



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA:

**Análisis de los tipos de fracturas en pacientes caninos de
1 a 7 años, diagnosticados mediante radiografías digitales,
atendidos en la Clínica Veterinaria Tafur Animal Care**

AUTORA:

Martínez Ocaña Silvia Paulina

Componente Práctico del Examen Complexivo

Previo a la obtención del título de

MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

TUTOR:

Dr. Carlos Manzo Fernández, M. Sc.

**Guayaquil, Ecuador
23 de febrero del 2022**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente **Componente Práctico del Examen Complexivo**, fue realizado en su totalidad por **Martínez Ocaña, Silvia Paulina**, como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA**.

TUTOR

f. 
Dr. Carlos Manzo Fernández, M.Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. 
Dr. Carlos Manzo Fernández, M.Sc.

Guayaquil, al 23 mes de febrero del año 2022



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Martínez Ocaña, Silvia Paulina**

DECLARO QUE:

El componente práctico del Examen Complexivo, “Análisis de los tipos de fracturas en pacientes caninos de 1 a 7 años, diagnosticados mediante radiografías digitales, atendidos en la Clínica Veterinaria Taffur Animal Care”, previo a la obtención del título de **Medica Veterinaria y Zootecnista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

Guayaquil, a los 23 del mes de febrero del año 2022

EL AUTOR (A)

f. _____
Martínez Ocaña, Silvia Paulina



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINAVETERINARIA Y ZOOTECNIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Martínez Ocaña, Silvia Paulina**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Componente Práctico del Examen Complexivo, “Análisis de los tipos de fracturas en pacientes caninos de 1 a 7 años, diagnosticados mediante radiografías digitales, atendidos en la Clínica Veterinaria Tafur Animal Care”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 23 del mes de febrero del año 2022

LA AUTORA:

f. _____
Martínez Ocaña, Silvia Paulina



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINAVETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICADO URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Componente Práctico del Examen Complexivo, **Análisis de los tipos de fracturas en pacientes caninos de 1 a 7 años, diagnosticados mediante radiografías digitales, atendidos en la Clínica Veterinaria Tafur Animal Care**, presentado por el estudiante **Martínez Ocaña, Silvia Paulina**, de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia**, donde obtuvo del programa URKUND, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

Curiginal	
Document Information	
Analyzed document	Martínez, Silvia Paulina - Componente Práctico EC B 2021.docx (D126904177)
Submitted	2022-02-03T02:00:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	silvia.martinez@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	noelia.caicedo.ucsg@analysis.urkund.com

Fuente: URKUND-Usuario Caicedo Coello, 2021

Certifican,

Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D.
Director Carreras Agropecuarias
UCSG-FETD

Ing. Noelia Caicedo Coello, M. Sc.
Revisora - URKUND

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios Padre Celestial y a la Madre Inmaculada Corazón de María, a mis familiares y amigos, quienes sin su apoyo no hubiese sido posible alcanzar esta meta de culminar mis estudios universitarios.

Agradezco a mis padres Lcdo. Edgar Martínez Ollague e Ing. Com. Silvia Ocaña García, quienes siempre estuvieron conmigo en todos los momentos, y me dieron todo su apoyo incondicional. Mis padres son mi inspiración para tomar las mejores decisiones de mi vida, ellos confían en mí, en todo momento, me extienden sus manos apoyándome a continuar por el noble camino de mis estudios universitarios de la carrera Medicina Veterinaria y Zootecnia; también agradezco a amigos incondicionales a Dr. Jaime Muentes Mendoza, Dra. Luisa Torres Perdigón, Srta. Mariuxi Chamba, Sr. Luis Ziegler, quienes me apoyaron durante estos años de estudios y siempre he compartidos con sus experiencias inolvidables.

Agradezco a la Facultad Técnica para el Desarrollo y a todos los docentes, ingenieros y médicos veterinarios que me impartieron sus conocimientos y sus experiencias durante la carrera veterinaria, con mucho aprecio, paciencia, y confianza; de manera muy especial a mi tutor Dr. Carlos Manzo Fernández, quien tuvo mucha confianza en mí, con mucho empeño por este camino del anteproyecto de titulación, y aproveché su tiempo libre para corregir mis errores durante mi trabajo, que ha sido una gran ayuda para que el trabajo sea muy exitoso.

Gracias a la clínica veterinaria Tafur Animal Care – Dra. Silvia Tafur y Dr. Patas – Dr. Ángel Cabrera, quienes me brindaron su apoyo incondicional, y por abrirme las puertas de sus instituciones laborales desde un inicio, convirtiéndome en una profesional.

DEDICATORIA

Dedico la obtención de mi título a Dios, que me acompañó y guió durante estos años de mi carrera, y, también a mis padres, quienes me apoyaron incondicionalmente por brindarme su amor, cariño, y fueron mi inspiración para culminar mi carrera profesional.

Silvia Paulina Martínez Ocaña



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. 

Dr. Carlos Manzo Fernández, M.Sc.
TUTOR

f. 

Dr. Carlos Manzo Fernández, M.Sc.
DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Noelia Caicedo Coello, M. Sc.
COORDINADOR DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA

CALIFICACIÓN

10 (DIEZ)

Dr. Carlos Manzo Fernández, M.Sc.

TUTOR

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. Objetivos	3
1.1.1. Objetivo general	3
1.1.2. Objetivos específicos.....	3
1.2. Hipótesis	4
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Anatomía del Hueso o tejido óseo	5
2.2. Fisiología ósea.....	6
2.3. Estructura histológica de los huesos.	6
2.4. Tipos de células óseas.....	7
2.5. Componente proteico o matriz ósea.....	9
2.6. Variantes de tejido óseo.....	10
2.7. Aspectos anatómicos óseos.....	11
2.8. Definición de Fractura.....	14
2.9. Clasificación de Fracturas	15
2.10. Radiología Veterinaria.....	21
2.10.1. Generalidades.	21
2.10.2. Vistas radiográficas.	22
2.10.3. Evaluación de las radiografías.	22
2.10.4. Tipos de radiología y diagnóstico por imagen.	23
2.11. Radiología digital	27
2.11.1 Ventajas.	28
2.11.2 Usos.	28
3. MARCO METODOLÓGICO	29
3.1. Ubicación	29
3.2. Características Climatológicas	29

3.3.	Materiales y Métodos	29
3.4.	Manejo de estudio.....	30
3.5.	Población de estudio.....	30
3.6.	Tipo de estudio	30
3.7.	Análisis estadístico	31
3.8.	Variables a evaluar	31
4.	DISCUSIÓN	32
5.	RESULTADOS ESPERADOS	33
5.1.	Académico	33
5.2.	Técnico	33
5.3.	Económico	33
5.4.	Partición Ciudadanía.....	33
5.5.	Científico.....	33
5.6.	Tecnológico	34
5.7.	Social.....	34
5.8.	Ambiental.....	34
5.9.	Cultural	34
5.10.	Contemporáneo	34
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
7.	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	36
	ANEXOS.....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Anatomía de tejido.....	6
Figura 2. Células osteoprogenitores.....	7
Figura 3. Células Osteoblastos.....	8
Figura 4. Células osteocitos	9
Figura 5. Células Osteoclastos.....	9
Figura 6. Matriz ósea.....	10
Figura 7. Imagen anatómica de los huesos largos.....	12
Figura 8. Imagen anatómica de los huesos planos	13
Figura 9. Imagen anatómica de los huesos cortos.....	14
Figura 10. Imagen de los diferentes tipos de fracturas de huesos	17
Figura 11. Clasificación de la fractura indirecta	19
Figura 12. Clasificación de Tscherne de Fracturas Cerradas.	21
Figura 13. Ubicación de los tipos de vértebras en un perro.	24
Figura 14. Cavidad abdominal.....	25
Figura 15. Imagen del miembro posterior de un canino	27
Figura 16. Ubicación de las tres secciones en el fémur	27
Figura 17. Ubicación geográfica “Clínica Veterinaria Tafur Animal Care”	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de fracturas.....	15
Tabla 2. Clasificación de Salter y Harris (1963).....	17
Tabla 3. Grados de tres grados de la fractura abierta.....	20
Tabla 4. Clasificación de la fractura en grados	21

RESUMEN

El objetivo principal en el tema de investigación es el análisis de los tipos de fracturas en la estructura ósea en pacientes caninos de 1 a 7 años, mediante radiografías digitales. La metodología que se aplicará será mediante el tratamiento de estudio en modelo descriptivo para que a través de los registros médicos para identificar los tipos de fracturas en los pacientes caninos. También será bibliográfico porque a través fuentes bibliográficos oficiales se recopilará información acerca del tema sobre tipos de fracturas en la población de estudio. Para obtener información sobre el tratamiento médico que se da a los pacientes caninos se elaborará una encuesta con 10 preguntas objetivas referente al conocimiento médico y la experiencia profesional en el manejo de fracturas óseas. Las conclusiones de acuerdo a otras investigaciones son: Manejar un registro actualizado de los pacientes caninos de 1 a 7 años, por otro lado, lo médicos veterinarios si tienen un alto conocimiento en el uso de herramientas para el tratamiento de fracturas óseas. Las recomendaciones del tema de investigación es mantener el control del registro médico en pacientes caninos para diagnosticar de mejor forma los síntomas presentados por fractura ósea. Conservar el historial médico de aquellos pacientes con varios tipos de fracturas para observar, analizar y practicar mecanismos apropiados para mejorar la salud de los pacientes caninos que ingresarán a la clínica Veterinaria Tafur Animal Care.

Palabras claves: Fracturas, radiografías digitales, pacientes caninos, tratamiento, registro médico.

ABSTRACT

The main objective in the research topic is the analysis of the types of fractures in the bone structure in canine patients from 1 to 7 years old, through digital radiographs. The methodology that will be applied will be through the study treatment in a descriptive model so that through medical records to identify the types of fractures in canine patients. It will also be bibliographic because through official bibliographic sources information will be collected on the subject of types of fractures in the study population. To obtain information on the medical treatment given to canine patients, a survey will be prepared with 10 objective questions regarding medical knowledge and professional experience in the management of bone fractures. The conclusions of the investigated work are: they manage an updated registry of canine patients from 1 to 7 years old, on the other hand, the veterinary doctors do have a high knowledge in the use of tools for the treatment of bone fractures. The recommendations of the research topic are to maintain control of the medical record in canine patients to better diagnose the symptoms presented by bone fracture. Keep the medical history of those patients with various types of fractures to observe, analyze and practice appropriate mechanisms to improve the health of canine patients admitted to the Tafur Animal Care Veterinary Clinic.

Keywords: Fractures, digital radiographs, canine patients, treatment, medical record.

1. INTRODUCCIÓN

La fractura es una pérdida de solución de continuidad en forma normal del tejido óseo en cualquier hueso del cuerpo del animal, debido a la fuerza excesiva, pueden ocurrir por varias razones, pero descubrimos que el resultado de la compresión ósea provoca mayor fuerza sobre la resistencia del hueso. En esta categoría, podemos concluir que una presión de la fractura alta provoca unas grietas o unas pequeñas fisuras.

Todos los huesos del animal son susceptibles a fracturarse, generalmente se romperán y/o destruirán, lo que aumentan el riesgo de la lesión de fracturas, y también se contaminarán externamente debido al daño del tejido óseo. Esta presión de fractura aumenta con el desbridamiento, provocada por traumas, golpes, maltrato, caídas desde el balcón y/o atropellamientos, lo que conlleva a un tratamiento urgente por el daño en el tejido sobre todo en las fracturas expuestas, y con riesgo de infección.

Las fracturas de los huesos pueden causar daños y exposición del tejido óseo, estas se consideran emergencia ortopédica y pueden agravarse por complicaciones y daños a los nervios, vasos sanguíneos, músculos, etc., existen células cutáneas, subcutáneas y musculares, por lo que interactúan directa o indirectamente con el sitio y el entorno a través de la herida afectada, asimismo, estas lesiones pueden complicarse si no hay un tratamiento adecuado y dar lugar a problemas físicos temporales o permanentes como la amputación de los miembros e incluso en casos extremos shock y muerte.

También, este tipo de lesión por fractura puede aumentar la causa de un riesgo grave, que se presenta de manera más o menos repentina, incluyendo cualquier daño físico al cuerpo que sea más común, debido al impacto en las extremidades por diferentes factores como: caídas, accidentes de tránsito, ejercicios físicos mal trabajados, y enfermedades patológicas, que pueden terminar con más frecuencia en la clínica veterinaria aquellos tipos de fracturas en los pacientes caninos.

Debido a la importancia en el estudio de la población, se pretende un análisis detallado de los diferentes tipos de fracturas más comunes que se reflejan con mayor frecuencia en los pacientes traumatizados, desde cachorros hasta adultos, de modo que todos los casos que ingresan a la Clínica Veterinaria Tafur, sean analizados con la ayuda de exámenes complementarios para determinar el diagnóstico correcto, luego complementar con un historial clínico en la exploración y la realización de radiografías digitales para el diagnóstico, tratamiento y la prevención, todo esto ayudará a mejorar la tenencia y la calidad de vida de los pacientes caninos.

Por lo expuesto anteriormente, el trabajo de titulación detalla los siguientes objetivos:

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Analizar los tipos de fracturas en pacientes caninos de 1 a 7 años diagnosticados mediante radiografías digitales atendidos en la Clínica Veterinaria Tafur Animal Care.

1.1.2. Objetivos específicos

- Identificar que tipos de fracturas óseas son frecuentes en los caninos a través de registros diagnosticados por Rayos X.
- Conocer el manejo médico - veterinario que se aplica con los tipos de fracturas diagnosticadas a través de técnicas de investigación.
- Correlacionar el tipo de fractura con la edad, el sexo, la raza, la tenencia y la causa.

1.2. Hipótesis

El cuidado adecuado en caninos de 1 a 7 años ayudará a la prevención de lesiones graves de diferente tipo en la estructura ósea.

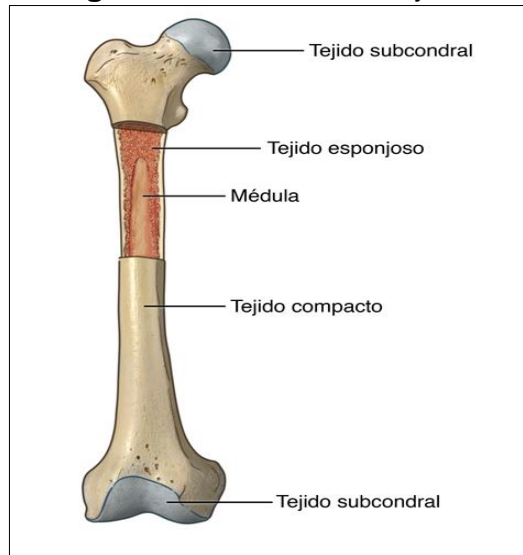
2. MARCO TEÓRICO

2.1. Anatomía del Hueso o tejido óseo

El hueso óseo es una sustancia de tejido vivo formado por vasos sanguíneos, linfáticos y nervios. Cuervas-Mons & Mora (2016) indican que: Existe un almacén orgánico que sostiene el tejido fibroso y las células, para ser utilizados en nuestro cuerpo, además, el tejido soporta y protege todos los órganos, mientras que, el tejido soporte es altamente especializado y característica por su rigidez y dureza. El peso tiene peso está un 20 % del agua; y en 80 % restante es peso seco, la parte porción inorgánica se representa al menos un 77 %, luego el restante corresponde a la fase orgánica.

Como mencionan Carrillo & Rubio (2013), se propuso dos huesos principales de la estructura ósea: el compacto y/o cortical, el esponjoso y/o trabecular y subcondral. El hueso compacto constituye la mayor parte de la diáfisis de los huesos largos, lo cual tiene una disposición más rígida y la parte externa del cuerpo, luego, el hueso esponjoso es una comparación de los huesos compacto, pero no tiene osteonas pero formando una láminas intersticiales o escamas finas de matriz contiene tejidos blandos (médula ósea roja y amarilla o tejido hematopoyético), por último, hueso subcondral es un tejido suave está al final del hueso se recubren otro tipo de tejido se denomina cartílago ver en figura 1.

Figura 1. Anatomía de tejido.



Fuente: Carrillo y Rubio, 2013.

2.2. Fisiología ósea

La fisiología del tejido óseo es uno de los principales básica de los huesos, puede considerarse como el soporte del cuerpo y la protección de cualquier órganos, además, tiene una amplia gama de funciones importantes.

Reiriz (2018) manifestó:

Las funciones son las siguientes: Protección: Brinda apoyo el soporte interno del cuerpo, es decir, que protegen los órganos internos, aparatos y sistemas vitales de posibles traumatismos. Soporte mecánico: Por su rigidez y resistencia, se localiza principalmente en miembros inferiores, pelvis y columna vertebral. Dinámica: Se utilizan para proteger el movimientos del esqueletos, permitiendo la inserción de estructuras musculares y tendinosas. Metabólica: Depósito o almacenamiento de diversos minerales y hemostasis del calcio y fosforo para detener el sangrado. Hematopoyética: contiene a nivel de la médula ósea roja. Inmunológica: La respuesta inmune de los huesos está regulada.

2.3. Estructura histológica de los huesos.

Como indica Jaramillo (2021), el hueso o tejido óseo está organizando por estructura de una matriz importante, y varios tipos de células. Esta vez, la matriz ósea está compuesta por un 25 % de agua, un 25 % de fibras proteicas, y finalmente un 50 % de sales minerales cristalinas. Se componen el principal de sales minerales que aceptan más abundantes es el fosfato de calcio llamado hidroxapatita, y esta mineralización imparte a los huesos formado por las fibras de colágeno

Como manifiesta Llaguna (2021), en la comparación con el tejido conectivo altamente especializado, el tejido óseo se compone en dos esenciales: células, fibras y sustancias fundamentales. La diferencia es que las fibras se constituyen la matriz se compone extracelular e intracelulares, se modifican mediante la adicción de sales mineralizadas a la matriz ósea, las cuales está determinada por la rigidez, dureza y su gran resistencia del tejido.

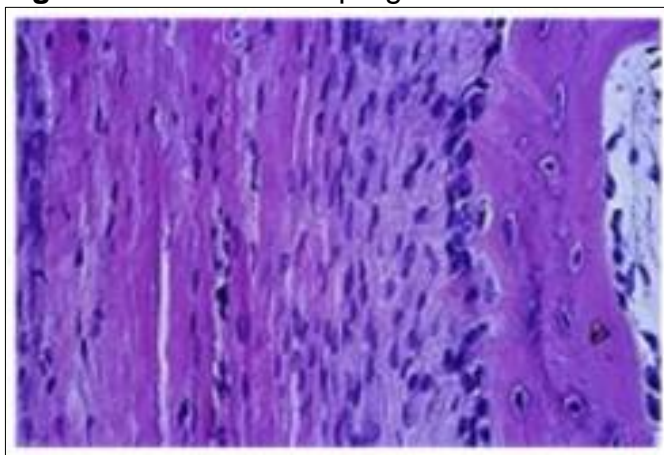
2.4. Tipos de células óseas

Se distinguen cuatros tipos de células óseas incluyen: Osteógenas, Osteoblastos, Osteoclastos, Osteocitos (Universidad de Vigo, 2020).

Células Osteogénicas.

Son células osteoprogenitores como la células madre, no son especializadas según derivadas del mesénquima. Este tejido es el más activa y tiene la capacidad de dividirse y reorganizarse en la porción interna de periostio y del endostio, durante la fase de crecimiento de los huesos, convertirse en osteoblastos Ver en figura 2 (Universidad de Vigo, 2020).

Figura 2. Células osteoprogenitores.

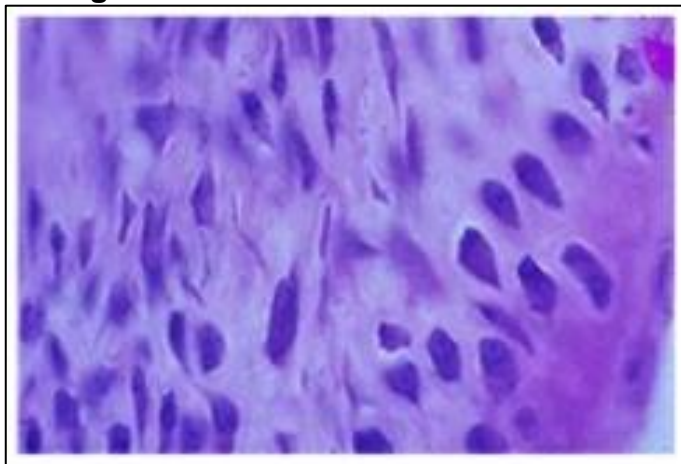


Fuente: Universidad de Vigo, 2020.

Osteoblastos.

Son células de gran tamaño que se especializan en la síntesis de matriz, y son responsable dentro del crecimiento y su función que se remodelan un nuevo tejido óseo, está ubicado en el frente de crecimiento de los huesos, esta dispuesto uno al lado del otro, formando una capa gruesa de células. La matriz ósea no está mineralizada se llama osteoide, se madura mediante la disposición de sales de calcio, mientras que, el osteoblastos están completamente rodeados de la matriz ósea, completamente encerrado en una cavidad llamado espacio óseo y luego se diferencian en células, sin duda, la medida alrededor 20-30 μm en forma poliédrica, tiene citoplasma basófilo y un retículo endoplasmico ver en figura 3 (Universidad de Vigo, 2020 y Contreras, 2013).

Figura 3. Células Osteoblastos

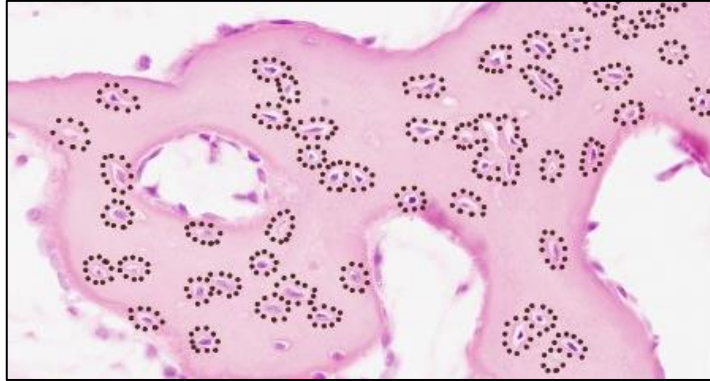


Fuente: Universidad de Vigo, 2020.

Osteocitos.

Es un tipo de células óseas más abundante dentro del hueso maduro derivadas de los osteoblastos con la parte superior del tejido óseo, que se residen sepultadas en la cavidad denominada lagunas óseas en la matriz ósea mineralizada, constituyen el 90 - 95 % del componente celular, por ello, su función es ayudar a mantener las actividades diarias de los huesos como tejido óseo vivo, reabsorben y intercambian nutrientes y desechos con la sangre (Bellido & Pellegrini, 2016).

Figura 4. Células osteocitos



Fuente: Bellido y Pellegrini, 2016.

Osteoclastos.

Son polinucleadas de gran tamaño con muchos núcleos derivadas de monocitos, que se ubican en la superficie ósea, siendo firmemente inscritas a la matriz ósea, y proceden la responsabilidad a la destrucción de la matriz ósea extracelular (resorción ósea), que es importante en el desarrollo, crecimiento, mantenimiento y reparación de los huesos (Corral, 2020).

Figura 5. Células Osteoclastos.



Fuente: Corral, 2020.

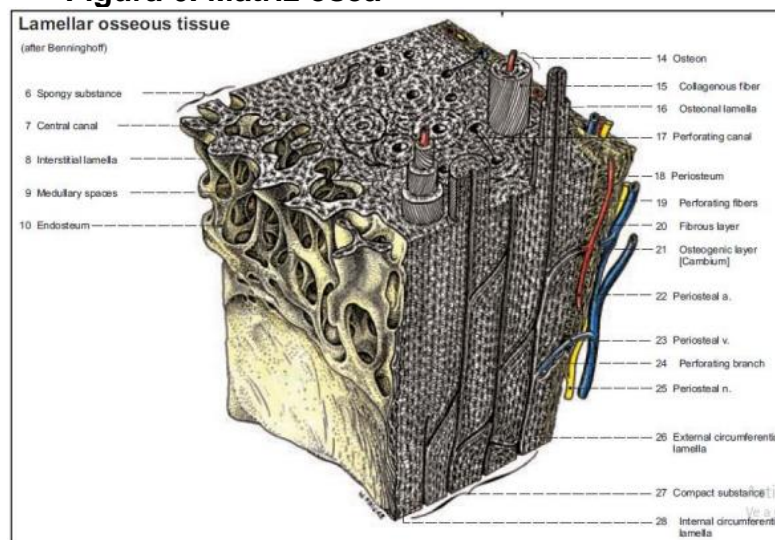
2.5. Componente proteico o matriz ósea

La matriz ósea es el componente básico de los huesos, llamado osteoide, que representa un tercio del peso de los huesos, generalmente, está compuesta de componentes orgánicos y no orgánicos, constituye una gran parte de proteínas destaca el colágeno alrededor un poco más de 20 %, y se

forma el 90 % del material colágeno, y el 10 % restante una pequeña proporción de proteínas no colágenas ver en figura 6 (Cuervas-Mons & Mora, 2016).

Como señalan García de Lucio, y otros (2021), los componentes inorgánicos representan alrededor del 95 % del tejido óseo, está compuesto principalmente por cristales muy pequeños de hidroxipatita de apatita orgánica (fosfato de calcio cristalino), consistente en sales de fosfato tricálcico, fluoruros, bicarbonatos o ambos, hacen que los huesos sean resistentes a la compresión.

Figura 6. Matriz ósea



Fuente: Garcia, 2019.

2.6. Variantes de tejido óseo

Tejido inmaduro o plexiforme.

El tejido inmaduro no está organizado en absoluto, porque se forman rápidamente, y no están desordenados, porque los tejidos no muestran la apariencia de fibras colágenas, son gruesas y están desordenadas en relación con el hueso laminar. En comparación con otros tipos de tejidos, está compuesto por más células, por lo que a microscópico de este tejido son los basófilos. Además, las células de los tejidos tienen mayor deformabilidad y flexibilidad debido a la disposición irregular de sus fibras (Cuervas-Mons & Mora, 2016).

Tejido maduro o laminar.

El tejido maduro aparecen a los 4 años, y están formados por una capa de láminas del tejido perfectamente estructuradas. El colágeno aparece disponerse en forma de un sistema laminar óseos, ordenado, lento, y dispuesto de manera concreta y regular, pero es histológicamente, está compuesto por diferentes unidades denomina osteonas o sistemas de havers. Por lo tanto, el hueso esponjoso tiene una estructura similar al tejido óseo cortical (compacto), exceptos que las células no se observan las osteonas. Esta disposición permite al hueso soporten diversas cargas (Cuervas-Mons & Mora, 2016).

2.7. Aspectos anatómicos óseos

Según Sisson & Grossman (2016), los aspectos anatómicos óseos se dividen en las siguientes en cuatro categorías, según su forma y función en los huesos planos, largos, cortos, e irregulares.

Huesos Largo.

Según Flores J. y Grandez R. (2017), los huesos largos están desarrollando sobre el ancho y grosor, principalmente alargados, de forma cilindros con sus extremidades ensanchadas. Pues, este hueso actúa como columnas de soporte y palancas a través de las fracturas del huesos largos apendiculares, en los siguientes el hueso: fémur, humero, tibia, peroné, radio, cubito, metatarsos metacarpos y falanges, y, según la ubicación: proximal, diafisaria, y distal. Constan de las siguientes partes:

- Diáfisis: es la porción del cuerpo, su principal de forma cilíndrica.
- Epífisis: es el final de los extremos proximal y distal del hueso.
- Metáfisis: la parte de la diáfisis está conectada con la epífisis, y la parte ósea es el cartilaginoso, su espesor disminuye con el hueso adulto.
- Cartílago articulares: Presenta una capa fina del cartílago hialino, dispuesto en la parte epífisis, donde los huesos se conectan con otros huesos.

- Cavity medular: es el espacio interior está ubicado el medio del eje óseo, que contiene la cavidad medular, que está llena de médula ósea amarilla ver en la figura 7.

Figura 7. Imagen anatómica de los huesos largos



Fuente: Flores y Grandez, 2017.

Huesos Planos.

Predominan el ancho y largo sobre con un grosor es menor, predominan bidimensiones. Proporcionan suficientes de estas áreas óseas planos sirven para insertar músculos y proteger las partes de los órganos que te cubren: hueso de craneo o hueso redondo, escápula o omóplato y costillas. Los huesos planos están formados por dos capa externa de hueso compacta, la cual se observa el interior en la capa de un tejido esponjosa y de médula ver en figura 8 (Cañete, Sánchez, & Noda, 2014).

Figura 8. Imagen anatómica de los huesos planos

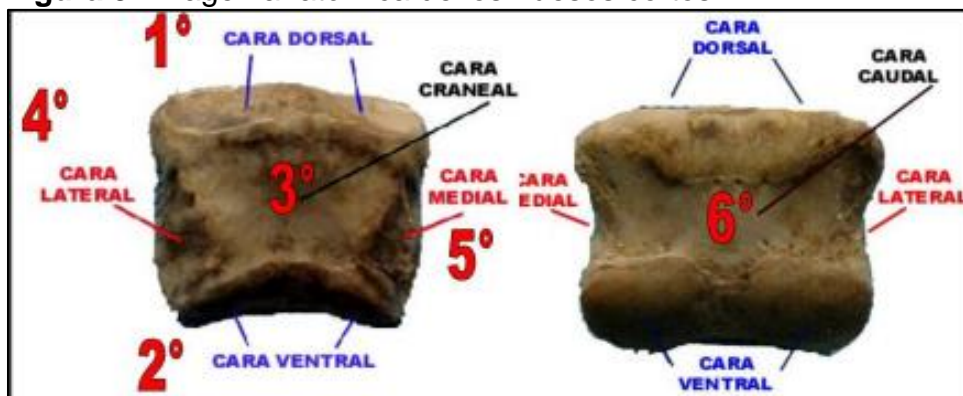


Fuente: Cañete, Sánchez y Noda, 2014

Huesos Cortos.

Los huesos cortos, como los huesos del carpo y del tarso, tienen las mismas dimensiones similares en longitud, anchura y grosor, pero no tienen unas formas de cubo transparentes similares. Si se funcionan como amortiguadores de los choques, y siempre están conectados entre sí para formar áreas que requieren pequeños movimientos. Sin embargo, estos huesos cortos tienen una variedad de formas, que incluyen densas redes de una sustancia esponjosa, que se invaden por el tejido hemoreticular. Presentan las zonas de los huesos cortos en los siguientes: carpo, tarso y vertebras ver en figura 9 (Cañete, Sánchez, & Noda, 2014).

Figura 9. Imagen anatómica de los huesos cortos



Fuente: Cañate, Sánchez y Noda, 2014

Huesos Irregulares.

Como indica los autores Selva (2019) y (Campos, 2013), son huesos de forma compleja e irregulares con diferentes funciones, muy similares a los huesos cortos, pero no son uniformes. Se ubican en la línea media del sistema esquelético como vértebras y la base del cráneo, por lo que son huesos impares. Sus funciones son muy diversas y no existen una función especial, al igual como los huesos anteriores.

2.8. Definición de Fractura

Es importante entender la palabra fractura, para conocer su etimología, podemos revelar una palabra derivada del latín “fractura”, su significado exacto es: fragmento o trozo; el término más común se relaciona con lo que sucede cuando se rompe un hueso en muchos fragmentos, porque sé que exactamente en la unión de dos apariencias léxicos (Pérez & Merino, 2017).

En los perros, la patología más común ocurre a nivel del sistema locomotor son las fracturas (Singh, y otros, 2015). DeCamp et al (2016), define la fractura como "La ruptura parcial o completa de la continuidad del óseo o del cartilaginoso, con diversos grados de daños a los tejidos blandos en el área circundantes, incluyen los nervios y flujo sanguíneo y pueden comprometer la función del sistema locomotor".

2.9. Clasificación de Fracturas

Como señala Montenegro (2016), existen las clasificaciones de este tipo de fracturas y podemos dividir las siguientes categorías: por su etiología (estado de la piel), según su localización (propio hueso), trazo, número de fragmentos (desviación), y mecanismo de las fracturas (agente traumático), como se detalla a continuación:

Tabla 1. Clasificación de fracturas

ETIOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none">- Traumáticas- Patológicas- Fatiga
LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none">- Epifisiarias- Metafisiarias- Diafisiarias
MECANISMO DE PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none">- Directa- Indirecta
TRAZO	<ul style="list-style-type: none">- Transversa- Oblicua- Espiral- Segmentaria
NÚMERO DESVIACIÓN DE FRAGMENTOS	<ul style="list-style-type: none">- Unifragmentaria- Bifragmentaria- Polifragmentaria o conminuta
LESION TISULAR	<ul style="list-style-type: none">- Abiertas- Cerradas- Expuestas.

Elaborado por: Martínez, 2021

Por su etiología (estado de la piel).

Como indica García & Gómez (2018), la causa de su etiología pueden alterar el estado de la piel, aunque los huesos son susceptibles a fracturarse por una o más lesiones, no solo están relacionados con su estado de la piel, entonces, este hueso tiene módulo de elasticidad y sus propiedades asimétricas, pero tiene capacidad energética. Además, la condición de la piel mencionada en los siguientes:

- Traumáticas: Son traumatismo directo o indirecto, provocados por alteraciones de los huesos sanos, ejerciendo presión sobre la

estructura ósea, generando fuerza y superando la resistencia de los huesos, provocando lesiones, resultando en accidentes tráficos, y caídas, acompañando con la lesión en las partes de tejidos blandos.

- Patológicas: Son traumas de baja energía, pero causa por actividades habituales o traumáticas, la masa de los huesos no se deduce, porque los huesos anormalmente son frágiles del hueso producida por una enfermedad constitucional (malformaciones, osteopatías, quistes), y/o adquirida (regeneración de hueso).
- Fatiga o estrés: Estos son traumas de baja energía, pero puede aplicar las fuerzas de poca intensidad porque no causarán las fracturas, pero menudo son molestias causada por el exceso de ejercicios o la presión aplicado sobre una estructura óseo.

Por su localización

Como señalan García & Gómez (2018), son fracturas que afectan los extremos de huesos largos. Anatómicamente puede dividirse en tres principales: epífisis, metáfisis y diáfisis.

Fracturas Epifisarias: Ubicada en la epífisis del hueso largo; en la parte línea superficial afecta o se extiende hasta la superficie articulares se denomina fractura articular, y, si la parte no se ve afectada por la línea de fractura se denomina extraarticulares.

Fracturas Diafisarias: Si el trazo o línea de fractura ocurre afectar en el tercio superior, medio, y/o inferior del hueso.

Fracturas Metafisarias: A esto se le llama fractura metafisial, que puede afectar a la metáfisis superior e inferior cerca del hueso.

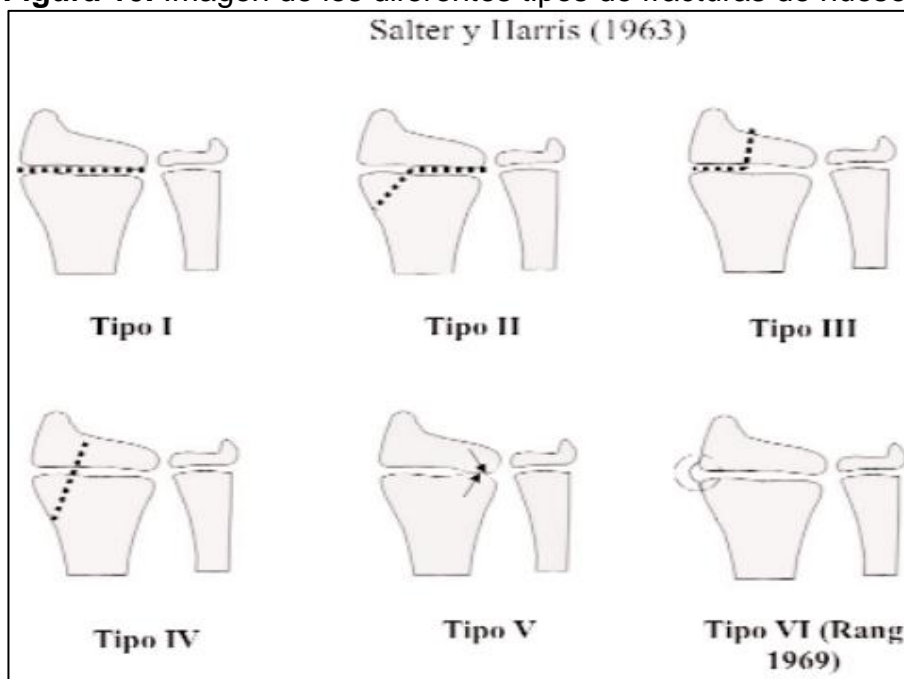
Según Ginés (2020), para ser clasificados como la más extendida de Salter y Harris 1963, y distinguen 6 tipos de fracturas fisiarias de animales crecimientos, en función de la localización de los huesos ver tabla 2 y figura 10.

Tabla 2. Clasificación de Salter y Harris (1963)

Tipo I	Es una separación completa de la fractura que atraviesa la línea epifisiaria y metafisaria, pero no hay fractura ósea.
Tipo II	La fractura se atraviesa desde de la línea fisiarias hasta la parte metafisaria.
Tipo III	La fractura se atraviesa desde la línea fisiarias a la parte de la epifisiaria, generalmente son una fractura articulares.
Tipo IV	La fractura se extiende desde la superficie articular a través de la epifisiaria, cruza con el fisiaria y una porción epifisiaria, termina en esta zona.
Tipo V	La fractura conlleva la fuerza de comprensión que produce un aplastamiento de la fisiaria
Tipo VI	Son lesiones de la placa fisiaria (anillo pericondral) por aplastamiento de la placa de fisiaria descrito por Rang 1969.

Elaborado por: Martínez, 2021

Figura 10. Imagen de los diferentes tipos de fracturas de huesos



Fuente: García & Gómez, 2018.

Por su mecanismo de producción (soporta la violencia).

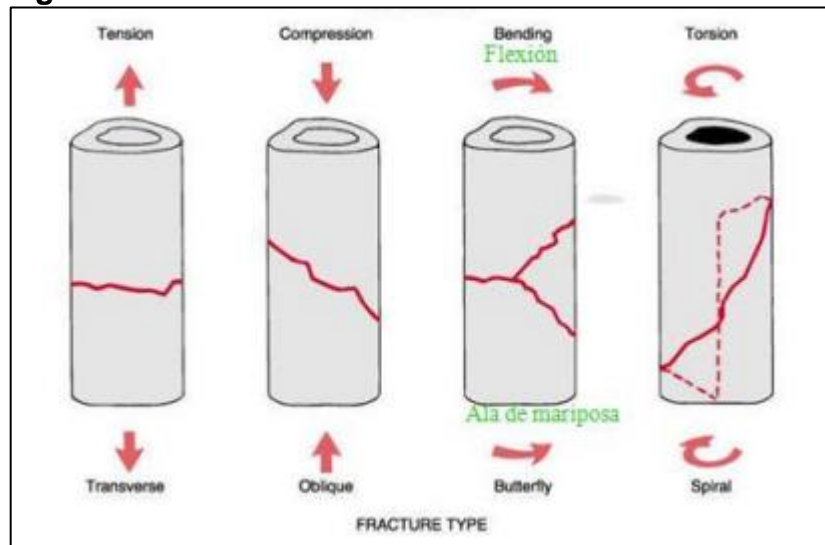
Según García, Barrera, & Inés (2019), los mecanismos de producción de la fractura del hueso se enfrentan a una fuerza superior que soporta la violencia, provocarán un lugar de fracturas, podemos distinguir fracturas por mecanismo en los siguientes:

- **Fractura Directa:** Se produce una fractura actúa directamente el mismo lugar donde se aplica el impacto de la fuerza responsable de la fractura, siendo con frecuencia fracturas abiertas y con grandes lesiones en las partes blandas.
- **Fractura Indirecta:** Se produce a cierta distancia del punto de aplicación de la fuerza deformante.

De acuerdo con García, Barrera, & Inés (2019), las fracturas indirectas se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Fracturas por tensión o tracción:** Actúan sobre la fuerza que ejerce la contracción muscular, provocando un arrancamiento o avulsión de la inserción muscular, es decir, la parte del hueso cortical en el que se insertan, se reciben una fractura de arrancamiento.
- **Fracturas por comprensión:** Actúan sobre la fuerza aplicada en la misma dirección que el eje principal del hueso, que se comprimen o aplastan, e interviene en la fractura en rodete.
- **Fracturas por torsión:** Se produce al aplicar una fuerza que provoca que el hueso se mueve de rotación en 45° denominado “retuerce” sobre su eje principal del hueso, e interviene en las fracturas espiraladas o espiroideas alrededor del hueso.
- **Fracturas por flexión:** Tiene dos fuerzas responsables provocándose la fractura, y actúan sobre la misma dirección paralelas en diversa manera, pero cada uno en un extremo de la pieza óseo, es decir, el hueso se incurva desde su límite de flexibilidad, generando fracturas transversas u oblicuas cortas.
- **Fracturas por cizallamiento:** Se experimenta de dos fuerzas provocan deslizamiento paralelas en sentido opuesto y convergentes actúan sobre el hueso, que es una especie llamado “guillotina” con una fuerte capacidad destructiva, específicamente llamada fracturas oblicuas ver en figura 11.

Figura 11. Clasificación de la fractura indirecta



Fuente: Montenegro, 2016

Por su trazo.

Según Miranda (2013) y Beola (2012), la línea de fractura es la interrumpido de la continuidad de estas partes regiones del hueso, produciéndose la formación de diferentes líneas de cada uno en las líneas, que corresponden a:

- Transversales: la línea de fractura corresponde a la línea transversal o perpendicular al eje longitudinal del hueso en un ángulo de 90° .
- Oblicuas: Inclínada a la dirección del hueso, no en un ángulo recto, con un ángulo oblicuo mayor o menor de 30° con respecto al eje longitudinal del hueso, con una superficie rugosa y lisa con bordes corticales.
- Longitudinales: Sigue el eje longitudinal del hueso se encuentra en la línea de fractura.
- Espirales: Tiene la fuerza torsión, formando un trazado del recorrido en espiral alrededor del hueso.
- Alas mariposa: Existen en dos líneas de fracturas oblicuas, y se delimitan un bloque de fragmento formando un triángulo.
- Conminutas: Tiene 3 o más múltiples fragmentos de fractura y se forma muchos fragmentos de huesos.

Por su lesión tisular.

Según Rubio de Francia, Chico, & Durall (2012), la lesión tisular de la fractura, indicándole la fractura abierta y cerrada, por lo tanto, deben saber en los siguientes:

- Fractura abierta.

La fractura abierta está conectada al entorno del exterior, vemos el hueso está a menudo resultados de traumatismo de alta energía, que se caracteriza por unos diversos grados entre el foco de fractura a través de la piel y tejido muscular (Charalampos & Patzakis, 2013).

Por lo tanto, la clasificación de la fractura abierta según la extensión y gravedad, de acuerdo el grado de Gustilo/Anderson (Tabla 3), se clasifican:

Tabla 3. Grados de tres grados de la fractura abierta

Grado I	Herida cutánea puntiforme miden menos de 1 cm a 2 cm. Se produce por un leve efecto en la parte blanda, presenta un hematoma superficial, se presenta en el interior de los huesos, la piel se rompe hacia afuera, y se trata una fractura simple.
Grado II	Herida cutánea excede más de 1 cm, pero está parte blandas presenta una laceraciones o contusión musculares evidentes o contaminada en la superficie de la piel, que está involucrada en una fractura moderadamente conminuta.
Grado III	Herida grande y grave con contusión cutánea extensa, con despegamiento o una pérdida muscular, presenta una lesión vascular

Elaborado por: Martínez, 2021

- Fractura Cerrada

Como señala Bejarano, (2010) la fractura cerrada no existe la comunicación con el exterior debido a la contusión de la piel según alta energía y/o para no tenerla según baja energía, por lo tanto, ya que la piel no ha sido afectada (indemne).

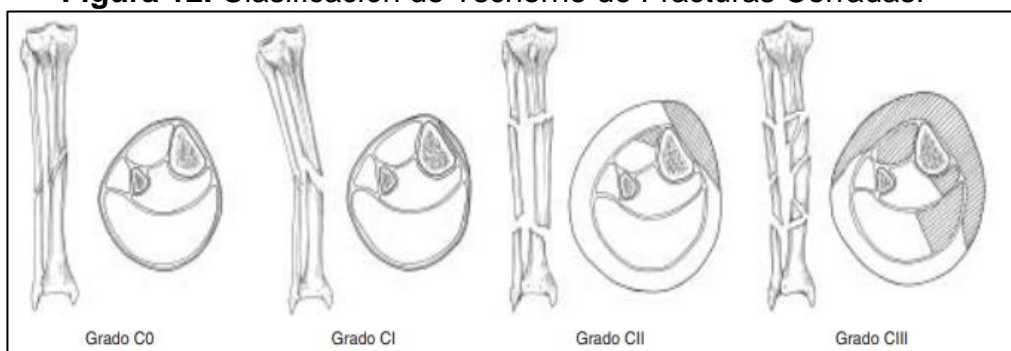
Sin embargo, según a Tull & Borrelli (2015), la clasificación de la fractura cerrada según el grado de Tscherne (Tabla 4) y (Tabla 12), se clasifican:

Tabla 4. Clasificación de la fractura en grados

Grado 0	No tiene ninguna lesión de partes blandas de la piel.
Grado I	Presenta una abrasión superficial, se manifiesta un hematoma en el interior de la piel, generalmente debido a efectos indirecto. Presenta una fractura moderada grave.
Grado II	Presenta una abrasión profunda contaminada (ampolla), y un hematoma extenso en el interior de la piel o de los músculos (área sombreada).
Grado III	Presenta una necrosis cutánea, despegamiento y/o destrucción muscular (área sombreada), extenso aplastamiento de parte blandas de la piel con una avulsión subcutáneo y lesión arterial. Presenta una fractura grave.

Elaborado por: Martínez, 2021

Figura 12. Clasificación de Tscherne de Fracturas Cerradas.



Fuente: Tull & Borrelli, 2015

2.10. Radiología Veterinaria

2.10.1. Generalidades.

Dentro de los estudios radiográficos se deben tener en cuenta los siguientes tópicos para el juzgamiento de la calidad diagnóstica: Densidad, contraste, distorsión y posición del paciente al tomar la radiografía.

De igual forma se deben tener en cuenta los siguientes pasos para la interpretación radiográfica:

Marca principal a nuestro lado izquierdo: Si hay marca accesoria indicar el lado derecho del paciente.

Analizar posición: La lateral siempre colocarla como derecha a izquierda.

Calidad diagnóstica: Evaluar detalle – densidad – contraste.

En tórax: Determinar si está en inspiración o espiración. En radiografía de tórax en espiración siempre se ve patrón intersticial. En inspiración este patrón no se ve a menos que sea patológico (Uribe, 2017).

2.10.2. Vistas radiográficas.

Las radiografías se deben colocar en una pantalla iluminada (negatoscopio) para su lectura:

- Vistas laterales de cualquier parte, se deben observar con el aspecto craneal del animal en el lado izquierdo.
- Radiografías ventrodorsales (VD) o dorsoventrales (DV) de la cabeza, cuello o tronco se deben colocar con la parte craneal del animal apuntando hacia arriba, con el lado izquierdo del animal o en el lado derecho de la imagen.
- Radiografías craneocaudales o caudocraneales de las extremidades se deben colocar en la pantalla con el extremo distal del miembro hacia arriba (Ortuño, 2021).

2.10.3. Evaluación de las radiografías.

Según Real (2020), se debe tomar en cuenta los siguientes puntos importantes para el análisis de resultados a través de la radiología.

- Determinar donde existen anormalidades, definir la localización anatómica de la lesión, clasificarla y darle un diagnóstico diferencial.
- Establecer si existe o no anormalidad, es lo más difícil de la interpretación. Una de las razones es el rango de variaciones anatómicas normales. Si se sospecha de una anormalidad en un miembro, el opuesto se debe usar como comparación.
- Una vez que la lesión se haya identificado, el paso siguiente es determinar su localización anatómica. La dificultad para localizar la

anormalidad se debe al hecho de que la radiografía es una imagen de dos dimensiones de un objeto tridimensional.

- Para describir la lesión de acuerdo con los signos de rayos X se tiene en cuenta los cambios de tamaño, forma, número, localización, marginación y radio capacidad.
- Una vez que los signos de los rayos X se han definido, se determina que enfermedad puede resultar en la producción de tales signos.
- En pacientes que presentan más de un signo de rayos X, se debe tener en cuenta la historia clínica, los signos clínicos y los datos de laboratorio, para formular una lista diferencial de diagnósticos clínicos.

2.10.4. Tipos de radiología y diagnóstico por imagen.

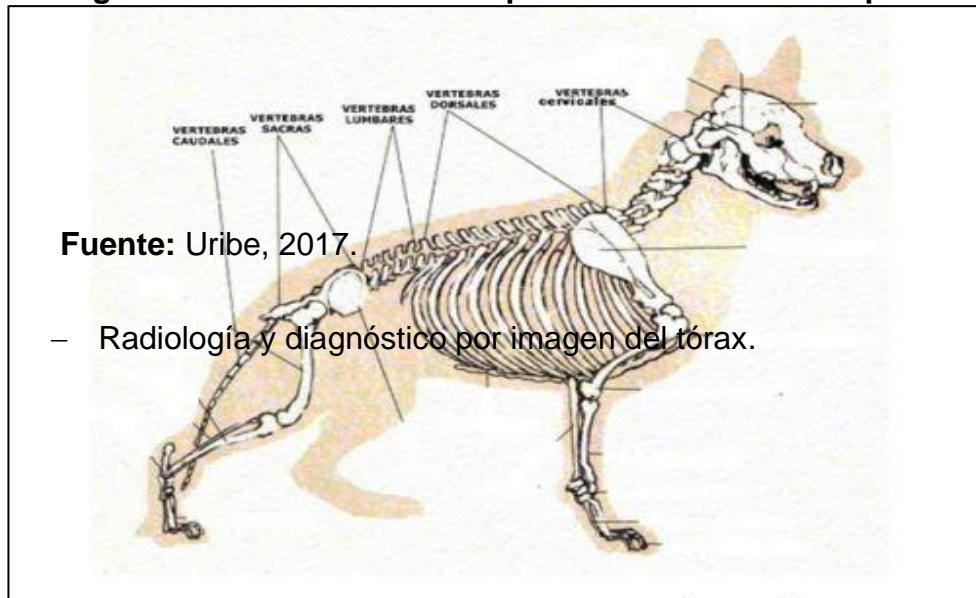
- Radiología y diagnóstico por imagen del cráneo.

Según Garcia (2019), el cráneo se compone de numerosos huesos, algunos de los cuales se fusionan. Abarcan el cerebro y alojan los órganos de los sentidos del oído, la vista, el olfato y el gusto. También proporcionan apoyo a los dientes, la lengua, la laringe y los músculos. Existen 3 tipos de cráneos en los caninos según sus características (Dolicocéfalos, Mesocéfalos y Braquicéfalos)

- Radiología y diagnóstico por imagen del cuello y región cervical.

La faringe, rodeada por la base de la lengua y la pared retrofaríngea, está dividida en oro faríngea y nasofaringe por el paladar blando, que se extiende hasta el nivel de la epiglotis. En las radiologías laterales de alta calidad pueden identificarse muchas estructuras laríngeas. Estas últimas son difíciles de observar en las proyecciones ventrodorsales debido a la superposición de diferentes estructuras. Es importante resaltar que en los animales de 2 a 3 meses la estructura laríngea no está bien definida porque no están mineralizadas (Patiño, 2019).

Figura 13. Ubicación de los tipos de vértebras en un perro.



Fuente: Uribe, 2017.

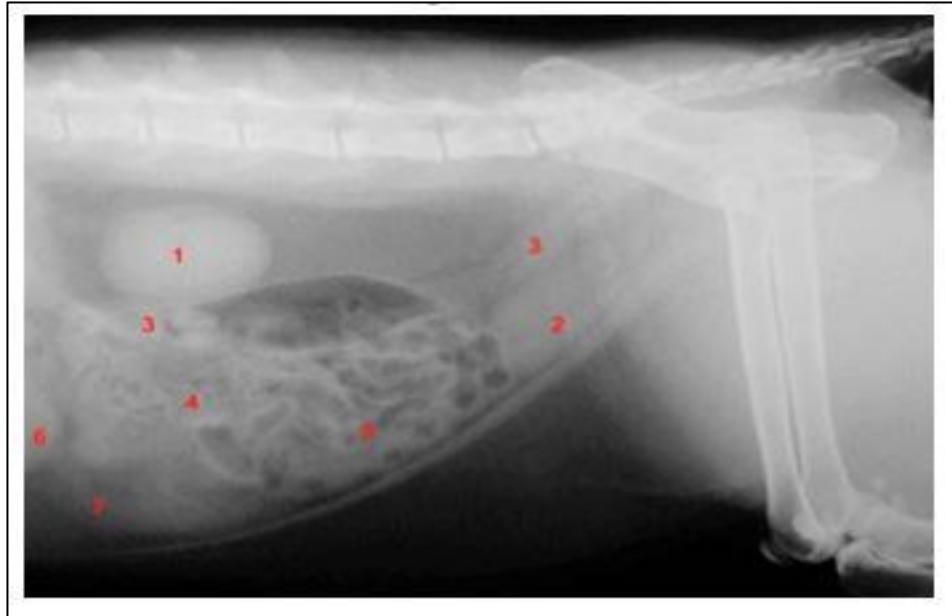
- Radiología y diagnóstico por imagen del tórax.

La valoración radiográfica del tórax de los pequeños animales es una de las pruebas diagnósticas más importantes que se realiza con mayor frecuencia en las clínicas veterinarias, teniendo en cuenta lo mencionado con anterioridad se debe ser muy exigente con la obtención de estas imágenes diagnósticas ya que deben ser de muy buena calidad. Sanabria (2021) manifiesta: “En la radiografía torácica podemos evaluar varias regiones y estructuras anatómicas, como lo son: extratorácica, espacio pleural, parénquima pulmonar, paredes de las vías aéreas, mediastino, pulmones y corazón”.

- Radiología y diagnóstico por imagen del abdomen.

En la radiografía abdominal se debe tener en cuenta que la imagen que se obtiene es de un área en la cual se encuentran varios órganos, los cuales se deben identificar de una manera adecuada ya que, al observar cualquier cambio, por ejemplo, en el tamaño, se puede pensar en la posibilidad de una anomalía. Uribe (2017) señala que: “A través de la radiografía abdominal se puede observar y evaluar los siguientes órganos: Hígado, bazo, páncreas, riñones, uréter, vejiga, útero, testículos, estómago, intestino delgado e intestino grueso”.

Figura 14. Cavidad abdominal.



Fuente: Uribe, 2017.

- Radiología y diagnóstico por imagen de la pelvis.

La cintura pelviana está formada por los dos huesos coxales que ventralmente se unen en la sínfisis pelviana y dorsalmente se articulan con el hueso sacro mediante una anfiartrosis. Los huesos coxales junto con el hueso sacro y las primeras vértebras caudales forman un ancho anillo, la pelvis ósea que rodea a la cavidad pelviana. Hueso Ilion: es la porción dorso craneal del hueso coxal y se extiende oblicuamente desde el acetábulo hacia su articulación con el hueso sacro. Hueso Isquion: está formado por el cuerpo, la tabla del isquion de amplia superficie ubicada caudalmente y la rama del isquion situada en el plano paramediano. Hueso Pubis: tiene forma de L y está conformado por el cuerpo, la rama craneal del pubis y recorrido transverso y la sagital y sinfisial rama caudal del pubis. Barrera & Duque (2021) manifiesta que:

La cavidad de la pelvis presenta notables diferencias parciales entre las especies, que son de particular interés para la conformación del canal óseo del parto. En el perro, la línea terminal, como abertura de la pelvis, se encuentra en una ubicación extremadamente caudal porque el borde del pubis coincide con la línea vertical del hueso sacro o se localiza detrás de ella.

- Radiología y diagnóstico por imagen de las extremidades.

El miembro torácico está compuesto por cuatro segmentos principales: cinturón torácico, brazo (húmero), antebrazo (radio y cúbito) y mano (carpo, metacarpo y falanges). Uribe (2017) manifiesta que:

Cinturón torácico: está formado por la escápula, grande y bien desarrollada, plana y que se presenta una apófisis coracoides pequeña.

Escápula: la escápula es muy ancha, la espina es triangular, muy ancha en su mitad, se curva caudalmente sobre la fosa intraespinal. La cara ventral presenta una pequeña proyección (acromion rudimentario). El borde craneal es ligeramente convexo cuando se observa de frente y grueso y rugoso en su parte media. El borde caudal es ancho, ligeramente cóncavo y presenta una especie de tuberosidad rugosa.

Húmero: se asemeja a la letra F cursiva, pero carece de su barra cruzada, esto es debido a la notable inclinación caudal y craneal de los extremos proximal y distal respectivamente.

La superficie medial es extensa y aplanada.

Radio: el radio es corto, estrecho y grueso; su cuerpo aumenta de tamaño distalmente. La parte mayor de la superficie caudal está en aposición con el cúbito. El extremo distal es relativamente grande.

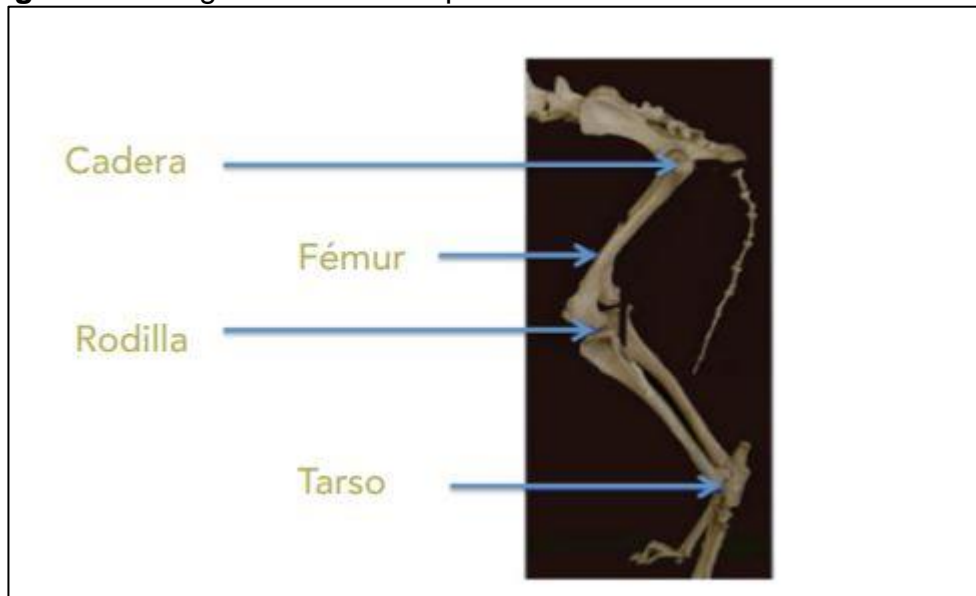
Cúbito: es mucho mayor y considerablemente más grueso que el radio, el cuerpo es curvado. La superficie craneal es convexa y la mayor parte de su superficie rugosa que se halla unida al radio.

Carpo: comprende siete huesos, tres en la fila proximal y cuatro en la fila distal.

Metacarpo: comprende cinco huesos metacarpianos. El 1ro es más corto; el 3ro y 4to son los mayores que el 2do y el 5to.

Falanges: comprende tres huesos cada falange, excepto el primero que tiene una o dos.

Figura 15. Imagen del miembro posterior de un canino



Fuente: Uribe, 2017.

Figura 16. Ubicación de las tres secciones en el fémur



Fuente: Uribe, 2017.

2.11. Radiología digital

El término de radiología digital se utiliza para denominar a la radiología que obtiene imágenes directamente en forma digital sin haber pasado previamente por una placa de película radiológica. Las imágenes en radiografía digital es un fichero de los archivos en la memoria del ordenador o de un sistema, que pueden ser enviados directamente a una red de servidores

para su almacenamiento y posterior uso. Buitrago & Quintero (2021) indican que: “Existen dos tipos de radiología digital a los que se hace referencia son: radiología digital indirecta: Son sistemas basados en sensores de dispositivos de carga acoplada y en detectores de panel plano; y radiología digital indirecta o computarizada”.

2.11.1 Ventajas.

Dentro de las ventajas de la radiología digital tenemos: Servicio con eficiencia y de alta calidad, inmediatez, genera menor irradiación, excelente calidad de imagen, generación de diagnóstico al momento, imágenes fiables y de mayor calidad (Aguilar, 2018).

2.11.2 Usos.

Los usos de la radiología digital para el debido análisis de los tipos de fracturas y el tratamiento correcto a aplicarse son las siguientes (Uribe, 2017).

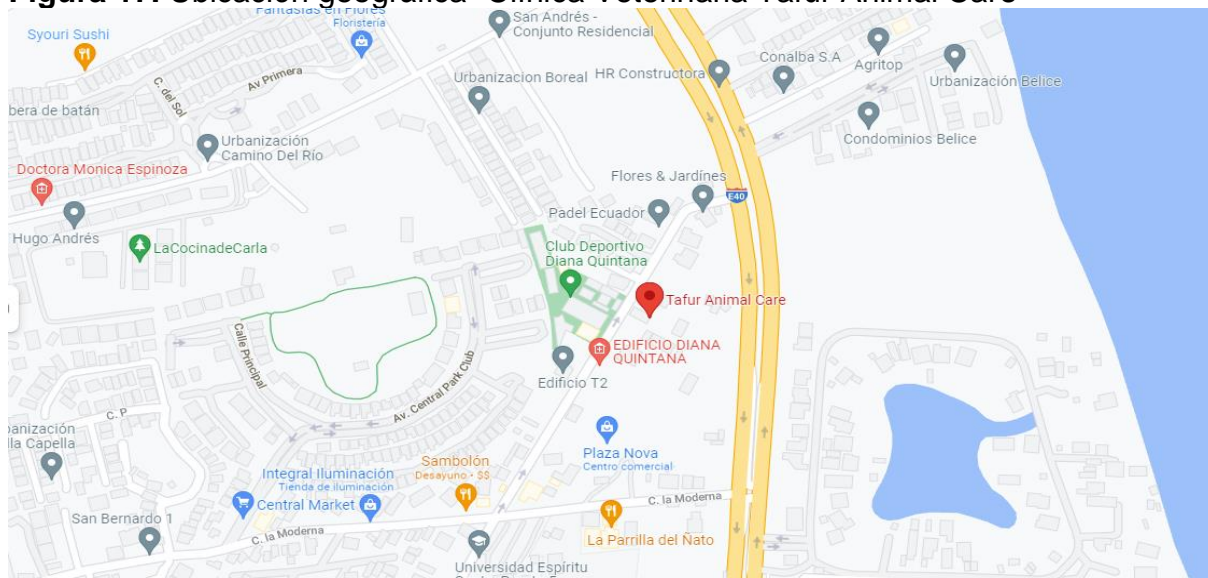
- Medio diagnóstico de patología cardiaca.
- Medio diagnóstico de patología vertebral.
- Medio diagnóstico patología en columna.
- Evaluación cavidad torácica.
- Evaluación cavidad abdominal
- Evaluación fracturas
- Medio diagnóstico precoz de displasia de cadera
- Evaluación de gestación
- Evaluación postquirúrgica

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación

El trabajo de investigación se realizará en el Clínica Veterinaria Taffur Animal Care, localizada en Tornero III, en el Km. 3 vía a Samborondón, ubicada en Ecuador en la provincia del Guayas. La ubicación geográfica es - 2.12815715858, -79.8641828354.

Figura 17. Ubicación geográfica “Clínica Veterinaria Taffur Animal Care”



Fuente: Google Crome, 2021.

3.2. Características Climatológicas

El cantón Samborondón cuenta con una época lluviosa y otra seca, con una duración de 6 meses cada una, posee una temperatura templada que fluctúa de 30 a 32 °C en invierno y 22 a 25 °C en verano con una altitud máxima de 42 m.s.n.m.

3.3. Materiales y Métodos

- Pacientes caninos entre 1 a 7 años
- Hoja de Registro
- Computadora
- Impresora

- Bolígrafo
- Pendrive USB o CD.
- Libreta de Apuntes
- Cámara fotográfica
- Linterna
- Equipo de Rayos X
- Collar y guantes de plomo protector
- Lentes protectoras
- Placas Radiográficas

3.4. Manejo de estudio

Será un estudio bibliográfico donde la información se recopilará de fuentes oficiales para el desarrollo del marco teórico y para cumplir con los objetivos planteados. También de acuerdo con la información recabada será analizada y sintetizada de acuerdo al tema propuesto para el desarrollo de la investigación.

3.5. Población de estudio

La población de estudio serán 100 pacientes caninos de 1 a 7 años que acudieron a la Clínica Veterinaria “Tafur Animal Care”, y presentaron inconvenientes en su estructura ósea para desarrollar el análisis del problema, por lo que corresponden a aquellos caninos que conforman el marco dentro de las variables especificadas, y presentan síntomas asociados a fracturas traumas con riesgo de contaminación o infección.

3.6. Tipo de estudio

Se empleará un enfoque cuantitativo, mediante diseño no experimental, siendo un diseño descriptivo, basado en la evaluación del índice de fracturas más representativas en pacientes traumatizados, además, el tipo de análisis correlacional se analizan los factores de riesgo de la lesión que favorecen a la presentación de fracturas para determinar la frecuencia, que asistieron a la consulta Clínica Veterinaria “Tafur Animal Care”.

Además, para el estudio se utilizará una programa de registro en Excel para identificar los datos de cada paciente, tomará en cuenta las variables: etiología de la fractura, edad, raza, talla, sexo, condición corporal, tenencia animal, localización de la fractura, tamaño, forma del hueso fracturado y tipo de fractura.

3.7. Análisis estadístico

Con el fin de alcanzar el objetivo para recoger la información o datos se llevarán registros en hoja de fichas clínicas de todas las fracturas presentadas por perros evaluados, y la información se procesará en una hoja de Microsoft Excel como una herramienta que se utilizará para realizar análisis estadísticos descriptiva simple, también se procesará los resultados se relacionan con las variables a estudiar, se representarían a través de cuadros y gráficos, también, se aplicará la prueba de Chi Cuadrada de Pearson.

Para establecer con el fin de determinar la prevalencia de en pacientes canino evaluados, se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia: \%} = \frac{\text{número de casos patológicos}}{\text{Total de animales muestrados}} \times 100$$

3.8. Variables a evaluar

Variables Independientes

Forma	Muy delgado – Delgado – Ideal – Sobrepeso - Obeso
Tamaño	Pequeño – Mediano - Grande
Raza	Pura - Mestiza
Sexo	Macho – Hembra
Edad	1 – 7 años
Etiología	Caídas – Atropellamientos – Peleas – Patológicos
Localización	Epífisis – Metáfisis – Diáfisis

Variable dependiente

Pacientes caninos con tipos de fracturas óseas

4. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados encontrados durante el proceso de investigación se determina que existe información acerca de los tipos de fracturas óseas en pacientes caninos de 1 a 7 años mediante la radiología digital.

Los resultados de investigación tienen relación con lo que señala Montenegro (2016), que existe una clasificación de tipos de fracturas y se divide en las siguientes categorías: por su etiología (estado de la piel), según su localización (propio hueso), trazo, número de fragmentos (desviación), y mecanismo de las fracturas (agente traumáticos).

Otra investigación realizada según Uribe (2017) es sobre los estudios radiográficos que toman en cuenta tópicos para el juzgamiento de la calidad diagnóstica: Densidad, contraste, distorsión y posición del paciente al tomar la radiografía.

Finalmente, coincide también según manifiesta el mismo autor que la imagen en radiografía digital es un fichero de los archivos en la memoria del ordenador o de un sistema, que es capaz de enviarlo directamente a una red a un servidor para su almacenamiento y posterior uso.

5. RESULTADOS ESPERADOS

5.1. Académico

Tiene una gran aportación académico de este trabajo de investigación se llevará a cabo en la Clínica Veterinaria Tafur Animal Care, las instalaciones serán una especialista traumatología, nos indicará una determinación de los tipos de fracturas en pacientes caninos diagnosticados, mediante radiografías digitales y su cuidado personal.

5.2. Técnico

Con el desarrollo de la investigación se determinará la evaluación de las fracturas en pacientes caninos diagnosticados y su importancia con la tenencia del animal para que el médico veterinario da un diagnóstico oportuno para realizar un tratamiento y prevención.

5.3. Económico

Con los resultados de la investigación realizada en la Clínica Veterinaria Tafur Animal Care, por medio de área radiográficas, ya que los pacientes evitan un gasto innecesario en otros estudios diagnósticos.

5.4. Participación Ciudadanía

En este estudio de investigación se hará a participar a los propietarios de las mascotas asisten en la clínica veterinarias particulares en diferentes áreas como traumatología y fisioterapia veterinaria del sector norte de Guayaquil y dedican con el fin intercambiar conocimientos sobre el cuidado para que obtengan mayor información para el desarrollo de investigación.

5.5. Científico

Con la presente investigación se determinará que tipos de grados de fracturas en perros adultos diagnosticados con sus problemas relación la tenencia.

5.6. Tecnológico

En este estudio estadístico aplicado en la investigación que es válida, y se pueden reunir con otras condiciones apropiadas para ser utilizados en los trabajos en la clínica diaria.

5.7. Social

Los propietarios de las mascotas tendrán posibilidad de obtener mayores resultados inmediatamente, por lo tanto, según el diagnóstico, podrán recomendarse el tratamiento correspondiente previamente indicado.

5.8. Ambiental

Con los resultados del animal a través de una buena evaluación de las fracturas, tendrá el conocimiento de como tomar la prevención del animal estará libre de sufrimientos, se evitará el abandono o sacrificio por parte del propietario de la mascota.

5.9. Cultural

Permitirá a los propietarios de la mascota deben tener los conocimientos de las causas y tratamientos de la fractura principalmente su relación con la tenencia del animal, luego nos brindará las indicaciones sobre los cuidados postoperatorios, prevención para evitar accidentes, caídas, a su mascota en condiciones de calidad de vida.

5.10. Contemporáneo

En este trabajo es importante beneficios para los propietarios de las mascotas y que los conocimientos para saber cómo prevenir una fractura, así evitar complicaciones en su estilo de vida del animal.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Existen registros médicos que se puede investigar sobre los diferentes tipos de fracturas óseas en pacientes caninos de 1 a 7 años. Se recomienda seguir con este proceso de registro para guardar los antecedentes de todos los pacientes caninos para este tipo de problemas de salud.

Hay un alto grado de conocimiento médico profesional en el uso de herramientas para el tratamiento adecuado en los pacientes caninos para los diferentes tipos de fracturas óseas. Se recomienda actualizar siempre las herramientas tecnológicas en el campo de la radiología para identificar con mayor exactitud los problemas en la estructura ósea de los caninos de 1 a 7 años.

Finalmente cuentan con fichas médicas para registrar las variables de los pacientes caninos. Es importante sostener el antecedente en el comportamiento individual del paciente canino para correlacionar los tipos de fracturas óseas de acuerdo con las variables prescritas.

7. REFERENCIA

- Aguilar, J. (07 de 03 de 2018). *Prevalencia de colapso de tráquea, diagnosticados mediante radiografías digitales en perros que asisten a la consulta de la clínica veterinaria "Dr. Pet" de la ciudad de Guayaquil*. Obtenido de Universidad Católica de Santiago de Guayaquil: <http://201.159.223.180/handle/3317/10321>
- Barrera, R., & Duque, F. (2021). *Patología médica veterinaria: enfermedades del aparato urinario en el perro y el gato*. Obtenido de Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones: <https://dehesa.unex.es/handle/10662/12795>
- Bejarano, F. (2010). *Universidad Viña del Mar*. Obtenido de Estudio radiográfico de fracturas y sugerencias terapéuticas en pacientes caninos, en una clínica de Viña del Mar entre Julio 2008 - Julio 2009: <https://repositorio.uvm.cl/bitstream/handle/20.500.12536/188/Estudio%20radiogr%C3%A1fico%20de%20fracturas%20y%20sugerencias%20terap%C3%A9uticas%20en%20pacientes%20caninos%2C%20en%20una%20cl%C3%ADnica%20de%20Vi%C3%B1a%20del%20Mar%20entre%20julio%202008%20->
- Bellido, T., & Pellegrini, G. (3 de Septiembre de 2016). Osteocitosis y la regulación de la formación ósea. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 50(3), 423-427. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/535/53549173010.pdf>
- Beola, A. (2012). Diagnostico de la patología traumática en Pediatría. *Formación Activa en Pediatría de Atención Primaria*, 5(4), 234-43.
- Buitrago, J., & Quintero, J. (2021). *Frecuencia de alteraciones radiológicas en mascotas del Valle de Aburra*. Obtenido de Unilasallista Corporación Universitaria: <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/handle/10567/3118>

- Campos, E. (05 de octubre de 2013). *Osteología Medicina Veterinaria*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/QuiqeeCampos/osteologia-medicina-veterinaria>
- Cañete, G., Sánchez, J. M., & Noda, L. (Septiembre de 2014). Ensamblaje artesanal de un esqueleto canino mediante variantes de la osteotecnica. *REDVET, Revista Electrónica Veterinaria*, 15(9), 1-15. Recuperado el 25 de Noviembre de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63632727005.pdf>
- Carrillo, J. M., & Rubio, M. (2013). *Manual Práctico de Traumatología y Ortopedia en pequeños animales* (2013 ed.). Buenos Aires: Inter-Medica. Recuperado el 20 de Noviembre de 2021, de <http://www.libreriaserviciomedico.com/product/300033/manual-practico-de-traumatologia-y-ortopedia-en-pequenos-animales---carrillo---rubio>
- Charalampos, Z., & Patzakis, M. (Julio/Agosto de 2013). Fracturas abiertas: evaluación y tratamiento. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeon*, 2(4), 256-263. Obtenido de https://www.aofoundation.org/-/media/project/aocmf/aof/documents/AO_Spain/Fras_abiertas_.pdf
- Contreras, R. (26 de Abril de 2013). *Osteoblastos*. Obtenido de <https://biologia.laguia2000.com/citologia/osteoblastos>
- Corral, J. (24 de 02 de 2020). *Caracterización del efecto de linfocitos T de metástasis ósea en la formación de osteoclastos*. Obtenido de CICESE REPOSITOTIO-GOBIERNO DE MÉXICO: <https://cicese.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1007/3234>
- Cuervas-Mons, M., & Mora, F. (2016). *Tejido Óseo*. Madrid. Obtenido de https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%201.pdf
- DeCamp, C. E., Johnston, S. A., Dejárdin, L. M., & Schaefer, S. L. (2016). Brinker, Piermattei and Flo's handbook of small animal orthopedics and fracture repair. *Elsevier Health Sciences*. Obtenido de

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BaU_CwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Handbook+of+small+animal+orthopedics+and+fracture+repair&ots=3PZZIUZsqw&sig=He3AAwLtyRq2kgdRs_ZkEqHmO0U#v=onepage&q=Handbook%20of%20small%20animal%20orthopedics%20and%20fracture%20re

Flores J., P. A., & Grandez R., R. (2017). Características de las fracturas en huesos largos apendiculares en pacientes caninos atendidos en el servicio radiología de la Clínica Veterinaria de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, periodo 2013 - 2015. *Salud Tecnología Veterinaria*, 5, 24-30. Obtenido de <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/STV/article/view/3250/pdf>.

García de Lucio, K. G., López O., S., Ortega L., J. B., Camacho G., M. A., Mendoza A., D., Salinas R., E., & Rodríguez L., V. (2021). *Desarrollo de pigmentos biocompatibles a partir de Hidroxiapatita*. Obtenido de Instituto de Ciencias básicas y tecnología - Universidad Autónoma del estado de Hidalgo: <https://www.uaeh.edu.mx/campus/icbi/seminario-regional-materiales-avanzados/cuarto/posters/8-octubre/BIO-3.pdf>

García, A., Barrera, H., & Inés, C. (2019). *Fracturas*. Obtenido de <http://www.oc.lm.ehu.eus/Departamento/OfertaDocente/Teledocencia/Leioa/Odonto/Cap%2019%20Fracturas.pdf>

García, C. (2019). *Presentación clínica, métodos de diagnóstico y tipos de tratamiento utilizados ante el osteosarcoma en caninos*. Obtenido de Repositorio digital de la UTMACH: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/13769>

García, J. J., & Gómez, J. M. (2018). *Clasificación Fracturas. Principios Generales*. Hospital Universitarios Virgen de la Victoria (Málaga), Málaga. Obtenido de https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2047.pdf

- Ginés, A. (2020). Detalles en el diagnóstico de las fracturas de las líneas de crecimiento. *Revista Oficial de AVEPA*, 40(3). Obtenido de <https://www.clinvetpeqanim.com/index.php?pag=articulo&art=176>
- Jaramillo, I. (2021). Fractura simple diafisaria bilateral de radio y ulna, en un canino crillo de 4 meses: reporte de caso. *Tesis maestría*. Corporación Universitaria Lasallista, Cladas, Antioquia. Obtenido de <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2939/1/20161005.pdf>
- Llaguna, M. (30 de Septiembre de 2021). *Tejido óseo*. Obtenido de Kenhub: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/tejido-oseo>
- Miranda, E. (12 de Febrero de 2013). *Clasificación de fracturas*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/EstherMiranda/clasificacion-de-las-fracturas-16495477>
- Montenegro, R. (21 de Noviembre de 2016). *Fracturas y su clasificación*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/RochyMontenegro/fracturas-y-su-clasificacin>
- Ortuño, G. (12 de 2021). *Importancia y eficacia del uso de radiografías veterinarias en caninos y felinos en Punta Alta durante el año 2019*. Obtenido de Repositorio institucional abierto: <https://ria.utn.edu.ar/handle/20.500.12272/5888>
- Patiño, N. (2019). *Estudio retrospectivo de registros radiográficos e interpretación de las principales anomalías en pacientes caninos*. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16873>
- Pérez, J., & Merino, M. (2017). *Definición de Fractura*. Obtenido de <https://definicion.de/fractura/>
- Real, M. I. (03 de 2020). *Los veterinarios claves en salud pública*. Obtenido de Colegio oficial de veterinarios de Madrid: <https://www.colvema.org/revista/Colvema93/index.html>

- Reiriz, J. (2018). *Tejidos, membranas, piel y derivados de la piel: Tejido óseo*.
Obtenido de https://www.infermeravirtual.com/esp/actividades_de_la_vida_diaria/fitxa/tejido_oseo/tejidos_membranas_piel_y_derivados_de_la_piel#funciones
- Rubio de Francia, A., Chico, A., & Durall, I. (2012). Traumatología para no traumatólogos. En *AVEPA Formación Continuada* (pág. 20). Obtenido de https://avepa.org/pdf/proceedings/TRAUMATOLOGIA_PROCEEDING_2012.pdf
- Sanabria, Y. (31 de 05 de 2021). *Manual de apoyo para la toma de imágenes Rdiografías e interpretación de fracturas en pequeños animales*. Obtenido de Repositorio Universidad de Santander: <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/5612>
- Selva, M. (01 de Abril de 2019). *Sistema esquelético del perro: desarrollo, componentes y funciones*. Obtenido de <https://perros.paradis-sphynx.com/anatomia/sistema-esqueletico-del-perro.htm#huesos-irregulares>
- Singh, R., Chandrapuria, V. P., Shahi, A., Bhargava, M. K., Swamy, M., & Shukla, P. C. (2015). Fracture occurrence pattern in animals. *Journal of Animal Research*, 5(3), 611-616. doi:10.5958/2277-940X.2015.00103.5
- Sisson, S., & Grossman, J. D. (16 de Julio de 2016). *Anatomía de los animales domésticos. Tomo 2*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/Misteranderson04/anatomia-de-los-animales-domesticos-tomo-2-sisson-y-grossman>
- Tull, F., & Borrelli, J. (2015). Lesiones de partes blandas asociadas a las fracturas cerradas: valoración y tratamiento. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeon*, 3(1), 59-66. Obtenido de <https://www.aofoundation.org/>

/media/project/aocmf/aof/documents/AO_Spain/Lesiones_partes_blan
das.pdf

Universidad de Vigo. (20 de 11 de 2020). *Atlas de Histología Animal*. Obtenido de Facultad de Biología Universidad de Vigo: https://mmegias.webs.uvigo.es/guiada_a_oseo.php

Uribe, M. Á. (2017). *Radiología veterinaria*. Obtenido de Fundación Universitaria del área Andina: publicaciones@areandina.edu.co

ANEXOS

Anexo 2. Fractura de Fémur izquierdo



Elaborado por: La autora.

Anexo 1. Fractura de Fémur derecho



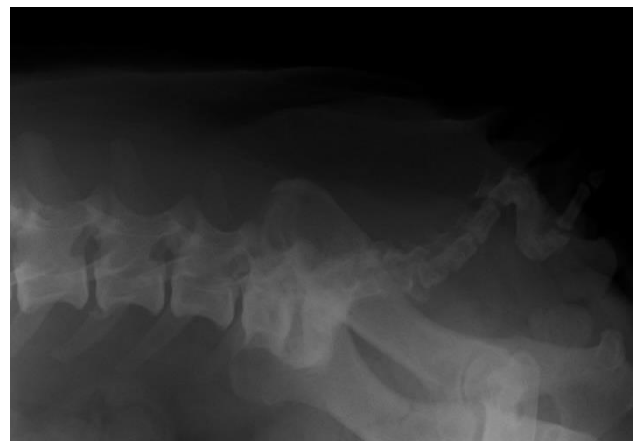
Elaborado por: La autora.

Anexo 4. Fractura dorsal de pelvis



Elaborado por: La autora.

Anexo 3. Fractura lateral de pelvis



Elaborado por: La autora.

Anexo 5. Equipos de radiografía



Elaborado por: La autora.

Anexo 6. Pacientes en Rayos X.



Elaborado por: La autora.

Anexo 7. Pacientes en Rayos X



Elaborado por: La autora.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Martínez Ocaña, Silvia Paulina**, con C.C: # 0951380245 autor del **Componente Práctico del Examen Complexivo: Análisis de los tipos de fracturas en pacientes caninos de 1 a 7 años, diagnosticados mediante radiografías digitales, atendidos en la Clínica Veterinaria Taffur Animal Care**, previo a la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, **23 de febrero del 2022**

Nombre: **Silvia Paulina Martínez Ocaña**

C.C: 0951380245



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Análisis de los tipos de fracturas en pacientes caninos de 1 a 7 años, diagnosticados mediante radiografías digitales, atendidos en la Clínica Veterinaria Taffur Animal Care.		
AUTOR(ES)	Martínez Ocaña, Silvia Paulina		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dr. Manzo Fernández, Carlos, M. Sc		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria y Zootecnia		
TITULO OBTENIDO:	Médica Veterinario Zootecnista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	23 de febrero de 2022	No. DE PÁGINAS:	43
ÁREAS TEMÁTICAS:	Traumatología, Rehabilitación, Cirugía		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Fracturas, radiografías digitales, pacientes caninos, tratamiento, registro médico.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>El objetivo principal en el tema de investigación es el análisis de los tipos de fracturas en la estructura ósea en pacientes caninos de 1 a 7 años, mediante radiografías digitales. La metodología que se aplicará será mediante el tratamiento de estudio en modelo descriptivo para que a través de los registros médicos para identificar los tipos de fracturas en los pacientes caninos. También será bibliográfico porque a través fuentes bibliográficos oficiales se recopilará información acerca del tema sobre tipos de fracturas en la población de estudio. Para obtener información sobre el tratamiento médico que se da a los pacientes caninos se elaborará una encuesta con 10 preguntas objetivas referente al conocimiento médico y la experiencia profesional en el manejo de fracturas óseas. Las conclusiones de acuerdo a otras investigaciones son: Manejar un registro actualizado de los pacientes caninos de 1 a 7 años, por otro lado, lo médicos veterinarios si tienen un alto conocimiento en el uso de herramientas para el tratamiento de fracturas óseas. Las recomendaciones del tema de investigación es mantener el control del registro médico en pacientes caninos para diagnosticar de mejor forma los síntomas presentados por fractura ósea. Conservar el historial médico de aquellos pacientes con varios tipos de fracturas para observar, analizar y practicar mecanismos apropiados para mejorar la salud de los pacientes caninos que ingresarán a la clínica Veterinaria Tafur Animal Care.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 5939987456123	E-mail: silvia.martinez@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Ing. Noelia Caicedo Coello, M.Sc.		
	Teléfono: +593 987361675		
	E-mail: noelia.caicedo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			