

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE LAS ENFERMEDADES ÓSEAS  
DIAGNOSTICADAS POR MEDIO DE RAYOS X EN LOS PACIENTES  
CANINOS DEL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FMVZ, USAC,  
EN EL PERIODO JUNIO 2017-JUNIO 2018**

**CARLOS ALEJANDRO GIRÓN PERICULLO**

**Médico Veterinario**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2020**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE LAS ENFERMEDADES ÓSEAS  
DIAGNOSTICADAS POR MEDIO DE RAYOS X EN LOS PACIENTES  
CANINOS DEL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FMVZ, USAC,  
EN EL PERIODO JUNIO 2017-JUNIO 2018**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD**

**POR**

**CARLOS ALEJANDRO GIRÓN PERICULLO**

Al conferírsele el título profesional de

**Médico Veterinario**

En el grado de Licenciado

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2020**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO:	Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Miguel Ángel Rodenas Argueta
VOCAL III:	Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV:	P. Agr. Luis Gerardo López Morales
VOCAL V:	Br. María José Solares Herrera

**ASESORES**

M.V JUAN JOSÉ CHÁVEZ LÓPEZ

M.V. MARIA ANDREA CARBONELL PILOÑA

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

### **CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE LAS ENFERMEDADES ÓSEAS DIAGNOSTICADAS POR MEDIO DE RAYOS X EN LOS PACIENTES CANINOS DEL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FMVZ, USAC, EN EL PERIODO JUNIO 2017-JUNIO 2018**

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad  
de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

## **MÉDICO VETERINARIO**

## **ACTO QUE DEDICO A:**

### **MIS PADRES:**

Carlos Girón Solares y Lucia Pericullo León por haberme brindado todas las herramientas necesarias para culminar con esta carrera, por el apoyo incondicional y el cariño que siempre los caracterizó.

### **MIS ABUELOS:**

Margarita, Olga y Salvador por todas las lecciones de vida y ratos alegres que me formaron y me hicieron la persona que soy hoy, pero en especial a Carlos Francisco por siempre brindarme su ayuda, apoyo, cariño y siempre llenar de alegría todos los momentos compartidos.

### **MIS HERMANOS:**

Maria Lucia y Rodrigo quienes considero más que hermanos, amigos incondicionales, gracias por el apoyo y la ayuda que siempre me han brindado.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A:**

La FMVZ por ser mi centro de estudios.

**A:**

Todos mis estimados profesores, agradeciendo todo lo aprendido de ustedes, en especial a Andrea Carbonell, Jorge Orellana, Juan José Chávez, Rolando Gudiel y Alejandro Hun. Sin ustedes no sería el profesional en el que hoy me convierto.

**A:**

Los invaluable amigos hechos en la FMVZ, en especial: Mildred Motta ,Dieter Wohlers, Edson Cancino, Álvaro Monroy, Brian Pérez, Sergio Reyes, Saúl Aguilar, Andres Papahiu y Francisco Fuentes. Agradeciendo los momentos tan especiales que pasamos juntos, haciendo este viaje más divertido y lleno de memorias valiosísimas.

# ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS</b> .....	<b>3</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	3
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICO .....	3
<b>III. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	<b>4</b>
3.1 ANTECEDENTES DEL HOSPITAL .....	4
3.2 VITAMIN D .....	4
3.3 ENFERMEDADES ÓSEAS DIAGNOSTICADAS POR RAYOS X .....	7
<b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>19</b>
4.1 MATERIALES .....	19
4.2 MÉTODOS .....	19
4.3 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....	21
4.4 CRONOGRAMA .....	21
<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>22</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	<b>30</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>31</b>
<b>VIII. RESUMEN</b> .....	<b>32</b>
SUMMARY .....	34
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>36</b>
<b>X. ANEXOS</b> .....	<b>38</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Presupuesto y Financiamiento .....	21
Cuadro 2. Cronograma .....	21

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación según VITAMIN D .....	23
Figura 2. Presentación según rango de edad .....	24
Figura 3. Presentación según área anatómica .....	26

## I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades óseas son enfermedades de presentación bastante común en el día a día de la clínica veterinaria, este grupo de enfermedades pueden ser causadas por etiologías muy variables fácilmente clasificables dentro del acrónimo VITAMIN D (Pelegriño, 2014).

En el turno de cirugía del Hospital Veterinario de la Universidad de San Carlos de Guatemala, anualmente se reciben más de 225 pacientes al año según el promedio de los últimos tres años. Muchos de estos pacientes que se presentan a la consulta acuden al hospital por una enfermedad ósea.

Actualmente en Guatemala no se cuenta con estadísticas de las enfermedades óseas más comunes que se presentan a consulta en la clínica veterinaria, tampoco se cuenta con caracterizaciones por raza, edad, sexo, área anatómica, lo cual haría el diagnóstico más rápido y certero.

El acrónimo VITAMIN D permite la agrupación de las enfermedades con base a su etiología y su forma de presentación, haciendo más sencillo la identificación de signos y desarrollo de la enfermedad permitiendo llegar al diagnóstico de forma más rápida y certera (Pelegriño, 2014).

Este acrónimo fue originalmente diseñado para el diagnóstico orientado a problemas en medicina humana por el Dr. Larry Weed en el año 1960 y adaptado a la medicina veterinaria en la Universidad de Georgia en Estados Unidos (Weed, 1964).

Este acrónimo se adapta a la perfección para la identificación y clasificación de enfermedades en veterinaria ya que toda enfermedad tiene una reseña y un desarrollo en el tiempo, por lo que nos permite agruparlas en las categorías que se proponen en el VITAMIN D (Pelegriño, 2014).

Durante el periodo de junio del 2017 a junio del 2018 se lograron identificar 18 diferentes enfermedades óseas diagnosticadas por medio de rayos X en el Hospital Veterinario de animales de compañía de la Universidad de San Carlos de Guatemala

El objeto de este estudio es caracterizar con base a sexo, raza, edad y área anatómica las enfermedades óseas diagnosticadas, lo cual facilitará la identificación de estas patologías y hace más efectiva la toma de decisiones en cuanto la obtención de imágenes diagnósticas.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Generar información científica sobre las enfermedades óseas para la práctica de la clínica de animales de compañía.

### **2.2 Objetivos específico**

- Categorizar las enfermedades óseas diagnosticadas en el HVAC usando el acrónimo VITAMIND (Vasculares, inflamatorias/infecciosas, tóxicas, alérgicas/anomalías, metabólicas, idiopáticas, neoplasias/nutricional y degenerativo).
- Determinar las edades en que ocurren con mayor frecuencia las lesiones óseas en los pacientes del HVAC.
- Determinar si el sexo y la raza del paciente canino tiene relación con la presentación de enfermedades óseas.
- Clasificar las diferentes enfermedades óseas en base al área anatómica en la que se presentan.

## III. REVISIÓN DE LITERATURA

### 3.1 Antecedentes del Hospital

El Hospital Veterinario de Animales de Compañía (HVAC) se inauguró en año 1972. Surgió como una necesidad para que los alumnos de la carrera de Medicina Veterinaria realizaran su práctica clínica, así como para brindar un servicio a la población que la requiriera. Hoy en día, el Hospital Veterinario ofrece atención a los dueños de animales de compañía (perros y gatos) (FMVZ, 2016).

El HVAC se encuentra en el campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, zona 12 de Ciudad de Guatemala, en el edificio M8. Su geo localización es 14°35'3" N 90°33'21"O a 1470 metros sobre el nivel del mar.

### 3.2 VITAMIN D

En la década de 1960 fue introducido en medicina humana los registros médicos orientados a problemas por el Dr. Larry Wood, quien desarrollo un sistema para la resolución de problemas clínicos por medio de "Problemas" o signos clínicos, este sistema fue llama "POA" ("Abordaje Orientado al Problema" por sus siglas en inglés) (Weed, 1964).

Este sistema fue adoptado en la Universidad de Georgia, EEUU, donde posteriormente se fue haciendo énfasis en el tipo de etiología que causaba la enfermedad y catalogando estas dentro del nuevo acrónimo "DAMNIT", en donde se abarcaron todas las posibles etiologías causantes de enfermedad (Weed, 1964).

La clasificación de las enfermedades que sufren los pacientes es fundamental para la elaboración de diagnósticos diferenciales, es imprescindible

para la elección y elaboración de métodos diagnósticos con el fin del confirmar o eliminar un posible diagnóstico (Pelegriño, 2014).

El sentido de realizar esta agrupación de las enfermedades reside en que todas las enfermedades que se presentan poseen una reseña, un tipo de inicio y una progresión, una vez establecida la categoría a la que pertenece la enfermedad observada se puede realizar un listado más lógico de las patologías que podrían afectar al paciente (Pelegriño, 2014) (Anexo 1).

### **3.2.1 Trastornos Vasculares**

Tienen por característica un inicio hiperagudo, la modificación del flujo sanguíneo provoca alteraciones en el metabolismo normal. Los signos dependen del sitio de la lesión y generalmente son asimétricos y no progresivos (Pelegriño, 2014).

### **3.2.2 Trastornos inflamatorios o infecciosos**

Estos trastornos tienden a ser normalmente agudos o sobre agudos, las manifestaciones clínicas tienden a ser muy variada. La mayoría de los procesos infecciosos o inflamatorias tienden a provocar signos más difusos debido a las diseminaciones por vía sanguínea (Pelegriño, 2014).

### **3.2.3 Trastornos traumáticos**

Siempre son de inicio agudo a hiperagudo, sus signos tienden a ser permanentes si no se atienden o pueden mejorar con el tiempo. Requieren manejos médico o quirúrgico inmediato para evitar el desarrollo de eventos mecánicos o metabólicos posteriores (Pelegriño, 2014).

### **3.2.4 Anomalías del desarrollo**

En los animales con este tipo de trastornos los signos son habitualmente no progresivos o progresan muy lentamente. Cuando las anomalías congénitas no

comprometen estructuras importantes tienen a no mostrar signos, la edad es un factor muy importante para esta categoría ya que los primeros signos se presentan en el primer año de vida (Pelegriño, 2014).

### **3.2.5 Trastornos metabólicos**

Este tipo de trastorno afecta a los animales a cualquier edad. El inicio de los signos es variable pero generalmente es de tipo agudo aun cuando las manifestaciones clínicas tienden a la cronicidad, su curso puede ser regresivo o progresivo siendo este un obstáculo para el diagnóstico (Pelegriño, 2014).

### **3.2.6 Trastornos idiopáticos o iatrogénicos**

Presentan un desarrollo agudo y no progresivo e incluso pueden ser regresivos, estos, Los trastornos iatrogénicos son generalmente producidos por el médico veterinario. El trastorno idiopático consta de una enfermedad o síndrome en el cual la etiología es dudosa (Pelegriño, 2014).

### **3.2.7 Trastornos neoplásicos**

Son generalmente crónicos y progresivos. La edad es un factor importante para establecer la probabilidad de su aparición, su incidencia aumenta conforme aumenta la edad de los animales (Pelegriño, 2014).

### **3.2.8 Trastornos nutricionales**

Son trastornos que en la actualidad se presentan con menor frecuencia debido a que las dietas comerciales son perfectamente balanceadas. En los animales afectados por trastornos metabólicos se presentan signos insidiosos y lentamente progresivos (Pelegriño, 2014).

### **3.2.9 Trastornos degenerativos**

Tienen un curso muy insidioso y lentamente progresivo, suelen ser familiares, hereditarias o asociadas a raza. Afectan generalmente a los animales adultos mayores, tienden a ser bilaterales y simétricas (Pelegriño, 2014).

### **3.3 Enfermedades óseas diagnosticadas por rayos X**

#### **3.3.1 Vasculares (V)**

##### **3.3.1.1 Necrosis avascular de la cabeza del fémur o enfermedad de Legg-Calve-Perthes**

La necrosis avascular de la cabeza del fémur ocurre cuando hay interrupción de la circulación que fluye hacia la cabeza del fémur. Uno de los principales problemas de esta afección no es la necrosis per se, si no la subsecuente degeneración de la cabeza femoral (Takaoka, Yoshioka, Tohru, & Takase, 1981).

Los signos radiográficos que presenta esta enfermedad pueden ser variables dependiendo de la antigüedad que tenga la lesión, las radiografías de pelvis pueden aparentar normales en algunos casos. En etapas tempranas de la enfermedad se pueden detectar líneas radiolúcidas en el hueso subcondral de la cabeza del fémur, se observan también áreas de opacidad reducida en la epífisis y metáfisis del fémur y cuando la enfermedad se presenta en fases más avanzadas se identifica aplanamiento e irregularidad de la cabeza y el cuello femoral (Thrall, 2013).

#### **3.3.2 Infecciosas, inflamatorias e inmunomediadas(I)**

##### **3.3.2.1 Osteomielitis**

Las complicaciones más frecuentes en el tratamiento de una fractura son: la osteomielitis, el retraso en la unión, la no unión y por último la mala unión. De todas ellas la más grave y frecuente de todas es la osteomielitis. Osteomielitis significa literalmente la inflamación del hueso y médula (Díaz, 1995).

Este cuadro presenta dos rutas de infección:

- a. El cuadro hematógeno que consiste en la diseminación de hongos o bacterias a través de la sangre, patógenos que pueden crear contaminación del hueso por esta vía. La mayoría de estos casos se han descrito en animales jóvenes (Díaz, 1995).
- a. La vía exógena que es la más frecuente en medicina veterinaria la cual se puede producir por: fracturas abiertas, heridas punzantes, mordeduras y su causa más frecuente siendo la cirugía como tratamiento para la fijación de fracturas (Díaz, 1995).

La osteomielitis por medio de rayos X se presenta en forma de reacción agresiva del hueso que está afectado, comúnmente se observa osteólisis y esclerosis cortico medular (Thrall, 2013).

### **3.3.2.2 Discospondilitis**

La discospondilitis consiste en una inflamación del disco intervertebral con afección del tejido óseo adyacente. Esta inflamación se debe a un proceso infeccioso frecuentemente debido a extensiones de la infección por focos contiguos (postquirúrgicos, prostatitis, cistitis) (Recio, 2009).

Su principal signo es el dolor agudo en la columna, ataxia, paresia y parálisis, la región lumbosacra es la región más afectada, seguido de la región torácica. Se puede presentar en caninos de todas las edades (Recio, 2009).

En el estudio radiográfico se puede evidenciar alteraciones en las zonas ventrales de las articulaciones tales como cambio en las densidades radiográficas

normales, inflamación del disco y alteración de los cuerpos vertebrales (Recio, 2009).

### **3.3.2.3 Panosteítis**

En una enfermedad relativamente común causante de cojera de grado variable en perro de raza mediana a gigante, las razas con mayor presentación son el Pastor de los Pirineos, Basset Hound, Shar Pei, Mastiff, Schnauzer Gigante y Pastor Alemán. Dos tercios de los animales afectados son machos y se presenta generalmente de los 6-18 meses (Ettinger & Feldman, 2010).

Sus principales signos son cojera aguda y recurrente, en sus etapas iniciales se puede observar anorexia, letargia, fiebre y pérdida de peso. Los huesos que se afectan son cúbito, húmero, radio, fémur y tibia. La enfermedad comienza en la médula ósea en la región del foramen nutricio (Ettinger & Feldman, 2010).

Se conocen tres etapas radiográficas de esta enfermedad. La primera consiste en radiolucidez de la médula debido a su degeneración, la segunda en donde se observa radiopacidad granular y difusa en la región del foramen nutricio que tiende a extenderse a las demás áreas y la tercera etapa donde se evidencia formación de nuevo hueso (Ettinger & Feldman, 2010).

### **3.3.3 Tóxicas y Traumáticas (T)**

Las lesiones musculoesqueléticas se ven comúnmente asociadas con traumas que pueden dañar los órganos vitales. Por esta razón es importante ver al paciente como un todo y priorizar el soporte vital antes que la fractura (Johnson, Houlton, & Vannini, 2005).

#### **3.3.3.1 Fractura completa**

Se conoce como fractura a la pérdida de la continuidad, completa o incompleta, de un hueso o cartílago, acompañado de varios grados de lesiones en el tejido blando circundante (Piermattei, Flo, & Charles, 2006).

Las fracturas se clasifican por su localización, morfología y gravedad. En base a la localización se asigna un número a cada uno de los huesos largos (1- húmero, 2-radio/ulna, 3-femur, 4- Tibia y fíbula). Luego se dividen los huesos en base a su área (1-segmento proximal, 2- diáfisis y 3- la zona distal), por último, en base a su severidad (A-simple, B- fragmentaria y C- conminuta) (Piermattei, Flo, & Charles, 2006).

Radiográficamente se reconoce una fractura como la interrupción en la continuidad del hueso afectado, puede verse como una línea esclerótica, traslape de los fragmentos o alteración en la posición, forma, tamaño y función del hueso (Thrall, 2013).

### **3.3.3.2 Luxación**

Se conoce como luxación a la dislocación de un hueso de su correspondiente articulación, se produce obvia disfunción mecánica debido a falta de lubricación e incongruencia en las superficies articulares lo cual lleva a una mayor lesión traumática de la articulación (Piermattei, Flo, & Charles, 2006).

La luxación se observa radiográficamente con incongruencia de la articulación, pérdida de la anatomía normal de la articulación y en luxaciones crónicas se puede observar signos de enfermedad degenerativa articular (Thrall, 2013).

### **3.3.3.3 Fisura o fractura incompleta**

La fisura se forma en una cortical y el periostio que la cubre está intacto, las fisuras pueden ser múltiples o simples, la principal característica de una fisura es que el hueso guarda su forma y configuración normal (Gutiérrez, 2012).

Son difíciles de diagnosticar por medio de radiografía, se pueden detectar como opacidad del hueso afectado y leve reacción perióstica (Thrall, 2013).

Fractura tipo Salter-Harris.

Este tipo de fracturas ocurren en la físis de los animales jóvenes, se clasifican en base al área afectada. Estas fracturas solo pueden ser diagnosticadas en base a hallazgos radiográficos (Johnson, Houlton, & Vannini, 2005).

- Salter-Harris tipo 1: atraviesa toda la físis (Johnson, Houlton, & Vannini, 2005).
- Salter- Harris tipo 2: Atraviesa la físis y una pequeña porción de la metáfisis (Johnson, Houlton, & Vannini, 2005).
- Salter-Harris tipo 3: tipo de fractura que atraviesa la físis y parte de la epífisis y son generalmente fracturas de tipo intraarticular (Johnson, Houlton, & Vannini, 2005).
- Salter- Harris tipo 4: fractura articular que atraviesa la físis del hueso, parte de la epífisis e incluye parte de la metáfisis del hueso (Johnson, Houlton, & Vannini, 2005).
- Salter- Harris tipo 5: fractura en la que ocurre aplastamiento de la físis, es imposible de confirma por medio de radiografía y se evidencia con deformidades en el crecimiento del miembro (Johnson, Houlton, & Vannini, 2005).
- Salter- Harris tipo 6: aplastamiento de solo una porción de la físis en donde se daña únicamente la porción que sufrió el trauma (Johnson, Houlton, & Vannini, 2005).

### **3.3.4 Alérgicas y Anomalías congénitas/desarrollo (A)**

#### **3.3.4.1 Pectus excavatum o deformidad del esternón**

Consiste en una deformidad congénita de la caja torácica por el crecimiento anormal del esternón y sus cartílagos. Este cuadro recae en una depresión condroesternal. La condición se obtiene durante la vida intrauterina y tiende a ser

una condición heredable. Se presenta comúnmente en Bulldog inglés, pero se ha reportado en diversas razas (Molina-Díaz & Aguirre, 2012).

#### **3.3.4.2 Vértebras transicionales**

Las vértebras de unión, situadas en los límites cervicotorácico, toracolumbar, lumbosacro y sacrococcígeo pueden presentar, de forma patológica, características similares a sus vertebras adyacentes, esta característica se conoce como vértebra transicional (Laredo & Agut, 1992).

Estas vértebras, llamadas de transición se observan con mayor frecuencia en trayecto lumbosacro de los perros, siendo la sacralización de la L7 en tipo más común de vértebra transicional, aunque también se ha descrito la lumbarización de la S1 (Laredo & Agut, 1992).

Debido a la variabilidad de los signos que produce este padecimiento, el diagnóstico certero de esta enfermedad se debe realizar por medio de un estudio radiográfico que permita la visualización de los cambios morfológicos que afectan a las vértebras (Laredo & Agut, 1992).

La edad en que se presenta con más frecuencia el padecimiento es bastante amplia (7 meses a 9 años) pero el padecimiento se acentúa después de los 7 años. 66% de los animales afectados son machos y la raza en la que más se ha descrito es el Pastor Alemán (Laredo & Agut, 1992).

#### **3.3.4.4 Luxación patelar**

Se define como luxación patelar al mal alineamiento del mecanismo del cuádriceps en relación con el eje longitudinal de la rótula ente los cóndilos del fémur. Esta alteración puede ser consecuencia de una alteración congénita o traumática. Existen cuatro grados de esta enfermedad dependiendo de su severidad (Tabar, 1998).

Esta enfermedad se caracteriza por generar anomalías a todo el miembro pélvico, dependiendo del grado de luxación que puede presentar el paciente canino.

Algunas patologías que pueden acentuar esta condición son: coxa vara, coxa valga, rotación femoral y tibial, displasia de los cóndilos femorales o hipoplasia de la cresta tibial (Tabar, 1998).

La luxación hacia medial es la forma más común de la enfermedad ya que supone entre 75 y 80 por ciento de los casos. Tiende a ser bilateral en 35% a 50 % de los casos, es 10 veces más frecuente en los perros de raza pequeña y los perros más afectados son: Yorkshire Terrier, Pequines, Chihuahua, Boston Terrier y Pomerania (Tabar, 1998).

La luxación de tipo lateral es menos común y solo supone un 25% a 35% de los casos. Se presenta en animales adultos de raza grande o gigante como los Gran Danés, San Bernardo y Lebrél Irlandés. El 50% de los casos se presenta en perros de raza grande (Tabar, 1998).

El diagnóstico se puede realizar clínicamente pero idealmente se debe hacer por medio de toma de radiografías de todo el miembro pélvico, desde la cadera hasta el tarso, en proyección cráneo caudal del miembro. De esta forma se puede hacer muy evidente la desituación de la patela y complementando con una vista tangencial se puede evaluar la profundidad del surco troclear (Tabar, 1998).

### **3.3.5 Metabólicas (M)**

#### **3.3.5.1 No unión atrófica por hipoparatiroidismo**

El hipoparatiroidismo es una enfermedad endocrina de presentación poco frecuente en los animales de compañía, consiste en disminución de la hormona PTH y por consiguiente baja en niveles de calcio y altos niveles de fósforo en los animales que padecen la enfermedad (Coll & Gaitero, 2006).

Esta enfermedad se presenta en perros de cualquier edad, raza y sexo, pero tiene mayor predisposición en hembras de mediana edad y existen razas con mayor incidencia como el caniche, Schnauzer miniatura, Labrador retriever, Pastor Alemán y Terriers (Coll & Gaitero, 2006).

En los perros que presentan fracturas debido al metabolismo del calcio se produce una no unión atrófica que se caracteriza por presentar mínima formación de callo, espacio entre fragmentos bien definido, médula esclerótica y desmineralización del hueso (Thrall, 2013).

### **3.3.6 Idiopático y Iatrogénico (I)**

#### **3.3.6.1 No unión**

Se considera como no unión cuando el tiempo necesario para que se produzca la cicatrización ósea se va incrementando con lo esperado, existen un gran número de causas que pueden predisponer a esta condición per comúnmente se asocia a: inadecuada reducción, fijación poco estable, falta de neutralización de las fuerzas en el hueso y disminución del aporte sanguíneo (Zaera, 1998).

La no unión se puede clasificar con atrófica e hipertrófica. La no unión hipertrófica se presenta radiológicamente con bordes de fractura bien definidos, espaciamiento entre los bordes y callo hipertrófico que no se une. En cambio, la no unión atrófica presenta mínima formación de callo, espacio entre fragmentos bien definido, médula esclerótica y desmineralización del hueso (Thrall, 2013).

### **3.3.7 Neoplasia y Nutricional (N)**

#### **3.3.7.1 Osteosarcoma**

Tumor de hueso de carácter maligno generalmente de dos tipos: osteosarcoma de huesos largos y osteosarcoma axial. Afectan a un 5% de los animales que presentan tumores. El principal signo de tumores en hueso es el

agrandamiento de las partes del cuerpo afectada. Tiende a afectar en su mayor parte a los perros de raza gigantes y muy rara vez se observa en perros de menos de 15 kg (Morris & Dobson, 2001).

a. Osteosarcoma de huesos largos

Tiende a presentarse como cojera en los animales, el dolor es inconstante y la cojera generalmente es progresiva pero también puede presentarse de forma aguda. El tumor tiene predilección por: húmero proximal, radio distal, fémur distal y la tibia proximal respectivamente (Morris & Dobson, 2001).

b. Osteosarcoma Axial

Este tipo de osteosarcoma se presenta de forma indolora en el esqueleto axial de los pacientes afectados, se observa como un simple agrandamiento de las áreas afectadas del esqueleto axial, el tumor se presenta comúnmente en mandíbula, cráneo, nariz y la espina. (Morris & Dobson, 2001)

El diagnóstico de ambos tipos de osteosarcoma es por rayos X en donde se observan signos tales como osteólisis e irregularidad de las superficies del hueso. El tumor es de mal pronóstico y su tratamiento incluye la amputación, radioterapia y quimioterapia (Morris & Dobson, 2001).

### **3.3.7.2 Sarcoma sinovial**

La membrana sinovial se encuentra conformada por una capa íntima consistente en células llamadas sinoviocitos. Estas células cubren también las bolsas sinoviales y las vainas tendinosas. El sarcoma sinovial es un tumor raramente diagnosticado en medicina veterinaria (Chico, 1995).

Afecta generalmente a los perros de tamaño mediano y grande pero su descripción ha sido mayor en Caniches y Yorkshire terrier pero no se ha podido determinar una preferencia racial marcada. La distribución por sexos indica mayor prevalencia en machos con respecto a las hembras (Chico, 1996).

Se localiza aproximadamente un 45% de las veces en la articulación de la rodilla y el otro 38 % en codo, hombro y tarso. Las edades en que aparece oscila en rango bastante alto entre 1-15 años, pero el 35% de los casos se presentan entre los 6-8 años de edad y puede ocurrir metástasis en 32% de los casos (Chico, 1996).

Los hallazgos radiográficos en etapas iniciales consisten en masa de tejido blando con localización peri articular, la masa puede producir desplazamiento craneal de la rótula, se aprecia reacción perióstica agresiva osteólisis cortical y destrucción del hueso subcondral (Chico, 1996).

### **3.3.7.3 Mieloma**

El mieloma corresponde al 8% del total de tumores hematopoyéticos que se presentan en los pacientes caninos. Se considera un tumor poco frecuente y debe ser diagnosticado por biopsia. La etiología de este tumor es desconocida pero su manifestación se ve asociada a factores de predisposición genética. Este proceso aparece en perros de más de 9 años sin diferencia entre raza y sexo (Font & Durall, 1990).

Más de la mitad de los animales afectados se pueden diagnosticar por medio de estudio radiográficos ya que este tumor tiene la característica de activar los osteoclastos, provocando osteoporosis y osteólisis que se pueden diagnosticar por Rx. Las principales áreas afectadas son costillas, columna, pelvis y huesos largos (Font & Durall, 1990).

### **3.3.8 Degenerativo (D)**

#### **3.3.8.1 Espondilosis deformante**

La espondilosis deformante es un proceso aséptico que afecta el ligamento intervertebral y los cuerpos vertebrales adyacentes de la especie canina. Se presentan lesiones de tipo osteoproliferativas en forma de osteofitos en los espacios intervertebrales de los perros afectados (Pérez, 2003).

La posibilidad de aparición de la enfermedad se duplica en animales adultos y se triplica en animales geriátricos al compararse con la aparición en animales jóvenes, haciéndose más frecuentes las lesiones radiográficas congruentes con la enfermedad después de los 8 años. En lo que se refiere al sexo, la aparición de la enfermedad es ligeramente mayor y se ha observado mayor distribución en animales enteros (Pérez, 2003).

#### **3.3.8.2 Esclerosis vertebral**

La esclerosis vertebral se conoce como el incremento de la densidad radiográfica en los extremos de las vértebras. Se detecta de forma casual en las exploraciones radiológicas por otras patologías. Es común de observarse en perros maduros, geriátricos y perros deportistas. Se puede suponer su existencia en perros que obtiene posturas antiálgicas y perros renuentes al ejercicio (Pérez, 2003).

Se ha observado que la enfermedad tiene mayor aparición en perros mayores a los 9 años y que es prácticamente imposible de ver en los perros mayores a 4 años. No se ha visto asociada al sexo de los pacientes (Pérez, 2003).

#### **3.3.8.3 Hernia discal**

La compresión de la médula por extrusión o protrusión del disco intervertebral es una de los desórdenes clínicos neurológicos más comunes de ver. Al existir cierre de los espacios intervertebrales, los discos tienden a salir de su espacio compresionando la medula o dañándola severamente al salir expulsado el centro pulposo de disco intervertebral (Platt & Olby, 2004).

Esta enfermedad es el padecimiento neurológico más común en la casuística, la región toracolumbar (T3 a L3) es el área más afectada por la enfermedad aquí es donde sucede del 66 al 86% la enfermedad. La alteración radiográfica más común es el cierre de los espacios intervertebrales y las razas condrodistróficas son las más propensas al padecimiento (Donaires & Díaz, 2013).

#### **3.3.8.4 Enfermedad Degenerativa Articular**

La enfermedad degenerativa articular (EDA) es una artropatía que se puede deberse a varias etiologías, afecta animales de todas las edades, puede ser primaria como también puede ser secundaria, producida por enfermedades como la displasia coxo femoral, inestabilidad articular o ruptura de ligamento cruzado (Brusa & Boccia, 2000).

La edad promedio en la que la enfermedad se hace evidente son los 11 años y en su mayoría los perros tienden a afectar bilateralmente. Este padecimiento se ve acompañado por lo general por atrofia muscular del miembro o miembros afectados. Los perros se muestran reacios al ejercicio y a realizar actividades como subir y bajar las escaleras (Brusa & Boccia, 2000).

Las manifestaciones clínicas no siempre se acompañan de signos radiológicos, pero cuando estos son evidentes se puede observar presencia de osteofitos y esclerosis de los bordes de los huesos afectados, así como la degeneración de las superficies articulares del hueso. (Brusa & Boccia, 2000)

#### **3.3.8.5 Inestabilidad lumbosacra**

La articulación lumbosacra es el punto con mayor transferencia de energía, esta se ve sometida a rotaciones y flexiones que pueden llegar a causar procesos degenerativos pese a los fuertes ligamentos que la sostienen pudiendo suceder la separación del sacro con el íleon (Arana, 2013).

Esta patología afecta comúnmente al Pastor alemán, Gran danés, Airedale terrier, Setter Irlandés, Spaniel Inglés, Labrador, Golden Retriever y Boxer. Tiende a presentarse entre los 2 y 13 años de edad, es más común entre los 6-7 años y se presenta con mayor frecuencia en los machos. El signo radiológico más comúnmente observado es el desplazamiento hacia ventral del sacro con relación a la L7 (Arana, 2013)

## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 Materiales**

4.1.1 Fichas clínicas.

4.1.2 Recursos de escritorio.

- Equipo de cómputo.
- Hojas de papel bond.

4.1.3 Recursos humanos.

- Estudiante investigador.
- Asesores de tesis.

4.1.4 Base de datos de la unidad de cirugía del HVAC 2017-2018.

4.1.5 Base de datos de la unidad de Imágenes Diagnósticas del HVAC 2017-2018.

### **4.2 Métodos**

Se realizó un análisis de los datos ingresados en las bases de datos de la unidad de Cirugía y la Unidad de Imágenes diagnósticas, específicamente la subunidad de Rayos X, buscando específicamente a los pacientes que se les diagnosticó una enfermedad ósea por medio del uso de los rayos x en el periodo de junio del 2017 a junio del 2018, abarcado un periodo de 1 año exacto (Anexo 2 y 3).

Se tomó como parte del estudio a todos los pacientes caninos que asistieron al HVAC en el periodo de junio del año 2017 a julio del año 2018 por motivo de consulta que justificará la toma de rayos x y que su diagnóstico final fuera una enfermedad ósea. No se excluyeron pacientes por edad, raza, sexo o alguna otra categoría, los únicos pacientes que no se tomaron en cuenta dentro del estudio fueron los pacientes referidos, ya que es diagnóstico final no fue realizado por los docentes del HVAC.

Los pacientes se clasificaron en base al origen de la etiología de la enfermedad presentada usando el acrónimo “VITAMIN D”, el cual agrupa a las enfermedades de la siguiente manera:

- (V) Vasculares
- (I) Infecciosas, Inflamatorias e inmunomediadas
- (T) Tóxicas y Traumáticas
- (A) Alérgicas y Anomalías congénitas
- (M) Metabólicas
- (I) Idiopático y Iatrogénico
- (N) Neoplasia y Nutricional
- (D) Degenerativo

Luego de clasificar a los pacientes con enfermedades óseas dentro de estas categorías y determinar en qué porcentaje se presentó cada categoría se definió a qué edad se dan con mayor frecuencia cada una de las categorías del “VITAMIND”. Posteriormente se crearán rangos de edad en las que se suscitan las enfermedades óseas. Los diagnósticos de enfermedades de tipo neoplásica fueron clasificados con “*diagnósticos sugerentes*” ya que se puede inferir que se trata de algún tipo de tumor, pero el diagnóstico final debe ser realizado por estudios patológicos, los cuales no fueron realizados por los dueños de los pacientes.

En base al sexo, raza y edad del paciente se determinó si este tiene relación con la presentación de enfermedades óseas, para dicho objetivo se utilizó la prueba de  $X^2$ .

Se obtuvieron los porcentajes de las razas atendidas en el hospital veterinario de animales de compañía que sufrieron mayor cantidad de enfermedades óseas en el periodo de junio del 2017 a junio del 2018, así como con los casos que se atendieron en el HVAC de la USAC, clasificando las lesiones óseas en base al área anatómica en que fue observada. Los datos fueron tabulados y se presentaron en tablas y gráficas (Anexo 4).

Como punto final a dentro del estudio se incluyeron algunas enfermedades dentro de la clasificación de enfermedades óseas que también se podrían clasificar como enfermedades articulares, tales como: Luxación patelar, espondilosis anquilosante, discoespondilitis, enfermedad de disco intervertebral e inestabilidad lumbosacra. Estas enfermedades se incluyen debido a que su diagnóstico puede ser realizado por medio de las lesiones que se observan las superficies óseas propias de cada enfermedad.

### 4.3 Presupuesto y financiamiento

Cuadro No.1. Presupuesto y financiamiento

<b>Impresiones</b>	<b>Q200</b>
<b>Computadora</b>	<b>Q3000</b>
<b>Lapiceros</b>	<b>Q20</b>
<b>Hojas</b>	<b>Q50</b>
<b>TOTAL</b>	<b>Q 3270</b>

El estudio será financiado en su totalidad por el estudiante investigador.

### 4.4 Cronograma

Cuadro No.2. Cronograma

Actividad	Duración del estudio en semana												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Recolección de datos</b>													
<b>Análisis de datos</b>													
<b>Elaboración del informe final</b>													

## **V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **5.1 Porcentajes y número de enfermedades en el VITAMIN D**

Al realizar el conteo y categorización de las enfermedades óseas diagnosticadas en el hospital veterinario de las USAC en el periodo determinado se logró determinar que:

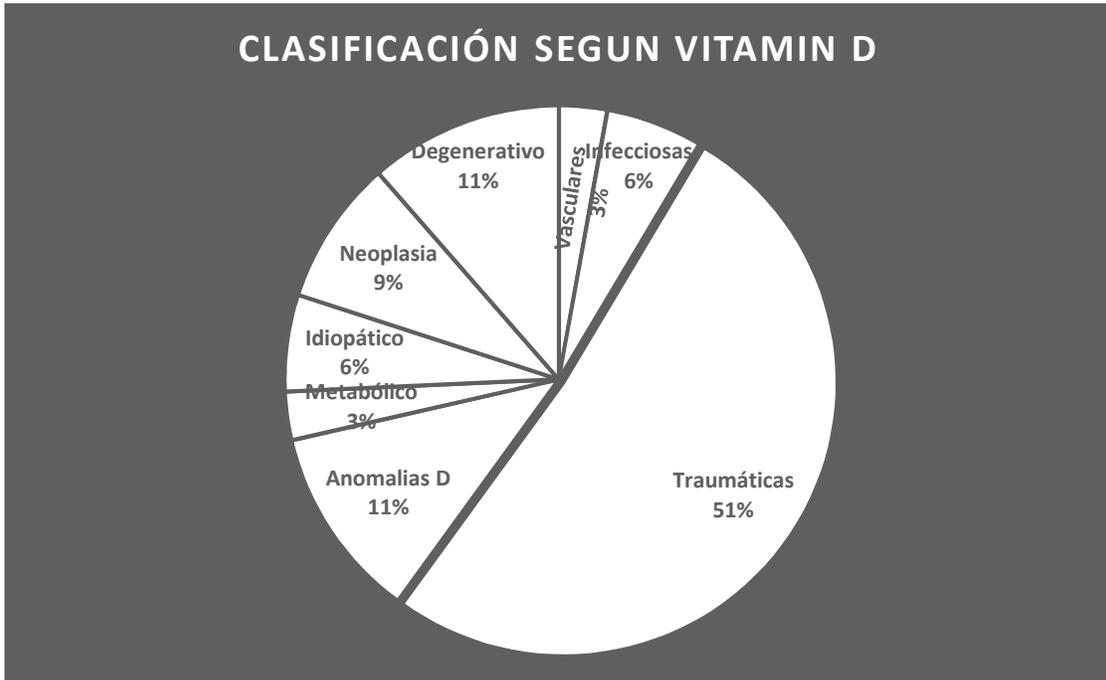
Según las categorías del VITAMIN D, la categoría de enfermedad que se presentó con más frecuencia es la traumática, teniendo un total de 18 enfermedades diferentes en el periodo determinado, representado un 51% de las enfermedades óseas que se diagnostican en el HVAC.

Luego se presentan las enfermedades de tipo degenerativo acompañados de las anomalías del desarrollo, abarcando un 11% de las enfermedades diagnosticadas cada una de estas categorías y 4 enfermedades diferentes registradas en estos 2 rubros.

La cuarta categorías con más frecuencia en su presentación fue la de enfermedades de tipo neoplásico, teniendo esta categoría un 9% de las enfermedades que fueron diagnosticadas por radiografías y únicamente 2 enfermedades diferentes en la categoría.

Las enfermedades de tipo infecciosa e idiopática registraron un 6% de los casos, cada una con dos diferentes enfermedades reportadas en cada uno de ambos rubros. Para finalizar, las enfermedades de tipo vascular y metabólico registraron únicamente un 3% de los casos cada una con únicamente una enfermedad en cada categoría.

**Figura No.1**



Distribución de las enfermedades óseas en base a las categorías del “VITAMIN D”

## **5.2 Edades en que ocurren con más frecuencia las enfermedades óseas**

Con el fin de categorizar por rango de edad las enfermedades óseas que se presentaron en el HVAC en el periodo determinado, se agrupó a los pacientes en 3 rangos de edad, los cuales son:

Categoría “A”: Paciente de menos de 1 año.

Categoría “B”: Pacientes de 1 a 7 años.

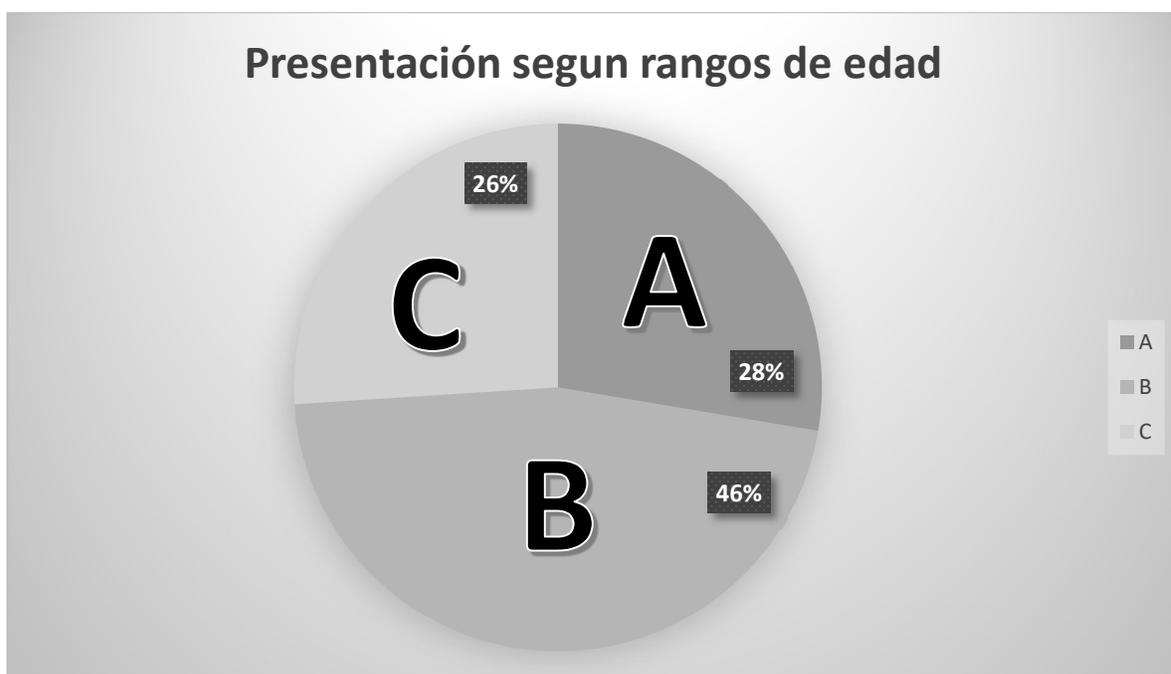
Categoría “C” Pacientes mayores de 7 años.

Los resultados fueron los siguientes:

Se contabilizaron 123 pacientes en el periodo determinado, los cuales se agruparon demostrando que el grupo "A" corresponde a un 26% de los pacientes que se diagnosticaron por rayos x, siendo estos 34 pacientes menores de 1 año.

En el grupo "B" se contabilizaron 57 pacientes correspondientes a un 46 % de los pacientes y en grupo "C" se contabilizaron 32 pacientes que representaron un 26% de los casos.

**Figura No. 2**



Distribución de las enfermedades óseas en base a la edad de los pacientes.

### **5.3 Relación este sexo y presentación de las enfermedades óseas**

Al realizarse la prueba de Chi cuadrado de Pearson con los datos de hembras y machos a los cuales se les tomaran radiografías se obtuvieron los siguientes resultados:

En el período determinado hubo 63 machos positivos, 39 hembras negativas a lesiones, 13 machos negativos y 8 hembras negativas a lesiones óseas por radiografía. Al realizarse la prueba de Chi cuadrado se obtuvo un valor real de chi de 0.05 que al compararse con el valor de tabla de chi para la distribución trabajada al 95% de confianza (3.8415), el valor de chi real fue menor por lo cual se puede inferir que no existe relación entre el sexo del paciente y la presentación de la enfermedad. Igualmente, al trabajar con el 99% de confianza no se demostró que hubiera relación estadística significativa entre las variables.

#### **5.4 Relación entre la raza y la presentación de enfermedades óseas**

Al realizarse la prueba de Chi cuadrado con datos de perros con raza definida y sin raza definida en los 123 casos que se recolectaron durante el periodo determinado se logró determinar que:

En el periodo determinado hubo 25 perros sin raza y 63 perros sin raza que presentaron lesiones óseas en los estudios radiográficos; 12 perros sin raza y 23 con raza definida no presentaron lesiones en los estudios.

Al realizarse la prueba de chi cuadrado de Pearson se logró determinar con un 95% de confiabilidad que no existe relación entre la presentación de las enfermedades óseas y la raza de los perros. Los valores de chi real (0.45) no lograron superar a los valores chi de tabla en ninguno de los niveles de confiabilidad, razón por la que se demuestra con un 99% de confianza que existe relación entre la raza y la presentación de las enfermedades en este estudio.

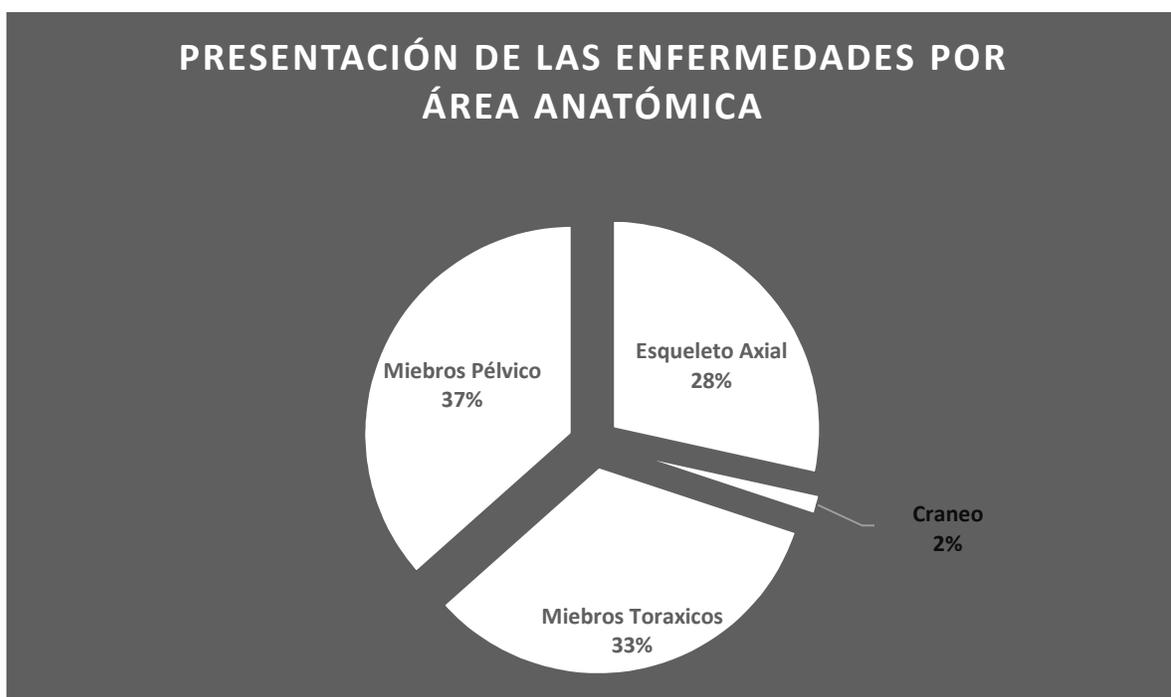
#### **5.5 Distribución de las lesiones por área corporal**

Al contabilizar las lesiones y clasificarlas en base al área anatómica que se presentaron los resultados fueron los siguientes:

El 37% de los casos se suscitaron en los miembros pélvicos siendo esta área la de mayor presentación con 45 casos reportados. La segunda área con mayor porcentaje y casos fueron los miembros torácicos con 33% y 41 casos reportados.

Para continuar, se colocaron las lesiones en esqueleto axial con 28% y 35 casos. Para terminar, el área con menor presentación de casos fue el cráneo con 2 % de los casos y únicamente 2 reportes.

**Figura No. 3**



Distribución de las enfermedades en base al área anatómica en que se presentaron.

## 5.6 Discusión

Al realizarse el estudio se logró determinar que la causa más común por la que se presentaron perros a la consulta y se tomaron radiografías, fue la categoría de las enfermedades traumáticas del VITAMIN D. Esto debido a que es el trauma es una de las etiologías más fáciles de ver por los clientes y las que según ellos son las que necesitan de atención más urgente, ya que el paciente necesita aparte de ser tratado por sus heridas, estabilización para no perder la vida, siendo el tema de la estabilización lo primordial ante un padecimiento de tipo traumático (Johnson, Houlton, & Vannini, 2005).

Para continuar, como segunda categoría se determinó que se diagnosticaban con frecuencia enfermedades de tipo degenerativo y anomalías del desarrollo principalmente en los grupos de edades "B" y "C" en el caso de las enfermedades degenerativas y el grupo "A" principalmente en las anomalías del desarrollo. Lo cual concuerda por lo postulado por Pelegrino (2014), en cuanto al curso de las enfermedades y las edades en las que se presentan comúnmente. Debido a que gran porcentaje de las enfermedades degenerativas se presentan después de los 7 años y con poca frecuencia en el rango de 1-7 años en el caso de estas se agrupan principalmente en el grupo "C" (Pelegrino, 2014).

Se debe tener en cuenta que existen varias excepciones tales como: Luxación de rótula (que también es considerada anomalía del desarrollo en este estudio) y enfermedad de disco intervertebral, las cuales no tienen edad específica de presentación, sino que se ven más frecuentemente asociadas a la razas condrodistróficas (Platt & Olby, 2004), pero se exacerban comúnmente con la edad siendo el paciente más propenso a sufrir de estas enfermedades (Pérez, 2003).

Se debe prestar especial atención a la Enfermedad Degenerativa Articular (EDA), ya que según los autores Brussa & Boccia (2000), postulan que los primeros signos son poco aparentes para los dueños y se comienza a tener fácil observación de la enfermedad y presentación aproximadamente a partir de los 11 años (Brusa & Boccia, 2000). La presente enfermedad puede predisponer a otras enfermedades

óseas tales como ruptura de ligamento cruzado, inestabilidad lumbosacra y displasias diversas (Brusa & Boccia, 2000). En comparación con los estudios realizados por Brusa & Boccia (2000) se puede concluir que la casuística es muy parecida ya que todos los animales con EDA se presentaron en el grupo "C" de la investigación.

Únicamente se diagnosticaron 2 enfermedades de tipo neoplásico en el estudio, pero esta categoría abarcó un amplio 9% de todas las enfermedades gran parte de los casos en la categoría "B" y otra porción más pequeña en el grupo "C". Las dos enfermedades diagnosticadas fueron Osteosarcoma y Sarcoma Sinovial.

Los casos de Osteosarcoma fueron 5, todos en perros de raza grande (principalmente Rottweiler, Golden Retriever y Dálmata), todos de más de 15 kilos y todos ubicados en huesos largos, cumpliéndose las bases teóricas para el diagnóstico de la enfermedad y positivos para los signos radiográficos (Morris & Dobson, 2001).

Se debe tener en cuenta que los Osteosarcomas se deben diferenciar por medio de biopsias de los Mielomas, ya que también son de presentación común según los autores Font & Durall (1990), teniendo radiográficamente los mismos, signos de osteólisis y esclerosis (Font & Durall, 1990).

En cuanto a la presentación de Sarcoma Sinovial se debe tener en cuenta que es un tumor de rara presentación y de difícil diagnóstico que se presenta en articulaciones, principalmente en rodillas y codos, se manifiesta únicamente con inflamación y claudicación de grado variable. Durante el estudio únicamente se evidenció un caso el cual cumplía con todos los signos radiográficos y clínicos descritos en la literatura (Chico, 1996).

Durante el estudio no existió ningún tipo de relación entre la raza y el sexo de los animales y la presentación de las enfermedades óseas. Se debe tener en cuenta que existen varias enfermedades que si tienen relación con estos aspectos tales como Osteosarcoma (Morris & Dobson, 2001), hernias discales (Donaires &

Díaz, 2013), inestabilidad lumbosacra (Arana, 2013) y sarcoma sinovial (Chico, 1996) entre otras. No se marcó ninguna diferencia estadística significativa ya que el tamaño de la muestra y la duración del estudio no fueron tan vastos.

Por último, en las categorías del VITAMIN D, puntuaron las enfermedades de tipo Infeccioso/ Idiopático con 6% y con 3% las enfermedades de tipo metabólicas, tal como menciona Pelegrino (2014) es agudo y no progresivo, e incluso pueden ser regresivos y su etiología dudosa por los que son de difícil diagnóstico (Pelegrino, 2014).

Al contabilizar las lesiones en base a su presentación anatómica se logró determinar que las dos áreas, con porcentajes muy similares de presentación, con mayor reporte de casos fueron miembros pélvicos y torácicos.

Esto se debe a principalmente 2 razones, la primera se debe a que son las áreas más expuestas del cuerpo de los pacientes en el momento de un trauma, categoría del "VITAMIN D" en la que hubo más casos (Johnson, Houlton, & Vannini, 2005).

La segunda razón es que debido a que la afluencia de pacientes en el hospital, la mayoría de los pacientes se encuentran en la categoría "B" y "C" de edades, siendo estos animales más propensos a presentar enfermedades de tipo degenerativo las cuales afectan comúnmente los miembros de los pacientes en estos rangos de edad (Pelegrino, 2014).

## VI. CONCLUSIONES

- La causa más común (53% de los casos) por la que se presentaron pacientes con lesiones óseas fue la traumática.
- Las siguientes causas fueron anomalías del desarrollo y degenerativas (12%), infecciosas, neoplásicas e idiopáticas (6%) y metabólicas e infecciosas (3%).
- Se diagnosticaron pocas enfermedades de tipo neoplásico en hueso debido a su rara aparición, pero el 100% de estas terminaron en alternativas radicales de tratamiento como amputación y en algunos casos se optó por la eutanasia.
- La raza y el sexo no tiene relación estadística con la presentación de enfermedades de tipo ósea en los pacientes del HVAC.
- El 37% de los casos se suscitaron en los miembros pélvicos, los miembros torácicos con 33%, esqueleto axial con 28% y el cráneo con 2 % de los casos y únicamente dos reportes.
- Los porcentajes de presentación más altos de enfermedades óseas por área anatómica afectada corresponden a los miembros.
- El rango "B" de edades fue el más afectado por las enfermedades óseas.

## VII. RECOMENDACIONES

- Llevar a cabo el estudio en pacientes felinos ya que se tiene poca información sobre esta especie y podría llevar a diagnósticos más rápidos en los pacientes.
- Instruir a los dueños sobre los primeros signos que se presentan en enfermedades de tipo degenerativa para poder mitigar los síntomas y el deterioro de forma temprana.
- Continuar con el estudio usando una muestra más grande para tener mayor cantidad de casos, enfermedades y por consiguiente una mejor base de datos para facilitar el diagnóstico del médico veterinario clínico de especies menores.
- Realizar estudios similares en clínicas privadas para poder hacer comparación de datos.
- Profundizar en la educación del médico veterinario sobre el tratamiento de las enfermedades traumáticas.

## VIII. RESUMEN

El presente estudio se basa en la determinación de las principales enfermedades óseas en el HVAC, USAC, agrupando las enfermedades según su etiología en los pacientes caninos y determinando su presentación según raza, sexo y edad.

Tiene como principal propósito hacer más sencillo el diagnóstico de las enfermedades ósea que se presentan en los pacientes caninos, agrupando las enfermedades de formas que se puedan identificar más fácilmente por su patrón de desarrollo, sexo, edad y raza.

Se pretende completar este estudio por medio del análisis de fichas clínicas y radiografías de los pacientes que se presentación al HVAC, USAC en el periodo de junio del 2017 a junio del 2018.

El estudio se fundamenta en base a la clasificación VITAMIN D propuesta por Fernando Pelegrino en el 2014 en el texto claves del diagnóstico neurológico para el veterinario clínico del año 2014.

El método de clasificación VITAMIN D es utilizado actualmente en el HVAC para realizar diagnósticos diferenciales en todas las áreas de la medicina veterinaria con los pacientes que se presentan a la atención.

El presente estudio es de tipo descriptivo transversal, haciendo uso de la prueba de "chi cuadrado", se trabajó una población estimada de 200 pacientes con presentación de 18 diferentes enfermedades recolectando los datos pertinentes mediante una hoja de cálculo donde se agrupan por sexo, raza, edad y tipo de padecimiento.

La causa mas común (53% de los casos) por la que se presentaron pacientes con lesiones óseas fue la traumática, seguido anomalías del

desarrollo y degenerativas (12%), infecciosas, neoplásicas e idiopáticas (6%) y metabólicas e infecciosas (3%).

La raza y el sexo no tuvieron relación estadística en el estudio y se logro determinar que el rango "B" de edades (1-7 años) fue el mas vastamente afectado.

Principalmente se vieron afectados los pacientes por enfermedades traumáticas debido a que es el motivo de consulta al que los dueños le ponen mayor atención y se tuvo mayor incidencia de casos en el rango de edad debido a que este es el que mas edades abarca.

Por último, en las categorías del VITAMIN D, puntuaron las enfermedades de tipo Infeccioso/ Idiopático con 6% y con 3% las enfermedades de tipo metabólicas, tal como menciona Pelegrino su es agudo y no progresivo e incluso pueden ser regresivos y su etiología dudosa por los que son de difícil diagnóstico.

## SUMMARY

This study is based on the determination of the main bone diseases in HVAC, USAC, grouping diseases according to their etiology in canine patients and determining their presentation according to breed, sex and age.

Its main purpose is to make it easier to diagnose bone diseases that occur in canine patients, grouping diseases in ways that can be more easily identified by their pattern of development, sex, age and breed.

This study is intended to be completed through the analysis of clinical data sheets and x-rays of patients who are diagnosed at HVAC, USAC in the period June 2017 to June 2018.

The study is based on the VITAMIN D classification proposed by Fernando Pelegrino in 2014 in the key text of the neurological diagnosis for the clinical veterinarian of the year 2014.

The VITAMIN D classification method is currently used in HVAC to perform differential diagnoses in all areas of veterinary medicine.

This study is of a cross-sectional descriptive type, using the "chi square" test, an estimated population of 200 patients with the presentation of 18 different diseases was worked on by collecting the relevant data using a spreadsheet where they are grouped by sex, breed, age and type of condition.

The most common cause (53% of cases) for which patients with bone lesions occurred was traumatic, followed by developmental and degenerative abnormalities (12%), infectious, neoplastic and idiopathic (6%) metabolic and infectious (3%).

Breed and sex had no statistical relationship in the study and it was possible to determine that the "B" range of age (1-7 years) was the most vastly affected.

Patients were mainly affected by traumatic illnesses because it is the reason for consultation that owners pay the most attention to and had the highest incidence of cases in the age range because this is the one that covers the most ages.

Finally, in the vitamin D categories, they rated infectious/Idiopathic diseases with 6% and 3% metabolic-type diseases, as Pelegrino mentions, their development is acute and non-progressive and can even be regressive and their etiology doubtful for which they are difficult to diagnose.

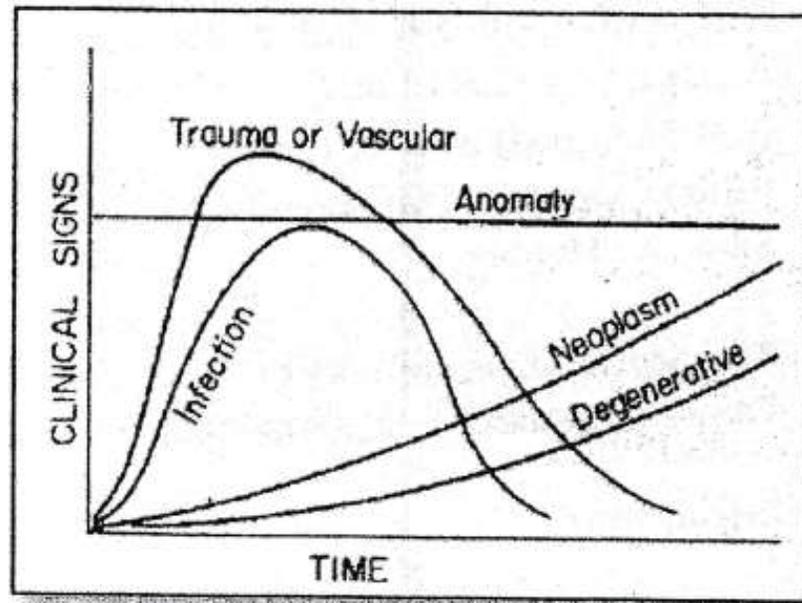
## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arana, D. (2013). Frecuencia de presentación de inestabilidad Lumbosacra en caninos Labrador Retriever. *Revista de Investigación Veterinaria Perú*, 24(1), 58-63.
- Brusa, M., & Boccia, F. (2000). Enfermedad articular degenerativa canina: consideraciones sobre el manejo terapéutico. *Analecta Veterinaria*, 20, 5-13.
- Chico, A. (1996). Sarcoma Sinovial en el perro. *AVEPA*, 15(1), 52-58.
- Coll, M., & Gaitero, L. (2006). Hipoparatiroidismos primario en dos perros. *AVEPA*, 321-330.
- Díaz, C. (1995). Las Osteomielítis en el perro: Revisión de 36 casos clínicos. *AVEPA*(15), 1-14.
- Donaires, R., & Díaz, D. (2013). Comparación de la radiografía simple y la tomografía computarizada en el diagnóstico de la Hernia discal tipo 1 en perros. *Revista de investigaciones Veterinarias del Perú*, 24(1), 78-85.
- Ettinger, S., & Feldman, E. (2010). *Textbook of Veterinary Internal Medicina* (Vol. 2). Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Font, A., & Durall, I. (1990). Tumores productores de inmunoglobulinas. *Avepa*, 7, 153-159.
- Gutiérrez, L. (2012). Clasificación de las Fracturas. *REDVET*, 13, 1-6.
- Johnson, A., Houlton, J., & Vannini, R. (2005). *AO Principles of Fracture Management in the Dog and Cat*. New York: Thieme.
- Laredo, F., & Agut, A. (1992). Vértebras de transición lumbosacras en el perro. *Anales de veterinaria*, 23-30.

- Molina-Díaz, V., & Aguirre, J. C. (1 de Febrero de 2012). *CES Medicina Veterinaria Y Zootecnia* . Recuperado el 15 de Agosto de 2012, de Pectus excavatum en un Bulldog Inglés : <http://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/view/2717>
- Morris, J., & Dobson, J. (2001). *Small Animal Oncology*. Oxford : Blackwell Science.
- Pelegriño, F. (2014). *Las claves del diagnóstico neurológico para el veterinario clínico*. Buenos Aires : Inter-Médica.
- Pérez, M. (2003). Lesiones radiográficas y participación de factores individuales en la espondilosis deformante y la esclerosis vertebral en perros . *AVEPA*, 23(1), 18-23.
- Piermattei, D., Flo, G., & Charles, D. (2006). *Handbook of Small Orthopedis and fracture Repair*. St. Louis , Missouri: Saunders Elsevier.
- Platt, S., & Olby, N. (2004). *BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology*. Georgia, Atlanta: BSAVA.
- Recio, A. (2009). Parálisis por discoespondilitis L6-L7. *AVEPA*, 271.
- Tabar, J. J. (Octubre de 1998). Patología y Cirugía de la Rodilla. *Canis et Felis*, 35, 43-55.
- Takaoka, K., Yoshioka, T., Tohru, H., & Takase, T. (1981). The repair process in experimentally induced avascular necrosis of the femoral head . *Archives of orthopaedic and traumatic surgery*, 109-115.
- Thrall, D. (2013). *Diagnóstico Radiológico Veterinario*. Brooklyn: Elsevier.
- Weed, L. (1964). *Medical Records, patient care and medical education*. New England: University of Georgia.
- Zaera, J. P. (1998). Complicaciones en Osteosíntesis. *Canis et Felis*(36), 6-12.

# **X. ANEXOS**

Anexo 1. Gráfica de tendencia de las enfermedades del VITAMIN D



Fuente: Pelegrino, F. (2014). *Las claves del diagnóstico neurológico para el veterinario clínico*. Buenos Aires : Inter-Médica.

## Anexo 2. Modelo de Base de datos parte 1.

Número de Ficha	Fecha	Paciente	Edad	Especie	Raza	Categoría	Motivo de consulta	Listado de problemas
0016.01.18	29/01/2018	Milky	1año	Canino	SRD	Trauma	Trauma de MTD	ión del codo derecho, alopecia en base de cola, neumo
0017.01.18	29/01/2018	Jack	10meses	Canino	Shih tzu	Ortopedia	Mala movilidad del MPD	Luxación patelar grado 4 MPD y MPI
				Felino	SRD	Trauma	Disparo con pistola de balines	fractura de húmero, crepitación de hombro, herida en l
0033.02.18	01/02/2018	Rous	4 años	Canino	Poodle (caniche)	trauma	cojera, supuración de fractura	ración purulenta, prurito, alergia, placa, sarro, prognal

Fuente: Archivo de pacientes del turno de cirugía, FMVZ, USAC

## Anexo 3 Modelo de base de datos parte 2.

Ayudas Diagnósticas solicitadas	Ayudas diagnósticas realizadas	Diagnóstico Final	Procedimiento quirúrgico propuesto	Procedimiento quirúrgico realizado o TX	Hallazgos Adicionales
Rx torácica (2 vistas), Rx MTD (2 vistas)	Rx MTD ML y CrCd, Hemograma, Urianál	Luxación codo derecho	cción de Codo de Miembro Torácico De	bupivacaína 2mg/kg, Meloxicam 0.2mg/l	fractura de escápula en tiempo inde
emograma, urianálisis, GPT y Creatinin	emograma, urianálisis, GPT y Creatinin	Luxación patelar de MP	ulo lateral, Condroplastia/trocleoplastia	ulo lateral, Condroplastia/trocleoplastia	
Rx MTD (2 vistas)	Rx CrCa y ML MTD	Fractura del húmero	Fijador externo 1A	Clavamox 13gotas/12hrs por 2 semanas	la cirugía, la cual no fue aprobada por
istas de mediolateral y laterolateral de	istas de mediolateral y laterolateral de	fractura de radio y cubito	corrección de fractura ostisintesis	suspensión 1.5 mg/mL/PO/Dosis: 4 gotas	a veces convulsiona

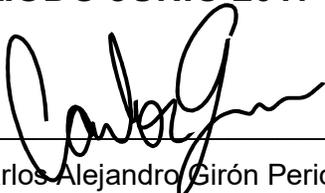
Fuente: Archivo de pacientes del turno de cirugía, FMVZ, USAC

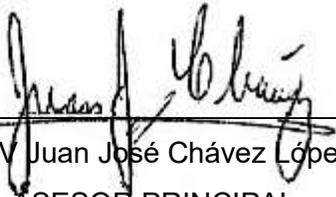
**Anexo 4. Ficha de recolección de datos**

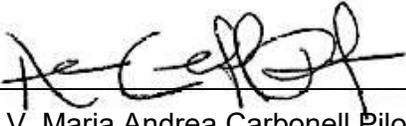
<b>FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>						
<b>PACIENTE</b>	<b>EDAD</b>	<b>SEXO</b>	<b>RAZA</b>	<b>ENFERMEDAD DIAGNOSTICADA</b>	<b>CATEGORÍA DEL VITAMIN D</b>	<b>ÁREA ANATÓMICA</b>

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE LAS ENFERMEDADES ÓSEAS  
DIAGNOSTICADAS POR MEDIO DE RAYOS X EN LOS PACIENTES  
CANINOS DEL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FMVZ, USAC,  
EN EL PERIODO JUNIO 2017-JUNIO 2018**

F.   
Carlos Alejandro Girón Pericullo

F.   
M.V. Juan José Chávez López  
ASESOR PRINCIPAL

F.   
M.V. Maria Andrea Carbonell Piloña  
ASESOR

F.   
M.V. Rolando Antonio Gudiel Jovel  
EVALUADOR

IMPRIMASE

F. \_\_\_\_\_  
M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil  
DECANO