



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA:

**Evaluación radiológica de la degeneración en articulaciones
coxofemorales, en perros geriátricos, atendidos en la Clínica
Veterinaria Dr. Pet, en la ciudad de Guayaquil**

AUTOR:

Muentes Mendoza, Jaime André

Componente Práctico del Examen Complexivo
Previo a la obtención del título de
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TUTORA:

Dra. Sylva Morán, Lucila María, M. Sc

**Guayaquil, Ecuador
Septiembre, 2021**



**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 **Muentes Mendoza, Jaime André** como requerimiento para la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista**.

TUTORA

f. _____

Dra. Sylva Morán, Lucila María, M.Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Franco Rodríguez, John Eloy, PhD.

Guayaquil, a los 16 días del mes de septiembre del año 2021



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Muentes Mendoza, Jaime André**

DECLARO QUE:

El Componente Práctico del Examen Complexivo, **Evaluación radiológica de la degeneración en articulaciones coxofemorales, en perros geriátricos, atendidos en la Clínica Veterinaria Dr. Pet, en la ciudad de Guayaquil**, previo a la obtención del título de **Médico Veterinario 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 16 del mes de septiembre del año 2021

EL AUTOR

f. _____

Muentes Mendoza Jaime André



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Muentes Mendoza, Jaime André**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el Componente Práctico del Examen Complexivo **Evaluación radiológica de la degeneración en articulaciones coxofemorales, en perros geriátricos, atendidos en la Clínica Veterinaria Dr. Pet, en la ciudad de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 16 del mes de septiembre del año 2021

EL AUTOR

f. _____

Muentes Mendoza Jaime André



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICADO URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Componente Práctico del Examen Complexivo, **Evaluación radiológica de la degeneración en articulaciones coxofemorales, en perros geriátricos, atendidos en la Clínica Veterinaria Dr. Pet, en la ciudad de Guayaquil** presentado por el estudiante **Muentes Mendoza, Jaime André**, 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.

URKUND	
Documento	Muentes, Jaime - Componente Práctico ECA 2021.pdf (D112140797)
Presentado	2021-09-06 13:06 (-05:00)
Presentado por	jaime.muentes@cu.ucsg.edu.ec
Recibido	noelia.caicedo.ucsg@analysis.orkund.com
	0% de estas 28 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

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

En primer lugar, quiero agradecer infinitamente a Dios por ser fiel durante todos estos años, reconozco también mi gratitud a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, y a la Facultad Técnica para el Desarrollo, quienes me permitieron formarme como estudiante, las oportunidades que me brindaron fueron incomparables, me han guiado en mi vida estudiantil, lo cual, me ha permitido tomar decisiones y cumplir una de mis metas, graduarme de esta maravillosa carrera “Medicina Veterinaria y Zootecnia”, ya que sin su apoyo no hubiera sido posible lograrlo.

Quiero otorgar un especial agradecimiento para mis padres Ing. Jaime Muentes Baque y Sra. Amanda Mendoza Tapia, a mi madre de corazón Gloria Macías, mis hermanas, mis sobrinas, mis tías, mis perrunos maravillosos “Tobby e Locky” han estado conmigo en todo momento. Gracias a cada uno de ustedes, son mi ejemplo a seguir en cada decisión de mi vida, los que nunca fallan, confían en mí, me extienden sus manos para darme el impulso y continuar desarrollándome en mis estudios universitarios; a mis amigos incondicionales, los que me apoyaron durante estos años de amistad y con quienes he compartido experiencias inolvidables.

A mis docentes que me han acompañado a lo largo de mi carrera, en especial a la Dra. Patricia Á., Dra. Fabiola M., Dra. Fabiola Ch., Dra. Fabiola J., Dr. Carlos M., son unos excelentes doctores, gracias por su paciencia, su compromiso y por compartir sus experiencias en la carrera de veterinaria, de manera exclusiva a mi tutora Dra. Lucila Sylva, a quién considero una persona maravillosa, amable, con vocación hacia la docencia, siempre disponible para ser mi guía y para ayudarme desde el inicio del tema, durante el desarrollo de esta investigación y finalmente para culminar mis estudios en este tiempo, también agradezco a mi amiga Dra. Josselyn Quimi por su calidez humana y su labor de apoyo. Gracias a Dr. Pet y a Dr. Esteban Mele por abrirme las puertas, compartirme de la manera más amena sus conocimientos y permitirme poder realizar mi trabajo de titulación.

DEDICATORIA

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera estudiantil, por ser mi pilar en los momentos de debilidad y por brindarme una vida de enseñanzas, experiencias y felicidad.

Quiero dedicar este trabajo de titulación, a mi padre **Ing. Jaimito Muentes** y a mi madre **Sra. Amanda Mendoza**, que me han apoyado durante mis largos años en la carrera profesional, me dieron sus consejos, su cariño, su amor, sus valores, con esto me inspiraron para lograr uno de mis sueños, ser Médico Veterinario Zootecnista; también, se lo quiero dedicar a mi abuela materna Margarita Tapia, mis tíos Hugo, Enrique y Alfredo Muentes, ellos ya no están físicamente conmigo para compartir este momento, este logro también es para cada uno de ustedes...

Memoria: *“Que esta meta quede plasmada por el bello recuerdo de mi padre maravilloso Jaime Muentes, y a mi bella fiel compañera Kyra Alejandra que ahora me acompañan desde el cielo, en este logro de su hijo y su fiel compañero Jaime André Muentes, por eso los amo tanto”.*

¡MIS LOGROS DE ESTE TÍTULO SE LOS DEBO A USTEDES!

GRACIAS A TODOS.

Jaime André Muentes Mendoza



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Dra. Sylva Morán, Lucila María, M.Sc.

TUTORA

f. _____

Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Noelia Caicedo Coello, M. Sc.

COORDINADOR DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

CALIFICACIÓN

Dra. Sylva Morán, Lucila María, M.Sc.

TUTORA

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	XV
ABSTRACT	XVI
1 INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 Objetivos	3
1.1.1 Objetivo general.....	3
1.1.2 Objetivos específicos.....	3
1.2 Hipótesis	4
1.3 Preguntas de Investigación.....	4
2 MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 Anatomía ósea pélvica del perro.....	5
2.1.1 Fémur en su epífisis proximal.....	6
2.2 Articulación coxofemoral	6
2.3 Clasificación de las articulaciones	7
2.4 Tipo de articulación.....	9
2.4.1 Movimientos de articulaciones.....	9
2.5 Patologías que se presentan de la articulación coxofemoral	10
2.5.1 Patología Hereditaria o desarrollo.....	10
2.5.2 Patología Traumática.....	11
2.5.3 Fracturas de la Epífisis Femoral.....	11
2.6 Artrosis de Cadera.....	12
2.7 Displasia de cadera en caninos	12
2.7.1 Síntomas de la displasia de cadera.....	13
2.7.2 Diagnóstico de displasia de cadera.....	14
2.7.3 Ángulo de Norberg.....	17
2.8 Diagnósticos en las patologías articulares	18
2.8.1 Valoración de las alteraciones de las articulaciones de la cadera.....	18
2.9 Escala Bioarth de artrosis	20

2.10.	Radiología.....	21
2.11.	Radiología Veterinaria	21
2.12.	Radiología digital directa e indirecta.....	21
2.12.1.	Radiología digital Directa.	21
2.12.2.	Radiología digital Indirecta o Computarizada.	22
2.13.	Calidad de Imagen radiográfica digital.....	22
2.14.	Ventajas y Desventajas de la radiografía digital.....	23
2.15.	Rayos X.....	24
2.15.1.	Función de rayos X.	24
2.15.2.	Propiedades de los Rayos X.	24
2.16.	Densidad Óptica	25
2.17.	Imagen y Absorción diferencial	25
2.18.	Regla de Sante	26
2.19.	Medidas radiográficas recomendadas de los huesos de las extremidades.....	26
2.20.	Proyecciones radiológicas en la toma de placa.	27
2.21.	Tratamientos.....	27
2.21.1.	Tratamientos médicos.....	28
2.21.2.	Tratamientos Quirúrgicos	28
2.22.	Prevención.....	29
3	MARCO METODOLÓGICO.....	30
3.1.	Ubicación de la investigación	30
3.2.	Características Climatológicas	30
3.3.	Materiales	30
3.4.	Manejo del estudio	31
3.5.	Población de estudio.....	31
3.6.	Tipo de estudio	32
3.7.	Análisis estadístico.....	32
3.8.	Variables a estudiar.....	33

3.8.1. Variable Dependientes	33
3.8.2. Variables Independientes	34
4 DISCUSIÓN	35
5 RESULTADOS ESPERADOS	36
5.1. Académico.....	36
5.2. Técnico.....	36
5.3. Económico.....	36
5.4. Participación Ciudadana.....	36
5.5. Científico.....	36
5.6. Tecnológico.....	37
5.7. Social.....	37
5.8. Ambiental.....	37
5.9. Cultural.....	37
5.10. Contemporáneo.....	37
6 CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN	38
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	40
ANEXOS	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de la Articulaciones	7
Tabla 2. Clasificación del Grados de displasia de cadera según Schnelle.	14
Tabla 3. Clasificación de estos valores Y_2 , según Piehler.	16
Tabla 4. Clasificación de cinco grados de la displasia de cadera según FCI:.....	16
Tabla 5. Medición de ángulo y grado de lesión de articulación de la cadera	17
Tabla 6. El factor de la parrilla se utiliza para kilo voltajes.	26
Tabla 7. Medición de rayos x de extremidades.	26
Tabla 8. Hoja de registro del paciente.....	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Cinturón pelviano.....	5
Gráfico 2. Articulación coxofemoral.....	7
Gráfico 3. Esquema de la Articulación Coxofemorales.....	9
Gráfico 4. Grados de displasia de cadera según Schnelle.	15
Gráfico 5. Medición del Ángulo de Norberg.....	18
Gráfico 6. Aspecto de la morfología acetabular en diferentes razas de perros.....	19

RESUMEN

En esta investigación se propone analizar la patología de la osteoartrosis de la cadera, para lo cual se plantea evaluar a 100 perros geriátricos, clasificados en función de la edad, sexo, raza, tamaño, condición corporal y grados de escala Bioarth. Esta investigación se desarrollará en la Clínica Veterinaria Dr. Pet, ubicada en la ciudad de Guayaquil, tiene como objetivo evaluar la presencia de degeneración en articulaciones coxofemorales, diagnosticadas por medio de radiografía, en perros geriátricos entre 8 a 12 años de edad. La osteoartrosis es una enfermedad degenerativa que se analiza mediante varias técnicas que permiten determinar el grado de afección para posteriormente proponer el tratamiento adecuado para ofrecer una mejor calidad de vida a estas mascotas. Esta investigación es de diseño no experimental, se utilizará la metodología observacional, para luego con una estadística simple con un enfoque cuantitativo, mediante registros en Excel, determinar la frecuencia con la que se presentan las alteraciones y lesiones, además de los factores determinantes para su presentación. En conclusión, la displasia de cadera no solo se da en pacientes geriátricos, y depende de algunos factores como su alimentación y su peso, su raza no es el factor principal, los propietarios deben estar pendientes a sus síntomas para así poder realizar el tratamiento adecuado y ayudarlo a mantener una buena calidad de vida y mejorar su condición.

Palabra Claves: osteoartrosis, enfermedad degenerativa, articulaciones coxofemorales, escala de Bioarth, estudio radiológico, displasia de cadera.

ABSTRACT

In this research it is proposed to analyze the pathology of osteoarthritis of the hip, for which it is proposed to evaluate 100 geriatric dogs, classified according to age, sex, breed, size, body condition and Bioarth scale degrees. This research will be carried out at the Dr. Pet Veterinary Clinic, located in the city of Guayaquil, its objective is to evaluate the presence of degeneration in coxofemoral joints, diagnosed by radiography, in geriatric dogs between 8 and 12 years of age. Osteoarthritis is a degenerative disease that is analyzed using several techniques that allow determining the degree of affection and later proposing the appropriate treatment to offer a better quality of life to these pets. This research is of non-experimental design, the observational methodology will be used, and then with a simple statistic with a quantitative approach, using Excel records, to determine the frequency with which the alterations and lesions occur, in addition to the determining factors for their presentation. In conclusion, hip dysplasia not only occurs in geriatric patients, and depends on some factors such as their diet and weight, their race is not the main factor, owners must be aware of their symptoms in order to carry out the appropriate treatment. and help you maintain a good quality of life and improve your condition.

Keywords: osteoarthritis, degenerative disease, hip joints, Bioarth scale, radiological study, hip dysplasia.

1 INTRODUCCIÓN

Las afecciones osteoarticulares de la cadera es uno de los problemas de grietas o fisuras de la artrosis. Cada vez más común en la consulta de traumatología, por lo que se verá obligado a conocer una pequeña cantidad de información sobre la misma patología, y, es difícil ser diagnosticar a tiempo, para obtener reducir el riesgo de lesión y el dolor que se observa en los pacientes caninos.

La osteoartrosis es una enfermedad reumatológica sumamente crónica que afecta en la articulación, presenta un componente degenerativo, ya que se genera un desgaste articular en la parte de la cabeza, y cuello femoral además del acetábulo. Se caracteriza por pérdida de cartílago articular, debido al aumento o deformación de los componentes óseos como engrosamiento de la cápsula articular alrededor de los huesos de articulaciones.

La calidad de vida de los pacientes geriátricos es afectada por síntomas como: dolor leve, agudo o crónicos en la zona de las articulaciones, se presentan cojera, rigidez en distintos grados, cambios de comportamientos, dificultad al caminar, inestabilidad e incluso una pérdida totalmente de movilidad. Se observa síntomas marcados de esfuerzos como al levantarse, saltar, subir y bajar escalera, eso suele agravarse en perros de edad avanzada entre 8 hasta 12 años de edad; en la mayoría de los casos, estos problemas se deben a la falta de manejo adecuado del animal, directamente por factores corporal, la obesidad, ejercicios físicos, mala alimentación, entre otros.

La osteoartrosis de cadera, generalmente no existe al nacer, pero puede ocurrir durante el crecimiento; por lo tanto, es muy difícil deshacerse de ella, depende completamente de la elección y el plan de manejo de los padres.

Este tipo de enfermedades de osteoartrosis suelen tener una causa primaria evidente, tal como estar relacionados con la predisposición genética y la vejez, pero puede reducir su impacto si se llevase una medida de control para evitar el grado de degeneración y complicación de las mismas.

La osteoartrosis de cadera en perros, idealmente muestra rutinas asintomáticas, incluso si estos cartílagos han alcanzado un alto nivel de desgaste progresivo de la cadera y las articulaciones coxofemorales, de esta forma como sus ligamentos, es importante evaluarlo mediante estudios radiológicos de observación para diagnosticar el grado de osteoartrosis en los pacientes de forma precoz y evitar futuras complicaciones.

Por la importancia del tema, el presente trabajo de investigación pretende obtener una perspectiva más estricta sobre cómo influye esta patología degenerativa en la condición física de la mascota e inciden en su calidad de vida, para la cual debe tomarse una medida de prevención como el cuidado por parte de los dueños, una correcta alimentación especial, suplementos vitamínicos, visitas al veterinario cada 6 meses, realizar terapia física (fisioterapia), con todos esto, nos ayudaríamos significativamente a mejorar la calidad de vida de nuestra mascota geriátricos.

Por lo expuesto, el siguiente Trabajo de Titulación detalla los siguientes objetivos:

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

- Determinar la presencia de degeneración en articulaciones coxofemorales, diagnosticados por medio de radiografía, en perros geriátricos, atendidos en la Clínica Veterinaria Dr. Pet.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Identificar y diagnosticar las lesiones más comunes presentadas en las articulaciones coxofemorales, a partir una visualización de placas radiográficas.
- Correlacionar la predisposición a las lesiones osteoartrósicas en articulaciones coxofemorales con las variables raza, sexo, edad, tamaño y alimentación en los pacientes evaluados.

- Evaluar el grado de la lesión y su relación con la tenencia de las mascotas.

1.2 Hipótesis

La degeneración articular coxofemoral en perros geriátricos es altamente frecuente, estando altamente relacionado con la tenencia del animal.

1.3 Preguntas de Investigación

¿Qué factor de riesgo contribuye con mayor frecuencia para la presentación de osteoartrosis en perros geriátricos?

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Anatomía ósea pélvica del perro

Anatómicamente, la pelvis está conformada por la unión de los dos huesos coxales, que, en su parte ventral se unen formando la sínfisis pélvica, dorsalmente se articulan con el hueso sacro mediante una anfiartrosis. De esta manera, se conforma el cinturón pelviano que en su parte dorsal termina con la presencia de las tres primeras vértebras coccígeas. Cada hueso coxal está formado por la fusión de tres huesos primarios, con adición de un cuarto hueso en la vida temprana llamado hueso acetabular (Konig & Hans-Georg, 2015, pág. 212) (Gráfico 1).

Gráfico 1. Cinturón pelviano



Fuente: Sánchez, 2020

Los 4 huesos que se desarrollan independientemente, luego dan paso a la formación de cada coxal, estos son: ilion (ala y cuerpo), isquion, hueso acetabular, pubis; siendo el ilion donde se articula el sacro, el isquion está ubicado caudalmente al ilion así como el pubis que se ubica centralmente, estos dos últimos forman la sínfisis en sus bordes mediales al articularse, además que, la unión del ilion, el isquion y pubis forman el acetábulo, donde se articulará el fémur (Bersani, 2013), acogiendo a la cabeza del fémur en la articulación coxofemoral (Liste, 2016).

El acetábulo presenta un margen o borde solo interrumpido por la escotadura y, está cubierto por un cartílago marginal, que es un anillo fibrocartilaginoso que lo

protege de sufrir fracturas. En el interior se observa la cara articular, semilunar y de profundidad regular en la que se insertará el ligamento de la cabeza femoral (Macías, Norte, Pérez, Pernía, & Salado, 2002).

En la escotadura acetabular, sus dos lados, están unidos por el ligamento transverso del acetábulo. En su fosa se inserta el ligamento de la cabeza del fémur (Oyandel, 2005).

2.1.1. Fémur en su epífisis proximal.

El fémur al ser un hueso largo desde el punto de vista anatómico está compuesto por epífisis, que es una porción del hueso que se sitúa en los extremos (Zaera, 2013).

La epífisis proximal, está compuesta de hueso esponjoso con una pared delgada externa correspondiente al hueso compacto, el cartílago articular recubre el extremo articular. Cuando el animal está en crecimiento, el cartílago epifisiario tiene crecimiento longitudinal, y se sitúa entre la epífisis y la diáfisis (Vega, 2007, pág. 21).

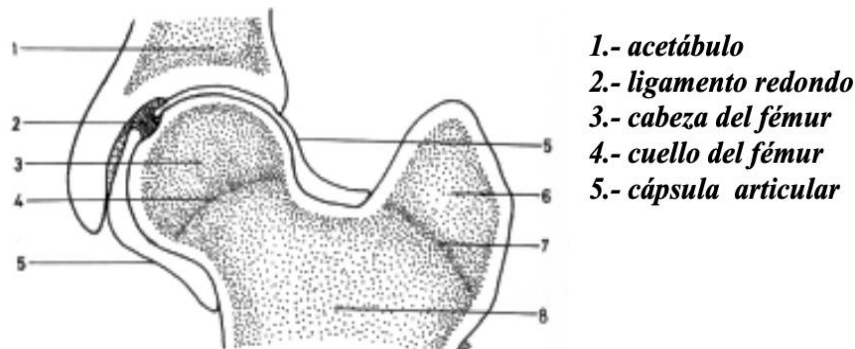
2.2. Articulación coxofemoral

Esta articulación se forma por la unión de la cabeza femoral y el acetábulo, que se presenta una cápsula articular grande que se inserta alrededor del borde de la cavidad del acetábulo y distalmente en el cuello femoral (Godoy, 2017) (Gráfico 2).

En el fémur, en su extremo proximal encontramos una proyección semiesférica que se articula con el coxal correspondiente, y que, en su parte central tiene una depresión que sirve para la inserción del ligamento redondo, que fija a la cabeza del fémur al acetábulo, además que, el cuello de este hueso en su estructura corta, permite la inserción a la cápsula articular (Oyandel, 2005).

Además, Ramos (2013), menciona que, esta articulación presenta una inclinación en un ángulo de 135° en relación a la presentación del cuerpo del animal (pág. 15).

Gráfico 2. Articulación coxofemoral.



Fuente: Mengibar y Pérez, 2013.

2.3. Clasificación de las articulaciones

Las articulaciones se clasifican desde varios puntos de vista, dos de estos puntos son: fisiológicos (el grado de movimientos) y anatómicas (los medios de unión articulares) (Yutronic, 2018). Cabe mencionar la tabla de la clasificación de las articulaciones presentadas (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de la Articulaciones

Articulaciones	Tipos de Movimientos	Medio de Unión
Sinartrosis	Sin movimientos	Fibrosas
Anfiartrosis	Movimientos limitados	Cartilagosos
Diartrrosis	Muy móviles	Sinoviales

Fuente: INATEC, 2016.

Según Axon Veterinaria (2015, pág. 3), las articulaciones se clasifican según el grado de movilidad que presenten, en:

- Sinartrosis: Sin inmóviles o movimientos
- Anfiartrosis: Con movimientos limitados
- Diartrosis: Con diversidad de movimientos o muy móviles.

Yutronic (2018), menciona que, según la naturaleza de los medios de unión, las articulaciones se clasifican en:

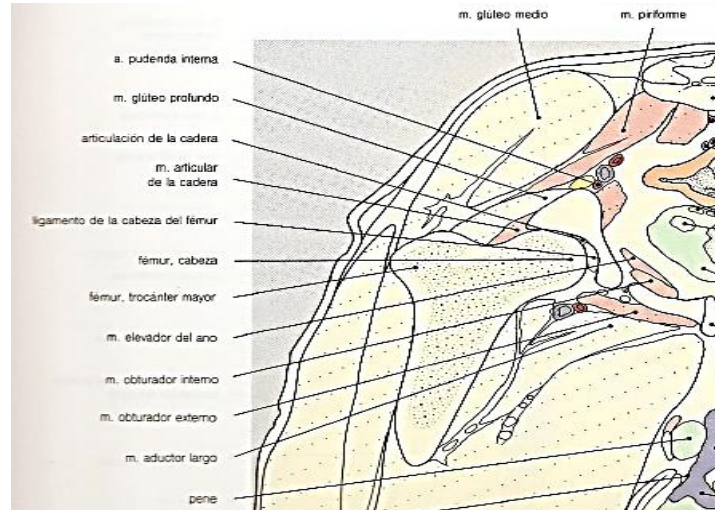
1) Articulaciones fibrosas, se representan a sinartrosis, siendo el medio de la unión entre las dos o más superficies óseas que se articulan, entre sí, a través, es del tejido fibroso de la cápsula articular recubriendo el reborde acetabular, a cabeza del femoral, y a parte del cuello se inserta en la base exterior del reborde, a pocos milímetros del borde finalizando del cuello del fémur, acerca de la base, aproximadamente a 1 cm del cartílago articular de la cabeza y 2 cm distal (Tarragó, 2017; Yutronic, 2018).

2) Articulaciones cartilagosas, se representan la misma anfiartrosis, se conocen la osificación de los huesos llamados sincondrosis y sínfisis. Se revela que si existe la presencia del recubrimiento con el cartílago articular entre las dos superficies articulares planas o cóncavas, el ligamento fibrosos o fibrocartilagosos de la cabeza femoral que se insertan en ambas superficies, y por el ligamento que une en la fovea a la cabeza y termina en la fosa acetabular (Ortega & Romero, 2002).

3) Articulaciones Sinoviales, también denominadas diartrosis, tiene una conexión entre componentes esqueléticos según la presencia de la membrana sinoviales, se encuentran separados por una estrecha cara interna de la cavidad articular, así como las dos caras y el borde libre del reborde acetabular y otros elementos articulares (Connect, 2018). Por ello, si existen unas bolsas serosas o sinoviales de los tendones que contienen la presencia de los líquidos sinoviales, se mantiene una superficie lubricada de la base óseas para que este articulado y tener una función de movimientos, sin embargo, si el estado normal de este líquido sinovial es poco abundante, si no existe este líquido tenderían desgastarse las superficies articulares al no estar lubricados (INATEC, 2016).

Finalmente, los medios complementarios en la unión articular es el sistema muscular que rodea la articulación; encontrando en la cadera, en su parte craneal el músculo recto de la cadera y el pequeño músculo articular de la cadera; los músculos glúteos se ubican en la parte dorsal de esta articulación; mientras que, caudalmente la terminación de los obturadores y gemelos de la cadera complementan esta unión; un apoyo importante cumplen los músculos flexores de la cadera tal como aductores y terminación del psoas iliaco (Lezcano, 2017).

Gráfico 3. Esquema de la Articulación Coxofemorales.



Fuente: Done, Goody, Evans, & Stickland (s.f), pág. 392.

2.4. Tipo de articulación.

Esta articulación coxofemoral, de clase esferoidal, permite un amplio margen de movimientos, en especial extensión, flexión, rotación, abducción (Mengibar & Pérez, 2013, pág. 3). Su cápsula articular, permite mantener la congruencia durante los movimientos a lo largo de su arco de movilidad (Ruiz & Gámiz, 2017).

Presentan estructuras que aportan estabilidad a la articulación:

- La capsula articular que envuelve desde el acetábulo hasta el cuello del fémur.
- El ligamento de la cabeza femoral o redondo, se localizan desde la cabeza hasta la fosa acetabular (Sisson 1982, Evans 1993, citados por De la Fuente, 1995, pág. 19).

El labro acetabular es una estructura formada por un rodete fibroso que permite ampliar la cavidad acetabular, que aloja la cabeza femoral que comúnmente es más amplia que este espacio articular (Ruiz & Gámiz, 2017, pág. 3).

2.4.1. Movimientos de articulaciones.

Según INATEC (2016), los movimientos en las articulaciones diartrosicas, llamadas articulaciones verdaderas, en el caso de las de tipo esferoidal, se

presentan tres ejes de movimientos, realizando flexión/ extensión, aducción/ abducción, y la rotación interna/ externa, siendo estos:

- La flexión se refiere al movimiento que, en el plano sagital, acorta el ángulo entre los elementos que conforman la articulación.
- La extensión es el movimiento contrario a la flexión, también en plano sagital aleja los elementos que se articulan y forman el ángulo.
- La aducción es el movimiento que permite el acercamiento de las partes anatómicas vecinas o que corresponden a una articulación hacia el plano medio.
- La abducción es todo lo contrario a la aducción, permitiendo este, el alejamiento de las partes anatómicas del plano medio.
- La rotación es aquel movimiento que pueden realizar las articulaciones esferoidales, permitiendo los giros de derecha a izquierda (pág. 31).

Según Carrere & Méndez (2009), los movimientos de la articulación de acuerdo al plano anatómico son:

- Plano sagital y alrededor de un eje transversal, donde se realiza la flexión/ extensión.
- Plano frontal y alrededor de un eje anteroposterior, donde se produce el movimiento de la abducción / aducción.
- Plano transversal y alrededor de un eje vertical, se realizan los movimientos de rotación interna/ externa.

2.5. Patologías que se presentan de la articulación coxofemoral

Las patologías articulares que afectan con mayor frecuencia a esta región del cuerpo, pueden tener predisposición de tipo congénita, hereditarios o de desarrollo (displasia de cadera), y/o traumáticos (González Orden, Altonaga, Murillo Cuesta, Álvarez, & Sánchez, 2004).

2.5.1. Patología Hereditaria o desarrollo.

Cabe mencionar que la patología llamada “displasia de cadera”, es una enfermedad hereditaria multifactorial, se transmite genéticamente, es decir que los

padres pueden transmitir a sus hijos y esto no es congénito. Aparentemente, el animal nace fenotípicamente sano y en la etapa de crecimiento luego aparecen las lesiones articulares, pero también estos animales muestran lesiones graves, como crecimiento desincronizado músculo-esquelético, distrofia de músculo pectíneo e incorrecta orientación pélvica (De la Fuente, García, Prandi, Franch, & Peña, 1997, pág. 2).

2.5.2. Patología Traumática.

Es una lesión traumática de cadera en diversas variantes, siendo la luxación con mayor frecuencia presentada. Esta luxación revela un daño en el tejido blando periarticulares, en la mayoría de los casos se presenta una cabeza femoral que se desplaza hacia craneal y dorsal del acetábulo, el animal presentará problemas de movilidad (García & Zec, 2015).

Las lesiones traumáticas pélvicas, limitan la capacidad para alcanzar un nivel funcional, la lesión en el cartílago articular suele diagnosticarse en forma de artrosis; los esguinces pueden presentar una infección articular con lesión en los tejidos blandos que soportan la zona articular, generadas por torceduras de las articulaciones, pueden provocar una distensiones y torsiones, observándose edema y dolor (ATEUVES, 2018).

2.5.3. Fracturas de la Epífisis Femoral.

- Fracturas femorales fisiarias capitales.

Son las fracturas entre la epífisis proximal y el cuello femoral, afectando el cartílago epifisiario (de la placa de crecimiento), no tiene traumatismo sustancial, el cuello femoral rota hacia afuera y se produce un desplazamiento cráneo dorsalmente y queda adyacente al ala iliaca (Carrasco, 2009, pág. 4).

- Fracturas del cuello del fémur

Producidas en la base del cuello, donde se une a la metáfisis, se consideran fracturas de mucha inestabilidad por comprender todo el cuello femoral. A lo largo

de las líneas de tensión de deslizamiento se produce el plano de fractura y dicha lesión es extracapsular (Carrasco, 2009, pág. 5).

2.6. Artrosis de Cadera

Según Axon Veterinaria (2015), la artrosis u osteoartrosis es una alteración articular, enfermedad degenerativa articular que afecta más frecuentemente a perro geriátricos, pero también pueden aparecer en individuos más jóvenes (pág. 2); de acuerdo al American College of Veterinary Surgeons (s.f), se trata una enfermedad articular crónica, se caracteriza por el deterioro progresivo y permanente como consecuencia del desgaste continuo y pérdida del cartílago articular, el engrosamiento de la cápsula articular que recubre la deformación de los huesos de la zona de las articulaciones (osteofitosis) acompañado por una hipertrofia.

2.7. Displasia de cadera en caninos

Es una enfermedad biomecánica donde ocurre un desequilibrio entre la masa muscular y el crecimiento óseo, junto con la presión en las articulaciones causando la falta de congruencia entre el acetábulo y la cabeza de fémur (Thibaut, Gotschlich, Mansilla, Campillo, & Vargas, 2005).

Dicho desarrollo anómalo de la cadera puede ser uni o bilateral y puede presentar varios grados de laxitud, inestabilidad y malformación de la cabeza femoral y acetábulo. (Dávila, Fernández, Chavera, & Díaz, 2002).

La causa de displasia de cadera es multifactorial, pero tiene factores hereditarios (genética) siendo el mayor riesgo. Se ve con mayor frecuencia en perros de raza grande, pero no existe una disponibilidad de raza y afecta a ambos sexos. El exceso de alimentación le puede provocar ganancia de peso rápido y mayor crecimiento que puede complicar el desarrollo de esta articulación (Dávila et al, 2002).

Entre los factores que inciden en la presentación de displasia de cadera se consideran:

- Ambiental

- Alimenticia
- Esfuerzo físico
- Tenencia de mascota (Macías, Norte, Pérez, Pernía, & Salado, 2002).

En el estudio realizado en 2002 por Dávila, Fernández, Chavera, & Díaz; donde se analizaron a 60 caninos de raza Rottweiler, divididos entre 30 hembras y 30 machos, con intervalo de 1 – 7 años de edad, para establecer la frecuencia con la que se presenta la displasia de cadera en caninos de raza Rottweiler de más de un año de edad, se encontró una prevalencia del 55%, pero el sexo no es un factor de riesgo para presentar displasia de cadera. Concluyendo finalmente que, en la raza Rottweiler la displasia de cadera es más alta que la reportada en otros países.

Según el estudio realizado en Chile, en el 2005, llamado Diagnóstico clínico-radiográfico de displasia de cadera en perros Ovejero Alemán de la ciudad de Valdivia, se presenta como un fenómeno poligenético complejo y multifactorial, influenciado por factores ambientales como nutrición, peso, actividad física, etc.; de ahí que no se transmite como tal, sino que hay la predisposición genética a manifestar dicha enfermedad (Thibaut, Gotschlich, Mansilla, Campillo, & Vargas, 2005).

La displasia de cadera analizada por Rivadeneira (2016), se presenta con mayor predisposición en las hembras de la especie canina, con preferencia de razas grandes, menores de seis años de edad que gozan de una excelente condición corporal y algo de obesidad. Suelen ser asintomáticas frente a esta patología (pág. 48).

2.7.1. Síntomas de la displasia de cadera.

Según Macías, Norte, Pérez, Pernía, & Salado (2002), los síntomas varían según el grado de la infección articular, debido a que muchos animales no presentan síntomas desde hace décadas. Lo que se puede observar en paciente con displasia de cadera son:

- Solo soportan las puntas de los dedos
- Extremidad acortada

- Dificultad para levantarse después de un ejercicio extenuante.
- Dificultad para caminar hasta el punto de arrastrar la extremidad enferma.
- En la etapa tardía de la enfermedad, la pelvis aparece asimétrica o desigual y el trocánter femoral antigua es más prominente.
- Suelen presentar atrofia muscular en la zona articular.
- El movimiento arqueado de las articulaciones no es grave, y no hay quejas de dolor, y generalmente no hay crujidos como crepitación, excepto por el hecho de que se omite la desalineación o luxación.
- La claudicación de cojera es más severa por la mañana, peor en las jornadas de fríos, húmedos y lluviosos, también después de la prueba de ejercicio forzado (Macías, Norte, Pérez, Pernía, & Salado, 2002).

2.7.2. Diagnóstico de displasia de cadera.

Para el diagnóstico de displasia de cadera, se realiza la anamnesis – inspección - palpación, con lo cual sabremos:

- Tipo de dolor (Agudo - crónico), no se permite que el paciente sea lamido o tocado en glúteos o zona progresivamente segmentadas, no puede rascarse con las extremidades traseras, y/o esperar la ejecución de los movimientos como subir o bajar escaleras, también del coche.
- Claudicación
- Cojera. Se visualiza durante la marcha.
- Extremidad acortada (De la Fuente, García, Prandi, Franch, & Peña, 1997).

Según Tarragó (2017), para el diagnóstico de displasia de cadera se realizan mediante 3 métodos:

2.7.2.1. Método de Schnelle (1954).

Mendoza (1988), indica que, la clasificación de Schnelle analiza las alteraciones en la articulación, estableciendo cuatro grados (Tabla 2; Gráfico 4):

Tabla 2. Clasificación del Grados de displasia de cadera según Schnelle.

GRADO I	En comparación con el acetábulo, el pequeño ajuste de la cabeza femoral parece demasiado pequeño y, por lo tanto, demasiado extenso para la desviación del espacio articular, como la línea intersticial de coincidencia, incluida una subluxación del 40 %.
GRADO II	La cadera, el fémur y el acetábulo están profundamente atenuado, completamente aplanado, y el fémur comienza a mostrar que la diferencia no es completamente esférica e incluso un 75 % de subluxación.
GRADO III	Subluxación de articulación coxofemoral.
GRADO IV	Luxación de articulación coxofemoral.

Fuente: Mendoza, 1988.

Gráfico 4. Grados de displasia de cadera según Schnelle.



Fig. 1a. Radiografía ventro dorsal de pelvis de canino Ovejero Alemán. Displasia de cadera grado I bilateral según clasificación de Schnelle.



Figura 1b. Radiografía de pelvis ventro dorsal de perro Ovejero Alemán. Displasia de cadera grado II bilateral según clasificación de Schnelle.



Fig. 2a. Radiografía de pelvis ventro dorsal de perro Ovejero Alemán. Displasia de cadera grado III bilateral según clasificación de Schnelle.



Fig. 2b. Radiografía de pelvis ventro dorsal de perro Ovejero Alemán. Displasia de cadera grado IV según clasificación de Schnelle.

Fuente: Mendoza, 1988.

2.7.2.2. Método de Piehler (1967)

En esta regla del método consiste en obtener una serie de medidas de la profundidad del acetábulo, la distancia se puede obtener por la longitud de dos trayectos, el punto profundo del acetábulo y el ultimo el centro de la parte posterior del acetábulo, la cual, se relaciona corresponde a una fórmula continua.

$$\frac{X_1 * 100}{X_3} = Y_2 \% \quad \text{donde} \quad X_1 = \text{Distancia puntos profundos.}$$

$X_3 = \text{Centros de techos del acetábulo.}$

Y a partir de estos valores Y_2 , se obtendrán la siguiente clasificación:

Tabla 3. Clasificación de estos valores Y_2 , según Piehler.

Articulación sana	55-69 %
DC (1° grado)	70-73 %
DC (2° grado)	74-79 %
DC (3° grado)	> 80 %

Fuente: Tarragó, 2017.

2.7.2.3. Método de Mueller y Saar (1966)

Este método incluye la clasificación de los cambios de 5 grados observados en las articulaciones, quien fue descrito en 1978 de la siguiente manera por el comité de la FCI (Federation Cynologique International), de la siguiente manera (Tabla 4):

Tabla 4. Clasificación de cinco grados de la displasia de cadera según FCI:

SIN INDICIOS (DC 0-0)	La cabeza femoral coincide congruentes con el acetábulo y el ángulo Norberg (posición recta) es mayor o igual a 105°. El margen craneal lateral del acetábulo es agudo o ligeramente redondeado. Intersticio articular es estrecho, está totalmente uniforme congruencia. La radiografía ventro dorsal muestra que la cabeza femoral está en buen estado, encajada perfectamente con la superficie articular del acetábulo, y que cubre la profundidad y más de la mitad de la cabeza femoral.
FORMA DE TRANSICIÓN (Sospecha de DC)	La cabeza femoral y el acetábulo tiene una ligera incongruencia con un ángulo de Norberg 105° o más, si el ángulo es inferior a 105° Puede haber errores por falta de precisión en el reborde craneal, caudal o dorsal del acetábulo.
LIGERA (1° DC)	La cabeza no está en armonía incongruencia con el acetábulo, el ángulo de Norberg es de unos 100° y/o el

	reborde craneolateral está ligeramente aplanado. El reborde craneal caudal dorsal del acetábulo pueden tener signos de lesiones inexactos o leves de osteoartrósicas.
MEDIANA (2° DC)	Son incompatible de la cabeza femoral de acetábulo con la subluxación, siendo el ángulo de Norberg es superior a 90° (solo como referencia). Aplanamiento del reborde craneal del acetabular y/o lesiones osteoartrósicas.
GRAVE (3° y 4°)	Cambios displásicos significativos en la articulación de la cadera y, por ejemplo, desalineación o luxación acentuada, siendo el ángulo de Norberg es inferior a 90°. El reborde craneal acetabular está significativamente aplanado. La cabeza femoral está deformada (en forma de seta aplanada, tapón, cavo) u otras señales osteoartrósicas.

Fuente: Bustillo y Unzueta, 2018.

2.7.3. Ángulo de Norberg.

El Ángulo de Norberg es un método para medir la pelvis, y se usa ampliamente a nivel internacional (Mendoza, 1988). Este método, llamado Norberg-Olson, se utiliza para evaluar la laxitud o subluxación de la articulación de la cadera, siendo nos indica el grado de superposición en la longitud de la cabeza femoral, el acetábulo y los límites del borde acetabular craneal, y también indica la presencia/ausencia de displasia de cadera, que viene determinada por la conexión se estima el ángulo que forman por los dos centros de la cabeza femoral. En este momento, se proyecta la tangente indicada al punto más externo del borde anterior del acetábulo. Considerando que el isométrico o el ángulo superior es de 105° (Dote, 2010), el rango de este ángulo es limitado, pueden ser hasta 135° - 145° grados, por lo que si el ángulo inferior de 105° indica subluxación de la cadera o grados de la articulación coxofemorales (Tabla 5) (Thibaut, Gotschlich, Mansilla, Campillo, & Vargas, 2005, pág. 8).

Tabla 5. Medición de ángulo y grado de lesión de articulación de la cadera.

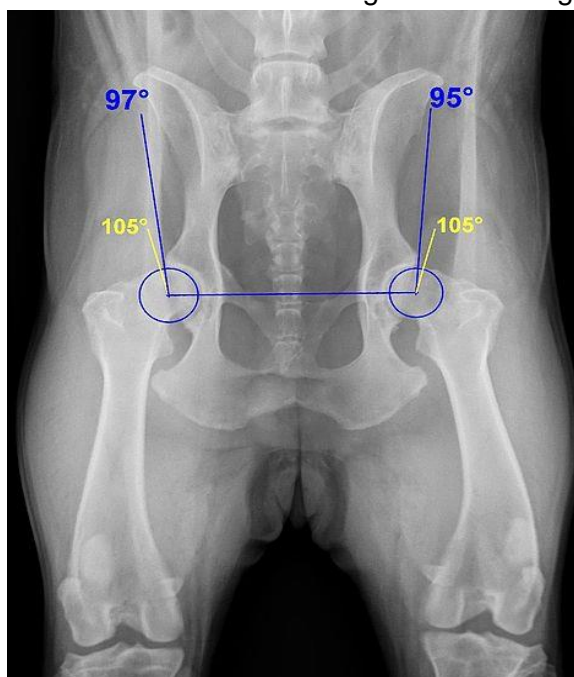
Grado de Lesión	Ángulo	Diagnóstico
A	Mayor que 105°	Normal
B	Menor de 105°	Casi normal
C	Igual 100°	Leve
D	Mayor que 90°	Media
E	Igual 90°	Grave

Fuente: Méndez, 2018.

2.7.3.1. Evaluación radiológica de articulación coxofemoral.

Para Liste (2016), el ángulo de Norberg aplicado a la proyección radiográfica nos permite observar si hay cambios en la estructura, para lo cual señala: “Esto significa que, el ángulo relaciona la posición de la cabeza femoral con la profundidad del acetábulo, por lo tanto, se traza un dibujo en un punto sobre cada centro del cabeza femoral, y conéctelos con una línea recta para obtener el valor de medición correspondiente al ángulo evaluable de Norberg, y también se dibuje otra línea desde el centro hasta el espacio de la articulación de la cadera para llegar al borde dorsal craneal del acetábulo” (pág.252) (Gráfico 5).

Gráfico 5. Medición del Ángulo de Norberg.



Fuente: Thibaut, Gotschlich, et al, 2005.

2.8. Diagnósticos en las patologías articulares

2.8.1. Valoración de las alteraciones de las articulaciones de la cadera.

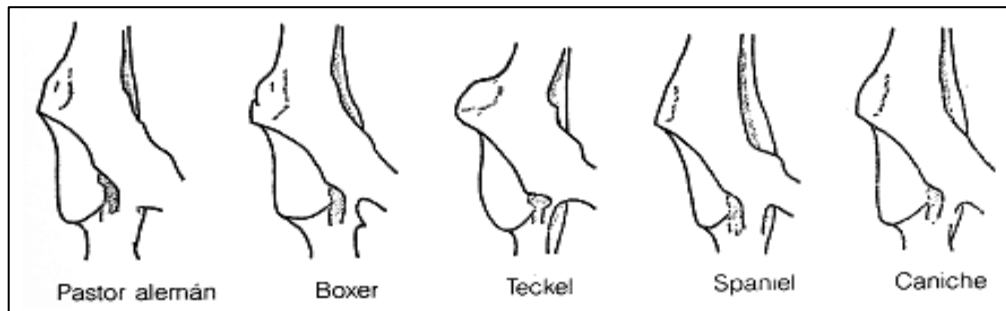
Según Tarragó (2017), para la valoración de las alteraciones en las articulaciones de la cadera, no solo se utiliza el método radiológico, ya que se cuenta también con el TAC (Tomografía Axial Computarizada), la RNM (Resonancia magnética nuclear) y la artroscopia. La artroscopia permite la valoración del cartílago, observando su estructura y relacionarla con posibles

presentaciones patológicas, causadas por lesiones en el cartílago, cápsula y los ligamentos pertenecientes a la articulación en observación, también pudieron observar en diferentes razas de canino (Gráfico 6).

La gravedad de la displasia de cadera depende de:

- Procesos artrósicos
- Exostosis óseas
- Presencia de osteofitos
- Pérdida de congruencia
- Mala conformación articular (Tarragó, 2017).

Gráfico 6. Aspecto de la morfología acetabular en diferentes razas de perros.



Fuente: Tarragó, 2017.

Desde el punto de vista de Chura, De la Cruz, & Espezúa (2017, pág. 2), la técnica más efectiva para el diagnóstico de artrosis en canes se hace habitualmente con el uso de placas radiográficas de dicha área, con los antecedentes del examen físico para obtener una evaluación radiológica. Deben identificar la estructura anatómica, y luego realizar una inspección visual en las radiografías, tratando de ver:

- El examen físico se centrará en la ubicación de la zona articular afectada del perro, en definitiva, el veterinario palpará las extremidades para evaluar los hallazgos históricos de dolor, cojera, intolerancia al ejercicio, dificultad para saltar o acostarse; y otros aspectos clínicos se hallazgos como la presencia de dolor, chasquidos, acumulación de líquido articular (derrame o efusión), pérdida muscular (atrofia muscular) durante el examen ortopédico de la articulación, etc.

- Luego, el diagnóstica se confirma mediante un examen radiográfico y se administrará acepromacina al paciente mientras está sedado para relajar los músculos y ligamentos, por este motivo, es necesario colocar al paciente en una posición adecuada para tomar la radiografía.
- El método de evaluación radiológica se basa en colocar al paciente en posición estándar ventro-dorsal (abdomen y espalda) con las extremidades traseras extendidos hacia atrás.

Arias (s.f), indica que, para la realización de la evaluación radiográfica del paciente, se debe tener presente que:

- Tiene un uso limitado, pueden comprender la información de cambios en la estructura ósea (osteofitosis), y solo muestra cambios limitados en los tejidos blandos de las articulaciones.
- Otras herramientas de diagnóstico más populares, como la resonancia magnética nucleares (RMN), la ecografía, la tomografía computarizada (TAC), pueden observar más claramente los cambios en las estructuras de los tejidos blandos (ligamentos, meniscos, etc.), y también pueden descartar otras enfermedades y evaluar gravedad de la artrosis.

2.9. Escala Bioarth de artrosis

Según Bioibérica Veterinaria (2019), la radiografía como medio para examinar las estructuras articulares permite valorar la progresión de las lesiones, donde se puntúa según la escala del grado de artrosis que tiene nuestra mascota, esta escala se clasifica así:

- Escala 0: Sin evidencias de artrosis
- Escala1: Ligera esclerosis subcondral. Presencia de leves irregularidades en la superficie articular.
- Escala 2: Esclerosis subcondral más intensa y generalizada, y presencia moderada de osteofitos
- Escala 3: Esclerosis muy severa. Osteofitos abundantes y posibilidad de quistes subcondrales.

2.10. Radiología

La radiología es una rama de medicina que utiliza la tecnología de imágenes para diagnosticar y tratar una enfermedad. También pueden ayudar a los profesionales de la salud a visualizar la estructura ósea en el cuerpo (ADAM Q, 2019 citados por Rojas, 2019).

Como herramienta diagnóstica en medicina, la radiología tiene la función de generar imágenes, lo cual es necesario para establecer un diagnóstico y proponer tratamientos ideales para los pacientes que lo necesiten. Por lo tanto, para medir el pronóstico y evaluar su respuesta al tratamiento y la lesión, Raudales (2011) mencionó que los métodos de imagen médica son ampliamente utilizados, y son los más utilizados en rayos X, ecografía, tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM) y así sucesivamente (pág. 33).

2.11. Radiología Veterinaria

La radiología inició su desarrollo a fines del Siglo XIX, destacándose en el evento actividad y es considerado el Padre de la Radiología Veterinaria al Dr. Richard Eberlein de Alemania, quien publicó varios diversos artículos y textos al finalizar la Segunda Guerra Mundial y, continuando con investigaciones que aportaron a la medicina veterinaria (López, Araujo, & Cruz, 2014).

2.12. Radiología digital directa e indirecta.

2.12.1. Radiología digital Directa.

Ruiz-Coello (2017) y Fernández (2015), señalaron que, la radiología directa es una tecnología, como un receptor de señal, que utiliza un sensor sensores fotosensible llamado CCD (Charge Couple Device) para capturar los rayos X emergentes a través de la placa del sistema, luego capturan información de imágenes en cámaras digitales y videocámaras, se convierten señales ópticas en señales eléctricas o analógicas y las envían al digitalizados en CAD, para que finalmente pueda ver la imagen en la pantalla al instante desde la computadora del

dispositivo de manera instantánea, para la cual si intervención de escaneo de ninguna se requiere tipo para esto.

2.12.2. Radiología digital Indirecta o Computarizada.

Esto es muy similar a la radiografía tradicional o convencional, donde la imagen se genera en un chasis especial con una placa de almacenamiento de fósforo dentro de su interior radiológico (Fernández, 2015). Su composición es diferente, se requiere una emulsión cristalina y es muy sensible a la radiación, cuando entra en contacto con los Rayos X, los convierte en señales eléctricas a través de un proceso, y luego se puede escanear y convertir en una imagen digital a través de un conversor de analógico a digital (Ruiz-Coello, 2017).

2.13. Calidad de Imagen radiográfica digital

La calidad de las imágenes digitales depende en gran medida de la forma en que las estructuras en estudio se relacionen entre sí, lo que establecerá un sistema de imagen por tomografía computarizada que utiliza ruido, resolución espacial y resolución de contraste. Además, Allende, Araya, Madariaga, Bitar, & Paolinelli (2017), también mencionaron que la resolución espacial es la capacidad de distinguir entre dos estructuras pequeñas y muy cercanas, unitarias o independientes (detalles de la imagen), mientras que la resolución de contraste es la capacidad de distinguir escala de grises, su capacidad es de las dos estructuras con la menor diferencia, y, el ruido es la desviación estándar observada por múltiples píxeles que componen la imagen y está relacionada con la cantidad de señal recibida por el detector.

Por lo tanto, la resolución de contraste de las imágenes radiográficas digitales es mucho mayor que la de las imágenes convencionales o imágenes de contraste, porque este enfoque significa que en una misma imagen se pueden visualizar en su totalidad estructuras anatómicas de diferentes densidades radiográficas para obtener buenas imágenes óseas (Anson, Millán, Novellas, Soler, & García, 2013, pág. 20).

2.14. Ventajas y Desventajas de la radiografía digital.

Para Anson, Millán, Novellas, Soler, & García (2013); Ruiz-Coello (2017); Santos (s.f), hemos enumerados las diversas ventajas de la radiografía digital que a continuación:

- Acceso rápido y sencillo para los estudios investigación.
- Agregue información importante sobre la resolución, contraste, procesamiento o manipulación de imágenes.
- La dosis de exposición se reduce significativamente hasta en un 80 % (depende del mayor rango dinámico).
- Ahorro del espacio y pueden reducir la necesidad de aire acondicionado en la habitación oscuro.
- Elimina el problema de la manipulación de productos químicos procesados y ahorra el consumo de película radiográfica.
- Es posible almacenar películas radiográficas e imprimir después de la consulta.
- Es más probable realizar los estudios de investigación en forma inmediato por vía correo electrónicos a otros consultorios (tele radiología)
- Calidad de imágenes muy satisfactorios.

Para Medina (2016), las desventajas básicas de la radiografía digital son las siguientes:

- La inversión económica, es alto costo de los equipos importados, y permiten ahorrar películas, líquidos, y otros costos, etc.
- Se pueden pasar por alto las dosis excesivas y pueden ser adulterar.
- Tecnología más compleja: mayores costos del mantenimiento.
- El radiólogo tarda más en explicar.
- El detector se daña más fácilmente y es más frágiles (temperatura).
- Seguridad de la imagen: las imágenes radiográficas digitales de almacenar se convierten en archivos que son fáciles de almacenar en el disco duro de la computadora para evitar la pérdida de datos
- Imagen de menor resolución (pág. 14).

2.15. Rayos X

Los rayos son una forma de energía electromagnética que viaja en el aire a longitudes de onda de alta energía a la velocidad de la luz (Jairo, 2016), que se propaga en forma de ondas o partículas de diferentes longitudes de onda y frecuencia, se llama espectro electromagnético, que se divide en aumento de energía y frecuencia, observando diferentes rangos: ondas de radio, microondas, infrarrojos (IR), luz visible, ultravioleta (UV), rayos X y rayos gamma (Lucas, 2018).

2.15.1. Función de rayos X.

Los rayos X proporcionan una intensidad de la luz suficiente y controlable, muy similar a la luz que nuestros ojos pueden percibir, la diferencia es que tienen más energía y presentan longitudes de onda más cortas. Son producidos por un dispositivo se calienta el cátodo a una temperatura alta, lo que hace que los electrones salgan del cátodo, y luego el ánodo genera una diferencia de potencial a través del tubo de vacío, atrayendo electrones a una velocidad muy rápida (Pino, 2016).

2.15.2. Propiedades de los Rayos X.

Entre las características y/o propiedades de los rayos X, Glez (2013); Brejov & Blanco (2019), mencionaron los factores más importantes en la radiología:

- Pueden penetrar y atravesar el cuerpo de un animal, cuanto más fácil sea penetrar más en el tejido (cuanto mayor sea el kVp voltaje).
- La fluorescencia es la capacidad de hacer que ciertas sustancias emitan la emisión de luz.
- Efectos biológicos, donde la sustancia está ionizada, este efecto es su principal desventaja, por este efecto se utiliza en radioterapia y requiere protección radiológica
- Ionizan gases en el cuerpo como del ambiente, esta característica permite el uso de detectores para medir las emisiones de gases.

- La Impresión de película radiográfica es la capacidad de oscurecer la emulsión de la película fotográfica, siendo los fotones pueden penetrar los tejidos en diversos grados (algunos se absorben, otros penetran).
- Viajan en línea recta y viaja a la velocidad de la luz “C”.
- Interactúan con los materiales penetrantes y pueden causar ionización y producir cambios biológicos en las células vivas.

2.16. Densidad Óptica

Para Figueroa (2014), la densidad óptica es el grado de ennegrecimiento de la película de rayos X o de un punto específico de la misma, por eso mismo dijo: “Esto significa que en esta radiografía de tórax podemos observar una densidad óptica mayor en el área pulmonar (oscuros) a diferencia de la densidad óptica más baja en los huesos (claros)” (pág. 5).

La densidad óptica tiene un valor exacto, que se pueden calcular a partir la intensidad de la luz incidente (I_o) en la película revelada, y la intensidad de la luz pasa por la misma película, considerado esto así por Gómez, Velázquez, Tonina, Pereira, & Vukujevic (2010), midiéndose mediante la siguiente fórmula:

$$DO = \log_{10}\left(\frac{I_o}{I_t}\right)$$

Siendo: **DO** = densidad óptica

I_o = luz incidente

I_t = luz transmitida (Carrizales y Cozman (1992), citados por Gómez et al. 2010).

2.17. Imagen y Absorción diferencial

La absorción diferencial es la cantidad de radiación captada por el objeto o tejido en la imagen, pero el factor que lo determina es el número atómico y su estructura; sin embargo, se debe considerar que existe mayor poder de penetración, y, si más energía se usa de lo necesario, entonces se reducirá la absorción diferencial, se perderá el contraste y, por lo tanto, se perderá el nivel de

la escala de gris en la placa. En el caso contrario, cuando se reduce la energía, aumentará el contraste, pero se perderá la penetración (Liste, 2016, pág. 5).

2.18. Regla de Sante

La regla de Sante se refieren a la creación de una carta radiográfica a considerar a la hora de trabajar con los pacientes a evaluar (Pérez, 2018), además, se tomará las medidas de la parrilla en los siguientes: $N^{\circ} \text{KV} = 2 \times \text{espesor medio (cm)} + \text{distancia del foco a la placa (cm)} \times 2.54 + \text{factor de cuadrícula}$ (Rodríguez, 2020) (Tabla 6).

Tabla 6. El factor de la parrilla se utiliza para kilo voltajes.

Factor de Cuadrícula	Kv a añadir
5:1	6 – 8
8:1	8 – 10
12:1	10 – 15
16:1	15 - 20

Fuente: Pérez, 2018.

El coeficiente de cuadrícula de la parrilla es la relación entre las barras de plomo de la cuadrícula y mide la distancia entre ellas; cuanto mayor es la distancia, más radiación se absorbe y menos radiación primaria se dispersa, lo que puede aumentar la tensión de kilovoltios (Pérez, 2018).

2.19. Medidas radiográficas recomendadas de los huesos de las extremidades

El hueso mide más de 10 cm (con parrilla) (Tabla 7).

Tabla 7. Medición de rayos x de extremidades.

Espesor	Kv	Más
---------	----	-----

10	58	31.5
11	60	31.5
12	62	31.5
13	64	31.5
14	66	31.5
15	68	31.5
16	70	31.5
17	73	31.5
18	76	31.5
19	79	31.5
20	82	31.5

Fuente: Pérez, 2018.

2.20. Proyecciones radiológicas en la toma de placa.

La toma de placa debe colocarse en la posición del paciente, dependiendo del contenido a evaluar, primero se debe restringir el área corporal del estudio radiológico, y luego se debe restringir a la referencia de la trayectoria de Rayos X a esa área, lo cual, el nombre de la posición depende del lugar por donde pasa la luz, el primer elemento sería la superficie de la estructura por donde pasa la primera luz, y el segundo elemento es por donde sale (Unzueta & Sever, 2018).

En el caso que, si el paciente debe ser estudiando por artrosis de cadera, se realizará un disparo pélvico dorsal abdominal, además, el acetábulo debe proyectarse sobre la imagen del fémur y la cabeza (Unzueta & Sever, 2018).

2.21. Tratamientos

No existe cura para los casos de artrosis, sin embargo, existen diferentes tratamientos invasivos o no invasivos para tratar la osteoartrosis en perros de edad avanzada, con el objetivo de minimizar el dolor articular, reducir la inflamación de las enfermedades degenerativas y mejorar la calidad de vida a través de la medicina y quirúrgico (Wakyma, 2017).

2.21.1. Tratamientos médicos.

Según American College of Veterinary Surgeons, (s.f.) se cree que el tratamiento adecuado de esta enfermedad para esta patología, se basa en el siguiente mantenimiento médico:

- Use medicamentos antiinflamatorios para aliviar el dolor de la osteoartrosis, si el paciente no puede tolerar los medicamentos antiinflamatorios, se pueden usar fármacos analgésicos complementarios.
- Las vitaminas y los suplementos nutricionales, como la glucosamina, omega 3, suelen ser muy recomendables para los casos de artrosis, porque ayudan al crecimiento, desarrollo y mantenimiento de huesos y articulaciones.
- La rehabilitación física es como ejercicios adecuados para la flexibilidad articular, por ejemplo, los ejercicios terapéuticos, la hidroterapia (sin esparadrapo, bajo el agua, natación) ayudan a fortalecer la resistencia a través de ejercicios para fortalecer los músculos de la zona y mejorar el soporte articular. Además, recomendar acupuntura regular, terapia con láser, etc.

2.21.2. Tratamientos Quirúrgicos

El tratamiento quirúrgico es sin duda la mejor alternativa, consiste en varias técnicas que pueden sustituir la zona afectada de la articulación de la cadera, en un intento para mejorar la calidad de vida de los perros geriátricos, aunque no todos los métodos son aptos para todas las situaciones, ni lo son siempre ayudan a obtener los mejores resultados oportuno. Además, existen diversas técnicas quirúrgicas, como el acceso craneolateral, pectinectomía, artroscopia, prótesis de cadera, osteotomía (cabeza femoral y uso de cabestrillo bíceps femoral), osteotomía Intertrocantérica, osteotomía pélvica triple, desnervación de la cadera (Sánchez, 2020, pág. 6, 11, 12).

2.22. Prevención

La prevención de la osteoartrosis debe comenzar desde la etapa de desarrollo de cachorros, y estar guiada por la dieta correcta, que incluya el aporte de energía, vitaminas, minerales y aminoácidos suficiente según la raza y destino del perro. Para problemas articulares existentes, evite el ejercicio excesivo o sobreesfuerzos como subir escalera, saltar dentro o fuera de un automóvil, es mejor que la exportación de perros mayores sea corta, pero más frecuente (Krause, 2018).

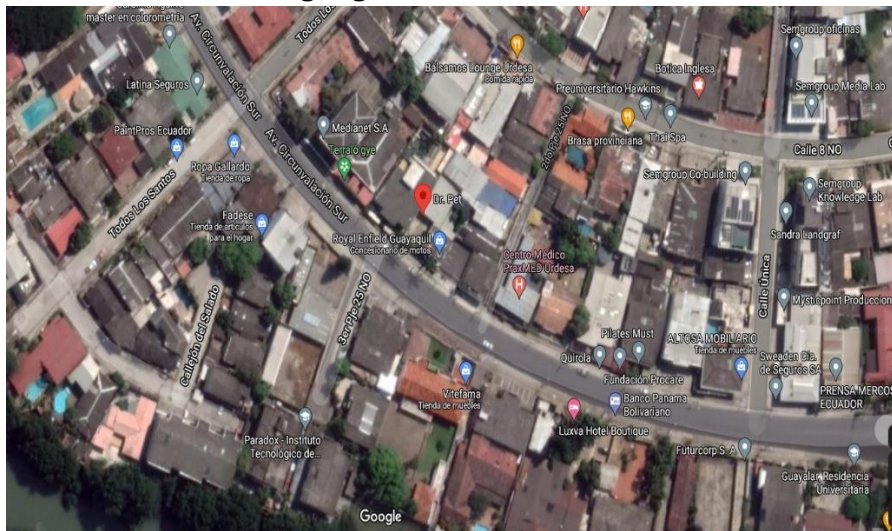
3 MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación de la investigación

El trabajo de investigación, se realizará en el Consultorio Veterinario “Dr. Pet”, ubicado en Urdesa Central: Circunvalación Sur 216 entre Todos los Santos y Calle Única.

Su ubicación geográfica es -2.175545,-79.908338 (Google Maps).

Gráfico 1. Ubicación geográfica de la Clínica Veterinaria Dr. Pet.



Fuente: Google Maps, 2021.

3.2. Características Climatológicas

La ciudad de Guayaquil está dominada por un clima tropical cálido y húmedo debido a que se ubica en plena zona ecuatorial, la ciudad tiene temperaturas constantes durante todo el año y con una estación lluviosa y otra seca, entre media anual 23 y 30° C aproximadamente (Climate-Date.org, 2016).

3.3. Materiales

- Pacientes entre 8 a 12 años.
- Hoja de Registro

- Bolígrafo
- Cámara Fotográfica
- Computadora
- Impresora
- Papel para impresión
- Equipo de Rayos X
- Chaleco de plomo protector
- Collar de plomo protector
- Placas radiográficas
- Camilla para toma de rayos X
- Equipo digitalizador de imágenes
- Pendrive USB
- CD.

3.4. Manejo del estudio

Considerando la información basada en lo expuesto dentro del marco teórico y los objetivos planteados para esta investigación, conociendo que, la artrosis de la cadera es una enfermedad crónica caracterizada por la pérdida de cartílago articular que degenera la calidad de vida de los pacientes, se seleccionará a los canes de 8 a 12 años para el estudio como único requisito para ser incluidos dentro de la muestra, para lo cual se tomará en cuenta que:

- Sean pacientes de Clínica Veterinaria Dr. Pet o derivado y haber solicitado un estudio radiológico.
- Mantenerse dentro de los parámetros establecidos correspondientes a la edad.

3.5. Población de estudio

La población de estudio corresponde a los caninos atendidos en la clínica veterinaria Dr. Pet, la muestra estadística para el análisis del problema es de tipo dirigida, porque corresponderá a aquellos caninos que se enmarquen dentro de las variables establecidas tales como ser mayores de 8 años de edad y presentar

alguna sintomatología asociada a la patología en estudio. Para el cumplimiento de los objetivos planteados, se analizarán un total de 100 pacientes caninos, de los cuales se recolectará, durante el período de los meses correspondientes a la investigación, en una ficha de registro elaborado en Excel, la información de cada uno, de manera individual lo observado en las prácticas radiológicas como medio diagnóstico.

3.6. Tipo de estudio

El presente trabajo de investigación tendrá un enfoque cuantitativo, mediante diseño no experimental, siendo un estudio observacional, se analizará con una estadística descriptiva, y análisis correlacional aquellos casos patológicos observados en los canes que asistan a la consulta de la Clínica Dr. Pet, que pudiesen presentar la artrosis de cadera en algún grado de degeneración articular en perros geriátricos.

Para el estudio se utilizará una ficha de registro donde se clasificará a los pacientes de acuerdo a la raza, sexo, edad, tamaño, condición corporal, localización, tenencia y grado de artrosis de manera que se pueda determinar la degeneración articular y proponer un plan de prevención para optimizar la calidad de vida de los pacientes.

3.7. Análisis estadístico

Se utilizará una estadística simple, basada en la determinación de medidas de tendencia central y de dispersión que permitan observar el comportamiento de las variables establecidas, para determinar la significancia de los hallazgos de esta investigación se requerirá del uso de herramientas estadísticas descriptivas, como tablas de correlación y tabla de contingencia para relacionar las diferentes variables entre sí, donde se utilizará el paquete estadístico Infostat (ANOVA), la hoja de cálculo de Office Excel, donde se aplicará la prueba de Chi Cuadrada de Pearson y se analizará si hay asociación o no entre las variables establecidas. Para establecer la prevalencia de las patologías articulares en paciente canino geriátrico, se aplicará la siguiente fórmula:

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

Para obtener la información de si existe significancia estadística en los datos obtenidos, se usará la siguiente fórmula de la prueba Chi Cuadrado de Pearson:

$$x^2_{calc} = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Siendo: x^2 = Chi Cuadrada.
Df = grados de libertad.
 Σ = Suma de...
fo = frecuencia observados.
fe = frecuencia separados.

Donde el coeficiente de correlación toma un rango de +1 a -1, donde el valor de 0 indica que no hay asociación entre las 2 variables. El valor >0 indica una asociación positiva y un valor menor o igual a 0, indica una asociación negativa.

3.8. Variables a estudiar

Las variables para establecer los factores de riesgo que implican la presentación de esta patología y su dimensión son: raza, sexo, edad, tamaño, condición corporal, alimentación, tenencia y grados de artrosis; estas serán representadas mediante tablas de frecuencia que permitan establecer la variable que representa una mayor predisposición a estas patologías.

3.8.1. Variable Dependientes

Grados de lesión:

- Grado I: Inicial
- Grado II: Ligera
- Grado III: Intensa
- Grado IV: Severa

3.8.2. Variables Independientes

Variables	Manejo
Raza	Pura - Mestizo
Sexo	Macho – Hembra
Edad	8 a 12 años
Tamaño del can	Pequeño – Mediano – Grande
Condición Corporal	1 (Muy delgado) 2 (Delgado) 3 (Ideal) 4 (Sobrepeso) 5 (Obeso)
Condición anatómica	Entero Castrado
Tenencia	Dentro de casa Fuera de casa
Alimentación	Balanceado Casera Mixta
Lesiones estructurales	Lesiones del cartílago. Lesiones en la membrana sinovial. Lesiones y ligamento en la cápsula articular. Lesiones musculares. Lesiones vasculares.

4 DISCUSIÓN

La displasia de cadera es la falta de congruencia entre la cabeza femoral y el acetábulo, en la que deberían articularse de manera armoniosa, se presenta en los caninos con frecuencia de gran tamaño, siendo diagnosticada en más de 60 razas, pero existe una predisposición racial hacia las razas grandes, una de ellas es la raza Rottweiler (Dávila, Fernández, Chavera, & Díaz, 2002); para Thibaut et al. (2005), el factor predominante es la genética, pero en su estudio sobre esta patología encontró que, en la raza Ovejero Alemán existen otros factores predisponentes.

Los estudios realizados por el método de evaluación radiológica utilizando la medición por el Ángulo de Norberg, muestran que la menor frecuencia de esta patología que fue de 15.62 %, se encuentra en la raza mestiza, comparada con el 55 % en raza Rotweiller (Davila, 2002); los casos positivos representando el 35.14 % por la raza Labrador Retriever, el Ovejero Aleman con el 69.57 %, como indica Mendoza, 2006; 57.9 % de pacientes positivos correspondiente a la raza Ovejero Aleman que publicó Thibaut y colaboradores en el año 2005, permitiendonos observar que los perros de gran tamaño tienen una mayor predisposición para presentar esta patología.

Para Dávila y colaboradores (2002), el sexo no representa una predisposición para la presentación de la displasia de cadera, lo cual no coincide con lo que encontró Rivadeneira (2016) quien, en su estudio determinó que las hembras tienen una mayor predisposición para esta patología.

Para Rivadeneira (2016), la edad en la que se observa la displasia está en animales menores a 6 años, algo similar a lo observado por Dávila y colaboradores (2002), quienes encontraron la frecuencia entre los animales menores a 7 años.

5 RESULTADOS ESPERADOS

5.1. Académico

Será un gran aporte académico de este trabajo de titulación se llevará a cabo en la Clínica Veterinaria “Dr. Pet”, las instalaciones serán con la especialista traumatología nos demostrará la evaluación de la degeneración articulaciones coxofemorales, diagnosticadas por medio de radiografía, en perros geriátricos de 8 a 12 años, en el sector Guayaquil.

5.2. Técnico

Con el desarrollo de la investigación se determinará la evaluación de la degeneración de la articulación coxofemoral y su importancia para que el médico veterinario de un diagnóstico oportuno de los perros geriátricos.

5.3. Económico

Con los resultados de la investigación realizada en la clínica veterinaria Dr. Pet de la ciudad de Guayaquil, por medio de las tomas radiográficas, los pacientes evitan un gasto innecesario en otros estudios diagnósticos.

5.4. Participación Ciudadana

En este estudio de investigación se participan mediante las mascotas de los propietarios que asisten a las clínicas veterinarias particulares en diferentes áreas como: traumatología y fisioterapia veterinaria del sector norte de Guayaquil, con el fin intercambiar conocimientos, ideas, aportes para el desarrollo de investigación.

5.5. Científico

Con la presente investigación se determinará el porcentaje de animales geriátricos entre 8 a 12 años de edad con problemas en las articulaciones coxofemorales.

5.6. Tecnológico

Este estudio estadístico será aplicado en la presente investigación que es válida debido a que reúne las condiciones apropiadas para ser utilizada en la clínica diaria.

5.7. Social

Los propietarios de las mascotas tendrán los resultados inmediatamente, por lo tanto, según el diagnóstico, podrán recomendar el tratamiento correspondiente previamente indicado.

5.8. Ambiental

Con los resultados obtenidos a través de una buena evaluación de la articulación coxofemoral, el animal estará libre de sufrimiento y dolor al desplazarse y se evitará el abandono o el sacrificio por parte del propietario de la mascota.

5.9. Cultural

Tener el conocimiento de las causas y tratamientos, según el grado de artrosis, luego nos brindará las indicaciones a los propietarios del paciente sobre los cuidados post operatorios, prevención para evitar complicaciones a su mascota en condiciones de calidad de vida.

5.10. Contemporáneo

Este trabajo beneficiará a los propietarios de animales geriátricos a cómo prevenir un desgaste articular, así evitar complicaciones en su estilo de vida.

6 CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

6.1. Conclusión

El presente estudio de investigación actual, indica que la displasia de cadera puede ser causada por diferentes factores, no necesariamente la raza es el factor principal, ya que puede ocurrir en diferentes razas, por ejemplo; Pastor Alemán, Rottweiler, Mestizo y Labrador Para muchos sabuesos, otros factores como su dieta son muy importantes para el desarrollo de la displasia de cadera.

Para el diagnóstico de displasia de cadera es necesaria la evaluación clínica y la evaluación radiológica, en la evaluación clínica, determinaremos los principales síntomas del paciente afectado, como dolor, claudicación, atrofia muscular, los cuales con la evaluación radiológica realizada por la medición del ángulo de Norberg, nos dará el diagnóstico necesario y el grado de displasia en el paciente para determinar el mejor proceso a seguir y qué necesita para ayudar a tu condición, para que puedas tener una buena calidad de vida y mejorar tu salud.

Cabe recordar que no solo ocurre en pacientes de edad avanzada, sino que estos pacientes se ven más afectados, ya que el dolor y otros síntomas pueden hacer que su salud se deteriore, reduciendo así su felicidad y apetito, si no reciben su medicación o tratamiento requerido pueden ser perjudicial para nuestras mascotas.

6.2. Recomendación

Se recomienda que todos los pacientes geriátricos que ingresen a la Clínica Veterinaria se realicen placas radiográficas para que cualquier lesión a nivel de articulación pueden diagnosticarse a tiempo para que siga su tratamiento a tiempo.

Debe tenerse en cuenta que su raza, edad, tamaño y tipo de alimentación son factores importantes que llevan a nuestro diagnóstico de lesiones de coxofemorales, ya que algunos pacientes son más susceptibles al desgaste que otros, como, por ejemplo, debido al uso excesivo del peso dado por la alimentación, estarán al nivel de la cadera causando lesiones.

La tenencia de mascotas responsable es de vital importancia en los pacientes geriátricos diagnosticados con lesiones coxofemorales, ya que estos pacientes se verán afectados de diferentes maneras, y el propietario con ayuda de su médico es el encargado de llevar el tratamiento correspondiente para mejorar su calidad de vida y darle el bienestar necesario.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Allende, F., Araya, K., Madariaga, E., Bitar, P., & Paolinelli, P. (2017). Calidad de Imagen y reducción de dosis en angiotomografía computarizada de arterias coronarias usando protocolo de baja energía. *Revista Chilena de Radiología*, 23(3), 130-139. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchradiol/v23n3/art07.pdf>
- American College of Veterinary Surgeons. (s.f.). Artrosis en Perros. Obtenido de <https://www.acvs.org/small-animal-es/osteoarthritis-in-dogs>
- Anson, A., Millán, L., Novellas, R., Soler, M., & García, I. (2013). Radiografía y Ecografía. *Asociación de Veterinarios Españoles Especialista en Pequeños Animales*, 1-35. Obtenido de https://www.avepa.org/pdf/proceedings/RADIOLOGIA_ECOGRAFIA_PROCEEDING2013.pdf
- Arias, J. (s.f.). Displasia de cadera. *Traumatología Veterinaria*. Chile. Obtenido de <https://www.traumatologiaveterinaria.cl/DISPLASIA.html>
- ATEUVES. (5 de Septiembre de 2018). Problemas articulares en perros y gatos. Obtenido de <https://ateuves.es/problemas-articulares-en-perros-y-gatos/>
- Axon Veterinaria. (15 de junio de 2015). Artosis. Recuperado el 12 de abril de 2021, de http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/auxiliarveterinario/26/AV_26_Artrosis.pdf
- Bersani, A. (20 de Abril de 2013). Anatomía Aplicada de la cadera del perro. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/137041899/Anatomia-Aplicada-de-La-Cadera-Del-Perro>
- Bioibérica Veterinaria. (2019). Escala Radiológica de la Cadera: Escala Bioarth. Obtenido de <https://be-vet.com/servicios/escalabioarth/cadera/Escala-radiologica-de-la-cadera>
- Brejov, G. D., & Blanco, D. F. (15 de Marzo de 2019). Métodos Complementarios de exploración radiológica. (publicación médica). Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Obtenido de <http://www.fvet.uba.ar/archivos/catedras/semiologia/MEDICINA-I-RX.pdf>
- Bustillo, A., & Unzueta, A. (2018). Displasia de Cadera Canina. Prevalencia en la raza Bulldog. (Tesis de grado). Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España. Recuperado el 07 de Julio de 2021, de <https://zaguan.unizar.es/record/76362/files/TAZ-TFG-2018-4656.pdf>
- Carrasco, F. J. (Enero de 2009). Fracturas de fémur: Accesos quirúrgicos y principales técnicas. Recuperado el 9 de junio de 2021, de http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anatopatologica/peques/curso08_09/femur.pdf
- Carrere, M. T., & Méndez, A. Á. (2009). Biomecánica de la extremidad inferior 2. Exploración de la articulación de la cadera. *Reduca.*, 1(3), 12-25. Obtenido de <http://www.revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/viewFile/111/132>

- Chura, L. J., De la Cruz, A. T., & Espezúa, O. (2017 de Junio de 2011). Frecuencia de displasia de cadera en perros mestizos - Puno 2011. *Revista de Ciencia Animal*, 2(1), 103-109. Recuperado el 12 de Abril de 2021, de <http://revistas.unap.edu.pe/epg/index.php/animal/article/view/581>
- Connect, E. (3 de Octubre de 2018). Apuntes de Anatomía. Tipos de articulaciones: sinoviales y sólidas. Obtenido de <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/anatomia-tipos-articulaciones-sinoviales-y-solidas>
- Dávila, R., Fernández, V., Chavera, A., & Díaz, D. (2002). Frecuencia de displasia de cadera en caninos rottweilermayores de un año de edad. *Rev Inv Vet Peru*, 32-37.
- De la Fuente, J. (1995). Hiperinclinación acetabular experimental en el perro. Barcelona, España. Recuperado el 09 de junio de 2021, de <https://www.tdx.cat/handle/10803/5738#page=1>
- De la Fuente, J., García, F., Prandi, D., Franch, J., & Peña, T. (1997). Displasia de Cadera en el perro. (artículo de tesis). Univesitat Autònoma de Barcelona, Barcelona. Recuperado el 7 de junio de 2021, de <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v17n2/11307064v17n2p78.pdf>
- Done, S. H., Goody, P. C., Evans, S. A., & Stickland, N. C. (s.f.). Atlas en color de Anatomía Veterinaria El perro y El gato. Elsevier Science.
- Dote, M. (2010). Comparación entre la ecografía y la técnica radiográfica ventrodorsal extendida en el diagnóstico temprano de displasia coxofemoral en perros Pastor Alemán. Valdivia-Chile.
- Fernández, J. (15 de Abril de 2015). Radiología Digital Indirecta y Directa. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/261928081/Radiologia-Digital-Indirecta-y-Directa>
- Figueroa, D. (05 de Julio de 2014). Calidad de Imagen Radiográfica. Obtenido de <https://pt.slideshare.net/darwin1470/calidad-de-imagen>
- García, P., & Zec, M. (2015). Posibles tratamientos y sus indicaciones en las patologías de la articulación coxofemoral de etiología traumática y congénita. Colegio de Veterinarios de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 2021 de Junio de 1, de Colegio de Veterinarios de la provincia de Buenos Aires: http://www.cvpba.org/assets/pdf/pdf_pequenos/diag_posibletratamientos_articulacion.pdf
- Glez, A. (26 de marzo de 2013). Propiedades de los Rayos X. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/132387144/Propiedades-de-Los-Rayos-X>
- Godoy, A. (Julio de 2017). Anestesia local como método diagnóstico en la afecciones del sistema músculo esquelético del equino. *Monografías de Medicina Veterinaria*, 13(1). Obtenido de https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon_vet_completa/0,1421,SCID%253D8386%2526SID%253D433,00.html

- Gómez, F. J., Velázquez, O. A., Tonina, J., Pereira, C., & Vukujevic., O. (Junio de 2010). Análisis de parámetros físicos que influyen en la calidad de las placas radiográficas obtenidas en servicios de radiodiagnóstico en Paraguay. *Reporte Científicos FACEN*, 1(2), 15-30. Obtenido de http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2222-145X2010000200003
- González Orden, J. M., Altonaga, J. R., Murillo Cuesta, S., Álvarez, E., & Sánchez, M. (2004). Surgical pathology of coxofemoral joint in dog. *Canis et Felis (España)*, 70, 27-51. Obtenido de <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ES2005000153>
- Google Maps. (2021). Dr. Pet. Obtenido de <https://www.google.com.ec/maps/@-2.175832,-79.9105167,1075m/data=!3m1!1e3?hl=es-419>
- INATEC. (2016). Manual del protegonista: Anatomía y Fisiología Animal. Instituto Nacional Tecnológico, Nicaragua. Obtenido de <http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/Anatomia%20y%20Fisiologia%20Animal.pdf>
- Jairo, G. (2016). Rayos X: Naturaleza, propiedades, interaccion con la materia. (diapositiva). Universidad Nacional del Nordeste, Argentina. Obtenido de Cátedra de Diganóstico por Imagenes: <https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/1.-%20Rayos%20X%20Naturaleza%20Producci%C3%B3n.pdf>
- Konig, H. E., & Hans-Georg, L. (2015). Anatomía de los Animales Domésticos (2da Edición ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Krause, A. (2018). Artrosis en perros. Obtenido de <https://www.zooplus.es/magazine/perros/salud-del-perro-y-cuidados/artrosis-en-perros#author-box>
- Lezcano, D. D. (28 de Marzo de 2017). Articulación radio cubital de los animales domesticos. Universidad Nacional de Asunción, Asunción, Paaguay. Obtenido de <https://es.slideshare.net/DignoDanielLezcanoLp/articulacin-radio-cubital-de-los-animales-domesticos>
- Liste, F. (2016). Atlas Veterinario de Diagnostico por Imagen. Zaragoza, España: Servet. Obtenido de <https://issuu.com/grupoasis/docs/atlasdiagnosticoimagen.issuu>
- López, D. A., Araujo, Y. A., & Cruz, C. (2014). Estado del Arte de Radiología Veterinaria Convencional. (tesis monografía). Universidad Mariana, San Juan de Pasto. Recuperado el 12 de abril de 2021, de https://www.academia.edu/8186433/ESTADO_DEL_ARTE_DE_RADIOLOG%C3%8DA_VETERINARIA_CONVENCIONAL
- Lucas, J. (05 de octubre de 2018). ¿Qué son los rayos X? Obtenido de <https://www.livescience.com/32344-what-are-x-rays.html>
- Macías, J., Norte, M., Pérez, R., Pernía, E., & Salado, M. (2002). Anatomía Aplicada de la Displacia de Cadera. Recuperado el 3 de junio de 2021, de <http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat->

patologica/peques/curso01_05/displasia%20final.htm#:~:text=Anatom%C3%ADa%20funcional%20de%20la%20articulaci%C3%B3n%20coxofemoral&text=Est%C3%A1%20rodeada%20por%20una%20c%C3%A1psula,la%20articulaci%C

- Medina, E. (25 de Junio de 2016). Protección radiologica en radiología digital y mamografía. Arequipa, Perú. Obtenido de <https://www.slideshare.net/medinao/proteccion-radiologica-en-radiologia-digital-y-mamografia-omar-vega>
- Méndez, C. R. (2018). Evaluación del ángulo de norberg olsson en perros (canis lupus familiaris) de raza pastor alemán en una clínica veterinaria en la ciudad de guatemala. (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/10563/1/Tesis%20Med%20Vet%20Carlos%20Valenzuela.pdf>
- Mendoza, J. (Diciembre de 1988). Algunas consideraciones sobre displasia de cadera en el perro. Santiago-Chile: Monografías de Medicina Veterinaria. Obtenido de https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon_vet_simple/0,1420,SCID%253D17843%2526ISID%253D434%2526PRT%253D17838,00.html
- Mengibar, C., & Pérez, J. (2013). Displasia de Cadera. Obtenido de http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso01_05/displcad_2004.pdf
- Ortega, M. J., & Romero, J. L. (2002). Anatomía Aplicada Pequeños Animales. Recuperado el 5 de Mayo de 2021, de http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso01_05/rodilla1.htm
- Oyandel, M. S. (2005). Determinación del efecto de un protocolo anestésico en la evaluación radiográfica de la displasia de cadera en perros ovejeros alemanes. (Tesis pregrado). Universidad de Chile, Santiago. Recuperado el 9 de junio de 2021, de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130961/Determinaci%C3%B3n-del-efecto-de-un-protocolo-anest%C3%A9sico-en-laevaluaci%C3%B3n-radiogr%C3%A1fica-de-la-displasia-de-cadera-enperros-ovejeros-alemanes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pérez, R. I. (4 de Septiembre de 2018). Bases para una correcta técnica radiográfica. Recuperado el 8 de abril de 2021, de Licencia reutilizable: <https://prezi.com/2frf-xpwejq/bases-para-una-correcta-tecnica-radiografica/>
- Pino, F. (10 de Febrero de 2016). Funcionamiento de los Rayos X. Obtenido de <https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/2011/06/04/como-funcionan-los-rayos-x>
- Ramos M., R. (mayo de 2013). Displasia de Cadera en perros. Coahuila, Torreón, México. Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7329/RAMIRO%20RAMOS%20MARIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Raudales, I. R. (2011). Imágenes diagnósticas: Concepto y generalidades. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*, 11(1), 35-42. Obtenido de <http://65.182.2.244/RFCM/pdf/2014/pdf/RFCMVol11-1-2014.pdf#page=33>
- Rivadeneria, C. P. (15 de Marzo de 2016). Incidencia de Displasia de Cadera en perros que asisten a la consulta de la Clínica Veterinaria Dr. Pet, diagnosticado mediante radiografía. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/5432/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-9.pdf>
- Rodríguez, M. G. (2020). Manual de Radiología en animales de Fauna Silvestre y Exótica. (Tesis de monografía). Universidad Cooperativa de Colombia, Bucaramanga, Colombia. Obtenido de file:///C:/Users/INTEL/Downloads/2020_manual_radiologia_animales.pdf
- Rojas, C. A. (2019). Informe de práctica profesional, social, y empresarial sobre estudio preliminar para la implementación de una sala de radiología en una clínica veterinaria de pequeños animales. (Tesis de práctica empresarial). Universidad Cooperativa de Colombia, Ibagué - Tolima. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/15689/3/2019_estudio_preliminar_radiologia.pdf
- Ruiz, M. d., & Gámiz, P. (2 de Octubre de 2017). La luxación de Cadera. Recuperado el 24 de mayo de 2021, de <https://silo.tips/download/la-luxacion-de-cadera>
- Ruiz-Coello, A. (2017). Radiología Digital: Directa e Indirecta. Obtenido de <https://clinicadentalruiz-coello.com/2018/07/27/que-es-la-radiologia-digital/>
- Sánchez, A. (22 de Enero de 2020). Displasia de cadera en perros. *AVEPA: Traumatología y Ortopedia*, 6. Obtenido de <https://axoncomunicacion.net/displasia-de-cadera-en-perros/>
- Santos, F. (s.f.). Dosis y Calidad de Imagen en Radiología Digital. Costa Rica. Obtenido de https://na.eventscloud.com/file_uploads/4b6643e1cd1616970bb1a7abf766067c_FredysSantosGutierrez.pdf
- Tarragó, A. (2017). Biomecánica: Articular, clínica del Aparato Locomotor y del Cartílago. Institución Veterinaria de Ortopedia y Traumatología, Barcelona, España. Obtenido de http://www.traumatologiaveterinaria.com/index.php?web=articulaciones/bio_art.php
- Thibaut, J., Gotschlich, E., Mansilla, M., Campillo, C., & Vargas, L. (2005). Diagnóstico Clínico - Radiográfico de displasia de cadera en perros ovejero alemán de la ciudad de Valdivia, Chile. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias De la Universidad del Zulia*, 15(2), 8. Recuperado el 29 de Marzo de 2021, de <https://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/15109/15085>
- Unzueta, A., & Sever, J. (2018). Manual de posiciones y proyecciones radiológicas en el perro. *SERVET*, 4. Obtenido de <https://issuu.com/grupoasis/docs/f935971-4-6>
- Vega, L. E. (2007). Fijación con clavo intramedular en el fémur canino en Fracturas Simples aplicando la técnica normograda. (Tesis). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, TORREÓN, COAHUILA. Recuperado el 9 de junio de 2021, de

http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2784/1433_LEANDRO%20EDUARDO%20VEGA%20HERNANDEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Wakyma. (27 de Febrero de 2017). Displasia de cadera en los perros: síntomas y tratamiento. Recuperado el 9 de abril de 2021, de <https://wakyma.com/blog/displasia-de-cadera-en-perros/>

Yutronic, V. (2018). Displasia de Caderas en Caninos: Otros tratamientos además de la cirugía. Obtenido de <https://www.traumatologiaveterinaria.cl/TF%20DISPLASIA.html>

Zaera, J. P. (2013). Traumatología en pequeños animales: resolución de las fracturas más frecuentes. España: Servet. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10553/73900>

ANEXOS

Tabla 8. Hoja de registro del paciente.

Nº de pacientes	Raza	Sexo	Edad	Tamaño	Condición Corporal	Condición Anatómica	Tenencia	Alimentación	Grado de Artrosis

Elaborado por: El autor.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Muentes Mendoza Jaime André**, con C.C: # 0923697270 autor del **Componente Práctico del Examen Complexivo: Evaluación radiológica de la degeneración en articulaciones coxofemorales, en perros geriátricos, atendidos en la Clínica Veterinaria Dr. Pet, en la ciudad de Guayaquil** 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, **16 de septiembre del 2021**



Nombre: **Jaime André Muentes Mendoza**

C.C: **0923697270**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Evaluación radiológica de la degeneración en articulaciones coxofemorales, en perros geriátricos, atendidos en la Clínica Veterinaria Dr. Pet, en la ciudad de Guayaquil.		
AUTOR(ES)	Muentes Mendoza, Jaime André		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Sylva Mórán, Lucila María, M. Sc		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria y Zootecnia		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico Veterinario Zootecnista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de septiembre de 2021	No. DE PÁGINAS:	50
ÁREAS TEMÁTICAS:	Traumatología, Rehabilitación, Cirugía		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	osteoartrosis, enfermedad degenerativa, articulaciones coxofemorales, escala de Bioarth, estudio radiológico, displasia de cadera.		
RESUMEN/ABSTRACT			
<p>En esta investigación se propone analizar la patología de la osteoartrosis de la cadera, para lo cual se plantea evaluar a 100 perros geriátricos, clasificados en función de la edad, sexo, raza, tamaño, condición corporal y grados de escala Bioarth. Esta investigación se desarrollará en la Clínica Veterinaria Dr. Pet, ubicada en la ciudad de Guayaquil, tiene como objetivo evaluar la presencia de degeneración en articulaciones coxofemorales, diagnosticadas por medio de radiografía, en perros geriátricos entre 8 a 12 años de edad. La osteoartrosis es una enfermedad degenerativa que se analiza mediante varias técnicas que permiten determinar el grado de afección para posteriormente proponer el tratamiento adecuado para ofrecer una mejor calidad de vida a estas mascotas. Esta investigación es de diseño no experimental, se utilizará la metodología observacional, para luego con una estadística simple con un enfoque cuantitativo, mediante registros en Excel, determinar la frecuencia con la que se presentan las alteraciones y lesiones, además de los factores determinantes para su presentación. En conclusión, la displasia de cadera no solo se da en pacientes geriátricos, y depende de algunos factores como su alimentación y su peso, su raza no es el factor principal, los propietarios deben estar pendientes a sus síntomas para así poder realizar el tratamiento adecuado y ayudarlo a mantener una buena calidad de vida y mejorar su condición.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0982952457	E-mail: jaime.mu30_@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Ing. Noelia Caicedo Coello, MSc.		
	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):			