósea evidente					

Tabla 3: Distribución porcentual de patologías óseas según rango etario del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar

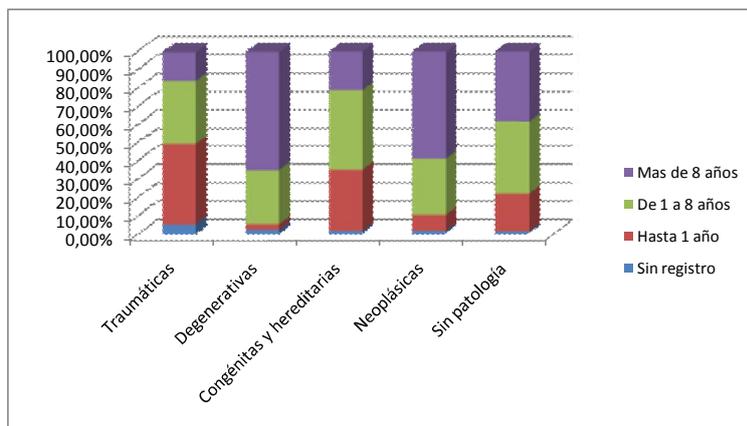


Figura 7: Distribución porcentual de patologías óseas según rango etario del periodo de estudio.

Se presenta en la tabla 4 la distribución porcentual del rango etario según las patologías óseas.

Patologías	Hasta 1 año %	1 a 8 años %	Más de 8 años %
Traumáticas	57,34	31,3	14
Degenerativas	2,5	16	35,3
Congénitas y hereditarias	1,1	2,7	5,1
Neoplásicas	4,43	4	1,9
Sin patología	34,6	46	43,6
Ósea evidente			
Total %	100	100	100

Tabla 4: Distribución porcentual del rango etario según las patologías óseas del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.

La proporción de ocurrencia de las distintas patologías difieren significativamente según la edad ($p=0,000$).

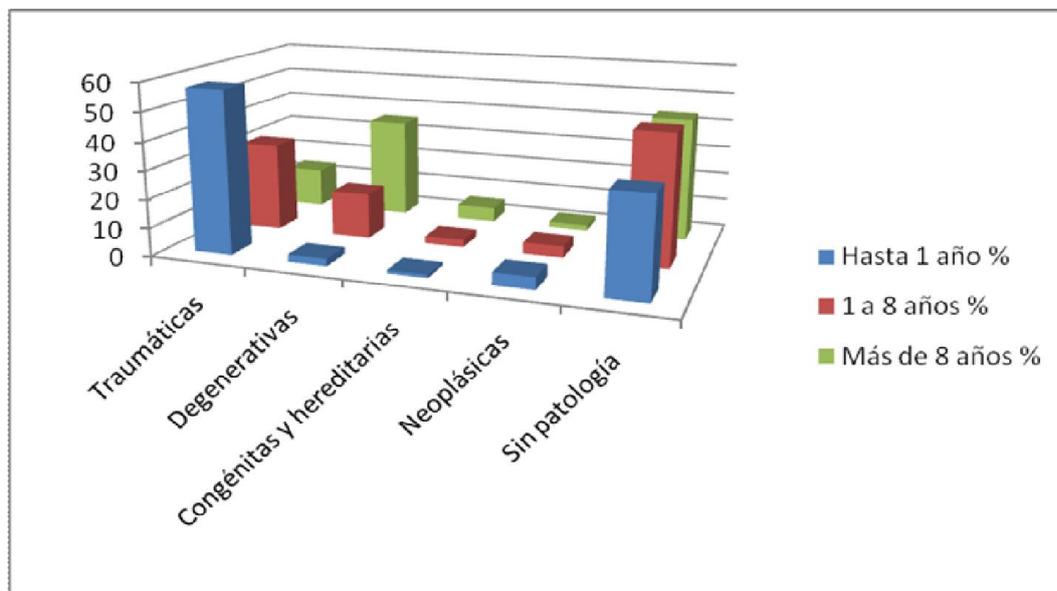


Figura 8: Distribución porcentual del rango etario según las patologías óseas del periodo de estudio.

5.2.2 Patologías óseas y regiones

En la tabla 5 se expone la distribución numérica de patologías óseas en caninos con respecto a las regiones clasificadas en el periodo 2011-2014, en la tabla 6 su distribución porcentual.

Patologías	Cabeza	Columna	M.A	M.P	Pelvis	Total
Traumáticas	7	40	165	197	63	472
Degenerativas	0	265	3	9	10	287
Neoplásicas	2	0	28	15	1	46
Congénitas y hereditarias	0	2	3	3	40	48
Sin patología	38	277	102	50	140	607
Ósea evidente						1460

Tabla 5: Distribución numérica de patologías óseas por regiones del periodo 2006-2011 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.

Patologías	Cabeza %	Columna %	M.A %	M.P %	Pelvis %	Total %
Traumáticas	1,5	8,5	35	41,7	13,3	100
Degenerativas	0	92,3	1,0	3,1	3,5	100
Neoplásicas	4,3	0	60,9	32,6	2,2	100
Congénitas y hereditarias	0	4,2	6,3	6,3	83,3	100
Sin patología	6,2	45,6	16,8	8,2	23,1	100
Ósea evidente						

Tabla 6: Distribución porcentual de patologías óseas por regiones del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.

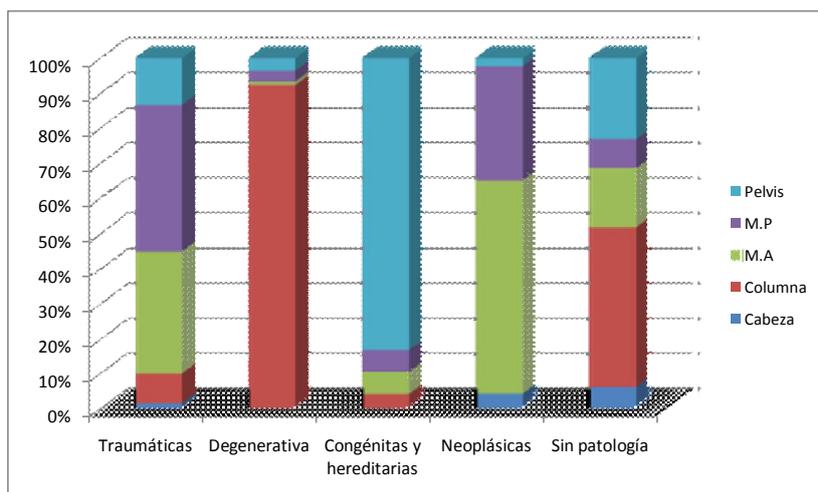


Figura 9: Distribución porcentual de patologías óseas por regiones del periodo de estudio.

En la tabla 7 se expone la distribución porcentual de la región según las patologías óseas clasificadas en el periodo 2011-2014.

Patologías	Cabeza %	Columna %	M.A %	M.P %	Pelvis %
Traumáticas	14,9	6,8	54,8	71,9	28,1
Degenerativas	0	45,4	1	3,3	4,5
Neoplásicas	4,2	0	9,3	5,5	0,4
Congénitas y hereditarias	0	0,34	1	1,1	4,5
Sin patología	80,1	47,4	33,9	18,2	62,5
Ósea evidente					
Total %	100	100	100	100	100

Tabla 7: Distribución porcentual de la región según las patologías óseas por regiones del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.

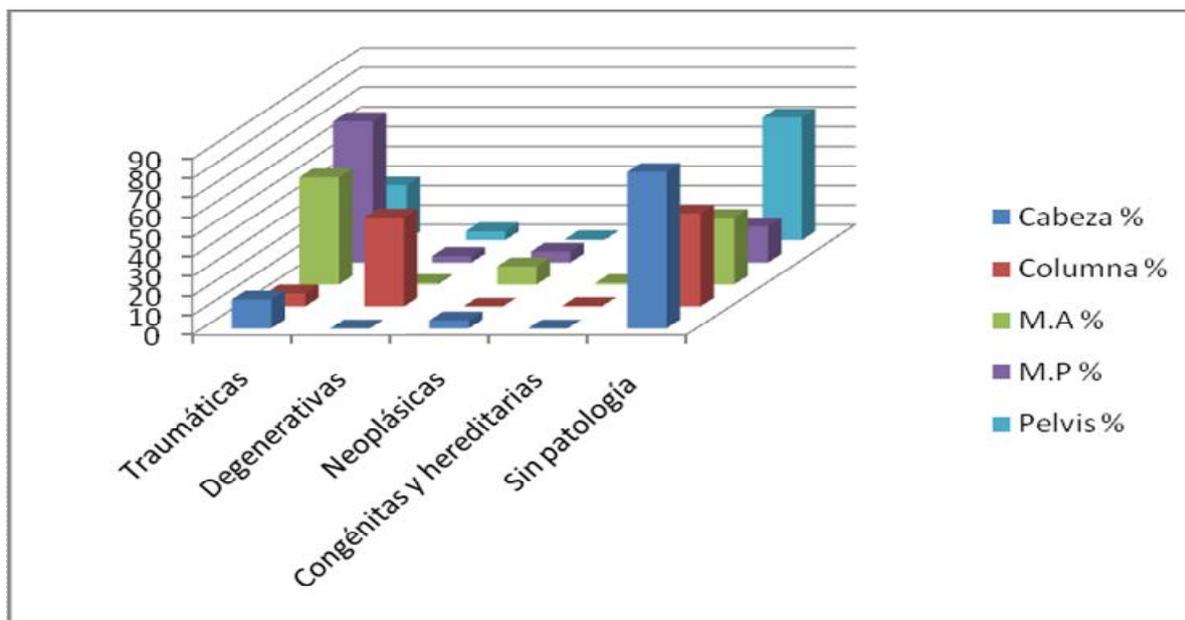


Figura 10: Distribución porcentual de la región según las patologías óseas del periodo de estudio.

La proporción de ocurrencia de las distintas patologías difieren significativamente según la región ($p=0,000$).

5.2.3 Patologías óseas y sexo

En la tabla 8 se expone la distribución numérica de patologías óseas en caninos con respecto al sexo, clasificada en el periodo 2011-2014, en la tabla 9 su distribución porcentual.

	Machos	Hembras	Sin registro	Total
Patologías				
Traumáticas	229	218	5	452
Degenerativas	149	128	3	280
Congénitas y hereditarias	24	23	1	48
Neoplásicas	20	26	0	46
Sin patología				
Ósea evidente	247	224	4	475
				1460

Tabla 8: Distribución numérica de patologías óseas con respecto al sexo del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.

	Machos %	Hembras %	Sin registro %	Total %
Patologías				
Traumáticas	50,7	48,2	1,1	100
Degenerativas	53,2	45,7	1,1	100
Congénitas y hereditarias	50	47,9	2,1	100
Neoplásicas	43,5	56,5	0	100
Sin patología				
Ósea evidente	52	47,2	0,8	100

Tabla 9: Distribución porcentual de patologías óseas con respecto al sexo del periodo 2011-2014 realizada en Facultad de Veterinaria Udelar.

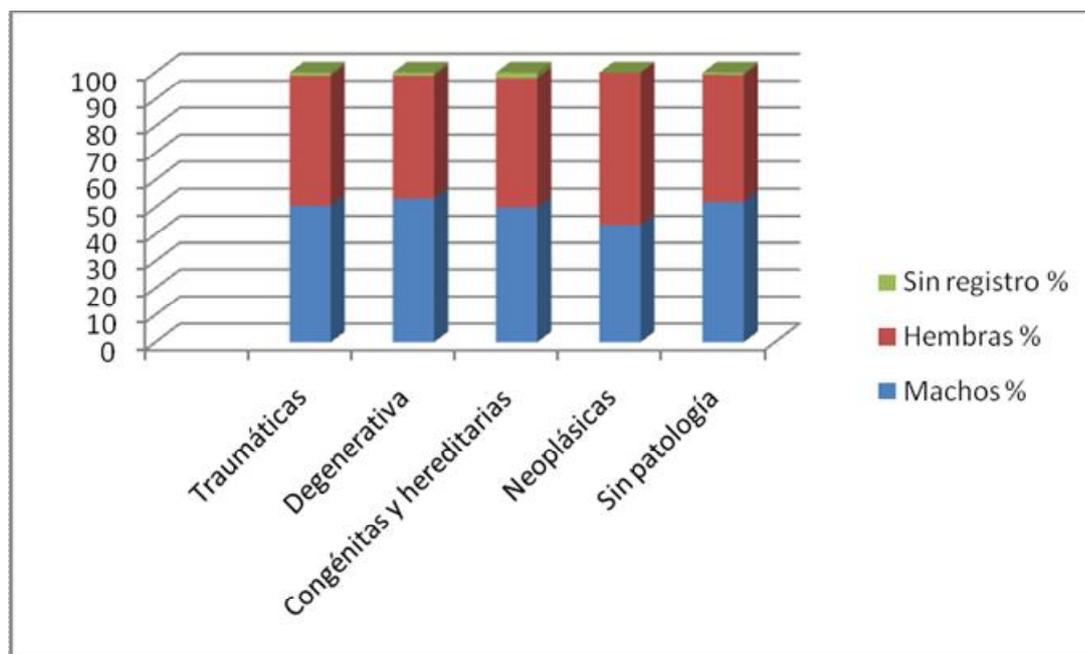


Figura 11: Distribución porcentual de patologías óseas con respecto al sexo del periodo de estudio.

6. DISCUSIÓN

En el presente trabajo realizado en el Servicio de Imagenología de Facultad de Veterinaria, comprendido entre los años 2011-2014, fueron seleccionados los estudios radiológicos en caninos debido a la importancia como mascota en el núcleo familiar y su mayor demanda de consultas debido al aumento de la edad media de esta especie, tal como lo describe Fox y Jones (2006), siendo las patologías óseas la principal causa de consultas y derivación al área de Imagenología y por ser la radiografía la herramienta más utilizada para evaluar las enfermedades ortopédicas como afirma Piermattei y col (2007).

En dicho periodo se realizaron 4149 estudios radiológicos en diferentes especies, siendo los caninos con un 70,3% la especie en estudio con mayor porcentaje, coincidiendo con el estudio de Izquierdo (2003) y de Ramos (2012). Se solicitaron 1301 radiografías por presentar alguna patología ósea, resultando un 58,4% con patologías y un 41,6% sin patología ósea evidente, siendo un porcentaje mayor al estudio anterior realizado por Ramos (2012).

Dentro de todos los resultados, con respecto a las regiones afectadas la columna es la que presenta mayor número de casos 40,1%, siguiendo los miembros anteriores con 20,5%, miembros posteriores 18,5%, pelvis 17,2% y cabeza 3,4%, coincidiendo en el mismo orden de porcentaje al presentado por Ramos (2012), en cambio en el estudio realizado por Moraes y col (2011), su resultado fue que con relación a los miembros los posteriores se afectan más que los anteriores, que concuerda también con otro estudio realizado por Mosneang e Igna (2012), pero no con el nuestro.

Las patologías traumáticas tienen mayor porcentaje de casos 32,3%, Piermattei (2007) afirma que las estadísticas indican que entre un 75 y 80% son debidas a accidentes de tránsito, también afirma que luego de un traumatismo puede generar una fractura, con lo que coincide con los resultados, dado que un 69% de las patologías traumáticas son fracturas y también coincide comparando con un estudio anterior de Izquierdo (2003) que fue un 72,35% de fracturas. Luego siguen las patologías degenerativas con 19,7%, a pesar que es un porcentaje alto no concuerda con Mele (2007), que afirma que un 70 % de las enfermedades ortopédicas son por alguna enfermedad articular, después siguen las congénitas y hereditarias con un 3,3% y por ultimo las neoplásicas con un 3,1%, en cambio las radiografías sin patologías óseas son un porcentaje mayor con un 41,6%, siendo un gran porcentaje de solicitudes radiográficas que no presentan patología ósea y esto es debido a que muchas enfermedades comienzan con los síntomas sin presentar alteraciones radiográficas, como afirma Allan (2003) y también que a veces no solo con las radiografías podemos llegar a un diagnóstico, comparando con el estudio realizado por Ramos (2012) el porcentaje (39%) se ha mantenido casi constante durante los diferentes periodos de estudio realizados, a su vez comparando los resultados de las distintas patologías con el de Ramos (2012) existe una coincidencia en todos los resultados

En el estudio de distribución de sexo los machos tuvieron una casuística mayor (51,4%) que las hembras (47,6%), igual que en Ramos (2012), pero desde el punto de vista estadístico no difieren significativamente ($p=0,392$).

Comparando las patologías con el rango etario y el lugar más afectado, las traumáticas se ven más en los animales menores de 1 año (43,6%), coincidiendo con el trabajo de Izquierdo (2003), siendo en este caso para esta edad los miembros posteriores los más afectados (41,7%) como lo descripto por Moraes y col (2011), coincidiendo con estos autores también que se ven más afectados los machos (50,7%) que las hembras (48,2%). Las patologías degenerativas se dan más en animales mayores de 8 años (64,8%), Mele (2007) afirma que más de un 50% son perros de entre 8 a 13 años, por lo que concuerda con los resultados, siendo el lugar más afectado la columna vertebral (92,3%), afirmando lo que redacta Widmer y Thrall (2003), y afecta más a machos (53,2%) que a hembras (45,7%), lo que concuerda con LeCouteur y Grandy (2007). Si bien la columna fue el lugar mas afectado, en los casos de osteoartritis las articulaciones mas afectadas fueron la de la rodilla, con lo que coincide con Allan (2003), diciendo que las articulaciones mas afectadas son las que soportan gran peso. Las enfermedades degenerativas en la columna son generadas por varias causas diferentes pero que generan lo mismo que es un estrechamiento del canal espinal causando signos nerviosos (Widmer y Thrall, 2003).

Las neoplasias también se ve más en animales mayores de 8 años (58,7%), como afirman Liptak y Ehrhart (2007), que la mayor parte son animales de entre 7 y 9 años de edad y la región más afectada son los miembros anteriores (60,9%) tal como describe Gardinalli y Martelli (2015). El osteosarcoma es el tumor maligno más frecuente (80 – 90%), siendo altamente metastásico (Oblak y col, 2013), si bien con un estudio radiológico no se puede asegurar el origen del tumor, podemos decir que en la observación realizada de las lesiones óseas en nuestro estudio podría acercarse a estos resultados.

Las patologías congénitas y hereditarias se observaron en animales menores de un año y en el rango de 1 a 8 años la mayor parte del porcentaje, dado lo que Morgan y Wolvekamp (2004) redactan que se observan al nacimiento pero no se observan signos clínicos hasta que no se desarrolla la enfermedad musculo esquelética y también debido a que muchos propietarios se dejan estar en llevar sus mascotas a consulta. Esto no concuerda con el trabajo de Ramos (2012) donde obtuvo un 66,7 % en animales mayores de 8 años. Con respecto a la zona afectada, el mayor porcentaje fue en la pelvis con 83,3%, dado que existe una alto grado de heredabilidad entre un 0,2 a 0,6% (Izquierdo, 2003), estimado un 95% de heredabilidad (Lavrijsen y col, 2014) para una displasia de cadera que a su vez está influenciada por factores ambientales como obesidad, lesiones en edad temprana, exceso de calcio en la dieta (Kronteivet y col, 2012). Además de la pelvis, la columna es otra de las regiones donde se puede encontrar patologías congénitas, como Widmer y Thrall (2003) describen, las anomalías vertebrales son en mayor cantidad causas de una alteración en el número de vertebras y también aquellas que se desarrollan de forma incompleta. Aunque el porcentaje obtenido fue muy bajo (4,2%), una de las patologías encontradas fue ausencia de apófisis odontoides, donde Sharp y Wheele (2006) afirman que un 46% con lesiones congénitas tienen ausencia o hipoplasia de apófisis odontoides. Otra patología encontrada fue la vertebra de transición, en un estudio realizado por Komsta (2015) afirma según los resultados que la prevalencia de esta enfermedad varia entre un 3,5-40%, llegando a concluir el porcentaje bajo en nuestros resultados. Otro porcentaje bajo fue la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes, dado que solo se vio un caso en hembras, concordando con resultados obtenidos por Benitez y Sclavo (2003), en el estudio

realizado por los autores describen que la prevalencia es de 1/10.000 y que el 80% de los casos se vio en hembras, también concuerda la edad que afirma Pinna y col (2015) que es entre 3 a 13 meses, con la obtenida en el presente trabajo.

7. CONCLUSIÓN

De la realización del presente trabajo se puede concluir que de las distintas especies que son derivados a radiología, un 70,3 % fueron caninos, siendo la especie con mayor solicitud y de ese porcentaje un 44,6 % fueron solicitadas por alguna región del esqueleto, obteniendo un 58,4% con evidencia de compatibilidad con alguna patología ósea.

En cuanto a las regiones estudiadas cabe destacar que el mayor número de solicitudes se realizan a la columna vertebral, después le sigue los miembros anteriores, continuando con miembros posteriores, siguiendo con la pelvis y en un menor porcentaje la cabeza.

Dentro de las variables patológicas la que presenta mayor porcentaje son la traumáticas, siguiendo en menor valor las degenerativas, después las congénitas y hereditarias y por ultimo las neoplásicas.

Con respecto a la distribución del sexo, el porcentaje de machos es mayor que el de las hembras en la mayoría de las patologías, salvo en las neoplásicas que el porcentaje de hembras es mayor.

Considerando las patologías óseas con respecto a la edad y la región, las de origen traumático, se ven más en animales jóvenes, de hasta un año de edad y en miembros posteriores en mayor cantidad. Las patologías degenerativas se observan más en columna vertebral y en animales de más de 8 años de edad. En menor prevalencia se observaron aquellas neoplasias que afectan más que nada a los animales de más de 8 años, sobretodo en miembros anteriores.

Por último las patologías congénitas y hereditarias que fueron observadas, evidencian en radiografías de animales de hasta 1 año y de 1 a 8 años afectando en mayor porcentaje a la pelvis.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Allan G (2003). Signos radiográficos de la enfermedad articular. En: Thrall DE. Manual de Diagnóstico Radiológico Veterinario. 4ª Ed. Madrid. Elsevier, pp. 187-207.
2. Alves S, Colaco B, Silvestre AM, Ginja MM (2013). Prevalence and breeding values of el bow dysaplasia in the Estrela mountain dog. Veterinari Medicina, 58 (9): 484 - 490.
3. Araújo BM, Silva AC, Figueiredo ML, Fernandes TH, Baraúna Junior D, Bonelli MA, Diogo CC, Amorim MM, Tudury EA (2015). Observações clinicocirúrgicas em fraturas e luxações vertebrais toracolombares em cães. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec, 67(4): 961 - 968.
4. Benitez AC, Sclavo A (2003). Necrosis aséptica de cabeza femoral canina. relato de caso clínico y comparación de éste con la casuística registrada en el Hospital de pequeños animales de la Facultad de Veterinaria Udelar. Tesis de grado. Facultad de Veterinaria Udelar, 28p.
5. Camargo C, Tertuliano PV, Watanabe B, Barbalho T, Castro P, Laus JL (2015). Instabilidade atlantoaxial em cães: Fisiopatologia, abordagens clínico-cirúrgicas e prognóstico. Veterinária e Zootecnia, 22(2): 163-182.
6. Cappellari, F.; Piras, L.; Panichi, E.; Ferre, A.; Peirone, B (2014). Treatment of antebrachial and crural septic nonunion fractures in dogs using circular external skeletal fixation: a retrospective study, Vet Comp Orthop Traumatol, 27(4): 297-305.
7. Couto CG (2000). Enfermedades articulares. En: Nelson RW, Couto CG, Bunch SE, Grauer GF, Hawkins EC, Johnson CA, Lappin MR, Taylor SM, Ware WA, Willard MD (Eds.) Medicina Interna en Animales Pequeños. 2ª Ed. Buenos Aires. Inter-Médica, pp 1139-1161.
8. Dassler ChL, Vasseur PhB (2003). Luxación de codo. En: Slatter D. Tratado de cirugía en equinos animales. 3ª Ed. Philadelphia. Elsevier, pp 2194-2202.
9. De França FM, Kelliton A, Da Silva EO, Lima VC, Faria AC, Lyra FC, Câmara L, Mendes P (2015). Atypical chondroblastic osteosarcoma in the axial skeleton in a dog. Ciencias Agrarias, 36 (1): 295-300.
10. Dernell WS, Ehrhart NP, Straw RC, Vail DM (2007). Tumors of the Skeletal System. En: Withrow SJ, Vail DM. Withrow & Mac Ewen's Small Animal Clinical Oncology. 4ª Ed. United States. Elsevier, pp 540 - 582.
11. Dominguez JM, Fernandez JA (2015). Patología ósea, muscular y articular. En: Muñoz P, Morgaz J, Galán A, Acha D, Blanco B, Carletti B, Dominguez JM, Dorado J, Espigares L, Fernandez JA, Funes FJ, Galvez MJ, Gómez RJ, Granados MM, Guisado A, Hidalgo M, López I, Luceria R, Martin EM, Martínez

- C, Mengual C, Mesa I, Molleda JM, Muñoz A, Navarrete R, De La Paz C, Ortiz I, Perez R, Pineda A, Rodriguez M, Ventura S, Villalobos C. Manual Clínico del perro y del gato. 2ª Ed. Barcelona. Elsevier, pp 282-301.
12. Fossum TW, Hedlund CS, Johnson AL, Schulz KS, Seim, III HB, Willard MD, Bahr A, Carroll GL (Eds.) Cirugía en Pequeños Animales. 3ª Ed. Barcelona. Elsevier, 1610 p.
 13. Fox SM, Jones BR (2006). Alteraciones musculoesqueléticas. En: Schaer M. Medicina Clínica del perro y el gato. Barcelona. Elsevier, pp 538-569.
 14. Gardinalli B, Martelli A (2015). Aspectos clínicos e fisiopatológicos de osteosarcoma em cães. Science and Animal Health, 3 (1): 13-30.
 15. Genuíno PC, Miranda FG, Rezende CM, Torres RC (2015). Parâmetros radiográficos de displasia cxfemoral na raça Rottweiler. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia, 67(4): 1678-4162.
 16. Giménez, AA, Laguía, MS, Lois, AB, Pastor, MV (2006). Enfermedades óseas Agresivas versus no Agresivas. Consulta de Difusión Veterinaria 14 (133): 61-65.
 17. Hazewinkel HA (2007). Trastornos óseos relacionados con la nutrición. En: Ettinger SJ, Feldman EC (Eds) Tratado de Medicina interna veterinaria. 6ª Ed. Madrid. Elsevier, pp 563 - 566.
 18. Holsworth IG, DeCamp Ch (2003). Luxación coxofemoral. En: Slatter D. Tratado de cirugía en equinos animales. 3ª Ed. Philadelphia. Elsevier, pp.2286-2293.
 19. Izquierdo D (2003). Patologías óseas en caninos menores a un año de edad. Trabajo final de practicante. Servicio de Imagenología.
 20. Johnson AL (2009). Fundamentos de la cirugía ortopédica y manejo de las fracturas. En: Fossum TW, Hedlund CS, Johnson AL, Schulz KS, Seim, III HB, Willard MD, Bahr A, Carroll GL (Eds) Cirugía en Pequeños Animales. 3ª Ed. Barcelona. Elsevier, pp 930-982.
 21. Johnson KA, Watson AD (2007). Enfermedades óseas. En: Ettinger SJ, Feldman EC (Eds) Tratado de Medicina interna veterinaria. 6ª Ed. Madrid. Elsevier, pp 1965-1991.
 22. Jones BR (2006). Alteraciones neurológicas. En: Schaer M. Medicina Clínica del perro y el gato. Barcelona. Elsevier, pp 505 - 537.
 23. Kahn CM, Line S, Allen DG, Anderson DP, Jeffcott LB, Quesenberry KE, Radostits OM, Reeves PT, Wolf AM (2007). Manual Merck de Veterinaria. 6ª Ed. Barcelona. Océano, 2682 p.
 24. Kimeli .P, Mbugwa SW, Cap RM, Kirui G, Abuom TO, Mwangi WE, Kipyegon AN, Mande JD (2015). A retrospective study on findings of canine hip dysplasia

screening in Kenya. *Veterinary World*, 8(11): 1326-1330. Disponible en: <http://www.veterinaryworld.org/Vol.8/November-2015/10.pdf>. Fecha de consulta: 17/4/16

25. Komsta R, Lojczyk-Szczepaniak A, Debiak P (2015). Lumbosacral Transitional Vertebrae, Canine Hip Dysplasia, and Sacroiliac Joint Degenerative Changes on Ventrodorsal Radiographs of the Pelvis in Police Working German Shepherd Dogs. *Topics in Companion Animal Med*, 30: 10-15.
26. Kowaleski MP, Boudrieau RJ, Pozzi A (2012). Stifle joint. En: Tobias KM, Johnston SA. *Veterinary surgery small animal*. Saunders, Elsevier, pp. 906-998.
27. Krontveit RI, Tranguerud C, Nodtvedt A, Dohoo I, Moe L, Sævik B (2012). The effect of radiological hip dysplasia and breed on survival in a prospective cohort study of four large dog breeds followed over a 10 year period. *The Veterinary Journal*, 193: 206-211.
28. Lappalainen AK, Solomaa R, Junnila J, Snellman M, Laitinen O (2012). Alternative classification and screening protocol for transitional lumbosacral vertebra in German shepherd dogs. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 54 (1): 27.
29. Lavrijsen IC, Heuven HC, Meij BP, Theyse LF, Nap RC, Leegwater PA, Hazewinkel HA (2014). Prevalence and co-occurrence of hip dysplasia and elbow dysplasia in Dutch pure-bred dogs. *Preventive Veterinary Medicine*, 114: 114-122.
30. LeCouteur RA, Grandy JL (2007). Enfermedades de la médula espinal. En: Ettinger SJ, Feldman EC (Eds) *Tratado de Medicina interna veterinaria*. 6ª Ed. Madrid. Elsevier, pp 842 - 887.
31. Libardoni RN, Callegaro GM, Oliveira C, Schimites PI, Oliveira R, Scussel JP, Soares CA, Santos A, Raiser AG, Vasconcelos A (2016). Appendicular fractures of traumatic etiology in dogs: 955 cases (2004-2013). *Ciencia Rural*, (Santa Maria), 46 (3): 542-546.
32. Liptak JM, Ehrhart N (2007). Tumores óseos y articulares. En: Ettinger SJ, Feldman EC (Eds) *Tratado de Medicina interna veterinaria*. 6ª Ed. Madrid. Elsevier, pp 761 - 773.
33. Martínez IM, Gutiérrez D, Martín E (2007). Luxación de rótula en el perro: ¿Vale todo para resolverlo? *Rev Complid Cienc Vet*, 1(2): 1988-2688.
34. Mele E (2007). Epidemiología de la osteoartritis. *Veterinary Focus*, 17(3): 4-10.
35. Moraes M, Canevese S, Padovani CR, Mamprim MJ, Cavini JH (2011). Afecções ortopédicas dos membros pélvicos em cães: estudo retrospectivo. *Ciencia Rural*, 41 (5): 852 -857.
36. Morgan JP, Wolvekamp P (2004). *Atlas of Radiology of the Traumatized Dog and Cat*. 2ª Ed. Hannover. Schlütersche, 557p.

37. Morgan JP (1999). Radiology of Veterinary Orthopedics Features of Diagnosis. 2ª. California, Venture, 302 p.
38. Mosneang C, Igna C (2012). Long- Bone Fracture Frequency in companion animals. *Lucrari Stiintifice Medicina Veterinara*, XLV (4): 5-10.
39. Nelson RW, Couto CG, Bunch SE, Grauer GF, Hawkins EC, Johnson CA, Lappin MR, Taylor SM, Ware WA, Willard MD (2000). *Medicina Interna en Animales Pequeños*. 2ª Ed. Buenos Aires. Inter-Médica, 1427 p.
40. Ness, M.G. Treatment of inherently unstable open or infected fractures by open wound management and external skeletal fixation, *Journal of Small Animal Practice*, 47(2):83-88, 2006.
41. Oblak ML, Boston SE, Woodes JP, Nykamp S (2013). Comparison of concurrent imaging modalities for staging of dogs with appendicular primary bone tumours. *Vet Comp Oncol*, 13 (1): 28-39.
42. Oliveira R, Scussel JP, Dutra LF, Copat B, Polidoro D, Gorczak R, Do Nascimento R, Mazzanti A (2015). Extrusão de disco intervertebral multifocal em cão. *Acta Sci Vet*, 43 (1): 72.
43. Piermattei DL, Flo GL, DeCamp CE (2007). *Ortopedia y Reparación de Fracturas en pequeños Animales*. 4ª Ed. Buenos Aires. Inter-Médica, 835 p.
44. Pinna S, Landucci F, Cella V (2015). Pulsed Electromagnetic Field for the Treatment of Canine Legg-Calvé-Perthes Disease. *Pak Vet J*, 35(2): 245-247.
45. Popovitch, C.A.; Nannos, A.J (2000). Emergency management of open fractures and luxations, *Vet Clin of North Am: Small animal practice*, 30(3): 645-655.
46. Puerto, D.A.; Aronson, L.R (2004). Use of a semitendinosus myocutaneous flap for soft-tissue reconstruction of a grade IIIB open tibial fracture in a dog, *Vet Surg*, 33(6): 629-635.
47. Ramos (2012). Relevamiento Radiológico de la Presencia de Patologías Esqueléticas en Caninos y Felinos, en Pacientes del Hospital de Facultad de Veterinaria en el periodo 2006-2011. Tesis de grado. Facultad de Veterinaria de Montevideo, 31 p.
48. Sharp NJ, Wheeler SJ (2006). *Trastornos vertebrales de pequeños animales*. 2ª Ed. Madrid. Elsevier, 375p.
49. Sorribas CR (2008). *Atlas de neantología y pedriatria en caninos*. Buenos Aires. Inter-Médica, 379p.

50. Thibaut J, Gotschlich E, Mansilla M, Campillo C, Vargas L (2005). Diagnostico clínico-radiográfico de displasia de cadera en perros ovejero alemán de la ciudad de Valdivia, Chile. *Revista Científica*, 15(2): 125-133.
51. Toal RL, Mitchell SK (2003). Cicatrización de fracturas y complicaciones. En: Thrall DE. *Manual de Diagnóstico Radiológico Veterinario*. 4ª Ed. Madrid. Elsevier, pp161-178.
52. Todhunter RJ (2011). Developmental bone disease of dogs (Excluding hip dysplasia). *Nort American Veterinary Conference*, p 1052-1055.
53. Trindade AL, Wallau JE, Mota C, Cuozzo CF, Medeiros C (2012). Recuperação funcional coxofemoral pós-operatória em cães: estudo clínico, radiográfico e biomecânico. *Ciência Rural*, Santa María, 42(11): 2011-2017.
54. Walker MA (2003). Vertebras caninas y felinas. En: Thrall DE. *Manual de Diagnóstico Radiológico Veterinario*. 4ª Ed. Madrid. Elsevier, pp 98 - 109.
55. Widmer WR, Thrall DL (2003). Enfermedades del disco intervertebral canina y felina, mielografía y enfermedad de la medula espinal. En: Thrall DE. *Manual de Diagnóstico Radiológico Veterinario*. 4ª Ed. Madrid. Elsevier, pp 110 - 127.
56. Wisner ER, Konde LG (2003). Enfermedades del esqueleto inmaduro. En: Thrall DE. *Manual de Diagnóstico Radiológico Veterinario*. 4ª Ed. Madrid. Elsevier, pp 146-160.

9. ANEXOS

Distribución por años:

row	col			Total
	1	2	3	
1	128	149	133	410
2	81	85	97	263
3	13	9	22	44
4	12	17	13	42
5	185	189	174	548
Total	419	449	439	1,307

Pearson $\chi^2(8) = 9.8608$ Pr = 0.275

Patologías según edad:

row	col					Total
	1	2	3	4	5	
1	7	40	165	197	63	472
2	0	265	3	9	10	287
3	2	0	28	15	1	46
4	0	2	3	3	10	18
5	38	277	102	50	140	607
Total	47	584	301	274	224	1,430

Pearson $\chi^2(16) = 782.5218$ Pr = 0.000

Patologías según región:

row	col					Total
	1	2	3	4	5	
1	7	40	165	197	63	472
2	0	265	3	9	10	287
3	2	0	28	15	1	46
4	0	2	3	3	10	18
Total	9	307	199	224	84	823

Pearson $\chi^2(12) = 634.6935$ Pr = 0.000

Patologías según sexo:

row	col		Total
	1	2	
1	229	218	447
2	149	128	277
3	20	26	46
4	24	23	47
5	247	224	471
Total	669	619	1,288

Pearson $\chi^2(4) = 1.8516$ Pr = 0.763

Idem arriba sin tomar en cuenta las no diagnosticadas:

row	col		Total
	1	2	
1	229	218	447
2	149	128	277
3	20	26	46
4	24	23	47
Total	422	395	817

Pearson $\chi^2(3) = 1.7763$ Pr = 0.620