



**ESTUDIO DESCRIPTIVO DE COHORTE TRANSVERSAL DE
CÁNCER CANINO EN TRES CLÍNICAS VETERINARIAS DE
BOGOTÁ D.C (2014-2017)**

**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO
TRABAJO DE GRADO
BOGOTA D.C.
2019**



**ESTUDIO DESCRIPTIVO DE COHORTE TRANSVERSAL DE
CÁNCER CANINO EN TRES CLÍNICAS VETERINARIAS DE
BOGOTÁ D.C (2014-2017)**

**JENIFER ARIAS VIDALES
MARÌA ALEJANDRA SERRATO RICO
MARLY YURANY TOVAR GOMEZ**

**ASESOR INTERNO:
ORLANDO ALFREDO TORRES GARCIA-M.sc, Ph. D**

**ASESOR EXTERNO:
SANDRA PATRICIA GARZÓN JIMÉNEZ
M.V. Esp. Epidemiología
Mg. Epidemiología**

**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO
TRABAJO DE GRADO
BOGOTA D.C**

2019

DEDICATORIA

A Dios por llenarme de bendiciones día a día, a mi querida madre María E por ser mi apoyo, mi guía, mi fuerza incondicional, por su fe ciega puesta en mí, a mi padre Dalmiro S por su ayuda a convertirme en lo que hoy soy, al ser más maravilloso y puro mi hija Luciana M por ser mi motivación, mi alegría, mi orgullo, mi luz, a mi esposo Carlos M por ser mi compañero de vida, mi apoyo, el que nunca me desamparo y me ayudo a cumplir mi sueño, a mis hermanos Dalvis S por su ayuda y Armando R por su amor continuo, a mi familia por su confianza, unión y apoyo y finalmente a mis amigas por ayudar a que este sueño compartido se convirtiera en realidad.

Alejandra S.R

A mis seres queridos con quiénes he contado, quienes me han dado su mejor apoyo, este nuevo logro es en gran parte a ustedes; a mi hermano Hernán Arias quien me fortaleció en los momentos difíciles su gran corazón y excelente profesional me llevan a admirarlo cada día más.

Jenifer A.V

Esta experiencia sin duda, fue un gran logro gracias a DIOS, por otorgarme una familia que siempre creyó en mí y gracias a ellos fueron mi motivación para cada día llegar más lejos en mi vida y carrera profesional; el apoyo mutuo de mis padres Yolanda Gómez , Antonio Tovar y hermanas pilar Tovar , Tatiana Tovar que estuvieron en el cuidado de mi bebe día y noches sin mi presencia ,Alejandro mi bebe de tan solo 2 años que es mi polo a tierra, mi esposo Alexander Trujillo Lara que es por quien siento una gran admiración ,respeto y mucho amor , y que en todo momento estuvo atento a todas mis necesidades y diversidad de situaciones, que con mejorías se llegó al desarrollo con excelencia de esta tesis. A todos ellos dedico el presente proyecto, porque han fomentado en mí el deseo de superación, lo que ha contribuido a la consecución de este logro; los amo.

Marly T.G

AGRADECIMIENTOS

Esencialmente a Dios por permitirnos llegar a este punto del camino, a la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca nuestra alma mater por engrandecernos como personas, por enseñarnos y transmitirnos conocimientos que lograron un amor tan grande por esta linda profesión y a todos los docentes que nos acompañaron en este proceso.

A todas las clínicas veterinarias que accedieron y nos dieron su voto de confianza para realizar nuestro proyecto; a los Doctores Oscar Benavidez, José Rivera R y Albeiro Díaz por su amabilidad, conocimiento, y disposición.

Al Doctor Giovanni Vegas Hernández, profesor del Departamento de Salud Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia por su apoyo incondicional y desinteresado, por transmitirnos sus amplios conocimientos y siempre estar dispuesto a brindarnos la orientación necesaria para el desarrollo de este trabajo.

A nuestros asesores, Doctor Orlando Torres por la confianza brindada, por creer en nuestras capacidades, impulsarnos a ser mejores profesionales, pero sobre todo a ser mejores personas cada día, por su paciencia, sus conocimientos, su apoyo, por ayudarnos a crecer en académicamente, a la Doctora Sandra Patricia Garzón Jiménez M.V. Esp. Epidemiología por su acompañamiento en este proceso y sus aportes para que el proyecto fuera realizado con éxito.

Hoy elevo mis agradecimientos personales a Dios por darme fortaleza, escucharme y estar siempre conmigo, a mis padres especialmente mi madre por su compañía apoyo y sus consejos que me llevaron a ser la persona que he llegado a ser hoy, por su confianza incondicional por ser su orgullo y ayudarme a crecer en todos los aspectos de mi vida, a mi hermosa hija por ser mi mayor motivación por ayudarme a entender a que vine a este mundo y darle un porque a mi vida, por ser ese ser maravilloso que me estimula a creer, a convertirme en mejor persona, por ser con quien sueño todos los días en convertirme en mejor mujer, madre y amiga; a mi esposo por ser mi compañero de vida, mi apoyo incondicional, mi amigo y la mejor persona que pude escoger, a mis hermanos por su incondicional amor, a mi familia por ser el motivo suficiente para lograr lo que me proponga; a Jairo Roa por haber puesto su granito de arena, por motivarme y ayudarme a lograr mi meta y por ultimo pero no menos importante mis amigas Pao, Carol, Vane por ser las hermanas que escogí para mi vida enseñarme que no se necesita estar juntas todos los días para permanecer unidas, por su alegría, apoyo motivación día a día, por cumplir este sueño conmigo y convertirse en las mejores profesionales y/o colegas; en especial a mi querida amiga y hermana Natha quien logró ser mi gran apoyo, mi mejor consejera, asesora, por ayudarme en mi vida profesional y personal, por regalarme los mejores momentos en mi carrera y lograr estar juntas desde el principio hasta el fin de tan anhelado logro.

Alejandra S.R

Ante todo, quiero agradecer a Dios quien me concedió el Don de la sabiduría y permitió el desarrollo de esta tesis, a mis tutores por su paciencia y dedicación de transmitir, compartir sus conocimientos, a mis dos compañeras que, con su voluntad, responsabilidad, esmero lograron parte de la realización de un sueño; a las clínicas quienes nos aportaron información para que se llevara a cabo este estudio, a mi institución de la cual me siento muy orgullosa; a mis maestros por su esfuerzo en formar profesionales íntegros.

Jenifer A.V

el presente proyecto no sería el mismo sin la colaboración de muchas personas que con su gran apoyo que me han brindado, esa confianza, nobleza y sus conocimientos, quisiera agradecerles a todos ellos cuanto han hecho por mí, para que este trabajo saliera adelante de la mejor manera posible. Agradecidamente con mis dos asesores externos e internos de tesis, el Dr. Orlando torres y la dra Sandra que me han apoyado en todo momento y me han dado la posibilidad en mejorar.

El Dr. Orlando Alfredo torres García con su gran calidad y experiencia científica y humana, me acepto en su grupo de trabajo y me abrió la puerta de este mundo apasionante de la veterinaria. Agradezco sinceramente su confianza, ayuda, consejos puestos en mí y demás compañeras de tesis.

A la Dra. Sandra patricia garzón Jiménez; de la universidad Antonio Nariño, le agradezco de todo corazón los comentarios y lecturas, tanto científicos como literarios de este gran tema de la tesis, su infinita paciencia y sus correcciones. Además, su amabilidad de recibirlo cada vez que la necesitábamos. También debo agradecer la responsable de este el haber puesto todo el material necesario de las encuestas.

mi más sincero agradecimiento al Dr. José rivera de su prestigiosa y encantadora veterinaria que lo único que transmiten es un amor por los animales que llegaban todos los días a recibir un poco de esa gran amabilidad, sabiduría, humildad ,respeto que inyectaban a sus pacientes, además por contestarnos muchas de las dudas y cuestiones y por ofrecerme su apoyo en todo momento; en la recolección de los datos de las historias clínicas, ya que ha sido, una importante fuente de información; no habría podido acabar la tesis sin su ayuda.

Así mismo he de agradecer el asesoramiento del Dr. Giovanni Vargas h. en los temas relacionados con el estudio.

Por su especial apoyo que he necesitado, la mayor parte del proyecto para realizar esta tesis me lo ha proporcionado Alexander Trujillo Lara, mi esposo. Además, ha colaborado en casi todos los momentos especiales; en los cuales no he estado presente en el hogar; la gran ayuda que me ha prestado consiguiendo que, en la recta final, mi dedicación a la tesis pudiese llegar a ser casi del 100%. También ha soportado mis emociones, actitudes, problemas y todas las demás situaciones inesperadas.

Por su especial apoyo, su ayuda en muchas ocasiones y por todos los momentos que hemos pasado juntas, por todas las conversaciones y los buenos momentos de amistad y compañerismo quiero expresar mis agradecimientos a la Dra. Jennifer Arias, Dra. Alejandra Serrato. Han sido unas compañeras muy especiales con las que he podido hablar del trabajo que llevaba entre manos y que siempre han estado dispuestas a colaborarme y a proporcionarme la ayuda necesaria para lo que hiciera falta.

Debo agradecer a mis docentes de prácticas y nuestra Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca y a muchos más que aún no he mencionado en esta lista, estoy segura de que saben que quedan incluidos en ella.

Doy gracias a Dios por la destreza, sabiduría, entendimiento, ganas, amor, capacidad para hacer este trabajo lo mejor posible. A mis padres y familiares por el apoyo, colaboración y acompañamiento en la realización de este. A nuestros docentes y tutores por su exigencia en la elaboración de este trabajo y de esta manera poder demostrar mis cualidades que me hacen una mejor persona responsable, honesta, humilde y deseosa, con ganas de salir adelante en un futuro próximo. He dejado de nombrar a muchas personas que me han ayudado de una forma u otra en este trabajo, en gran parte para no extenderme en exceso. Ellos ya saben quiénes son y tienen mi más sincera gratitud por todo.

Marly T.G

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	13
1. INTRODUCCIÓN.....	14
2. OBJETIVOS.....	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos.....	15
3. ANTECEDENTES.....	16
4. MARCO TEORICO	20
2.1 Oncología Veterinaria.....	20
2.2 Tipos De Cáncer	21
2.2.1 Carcinoma.....	22
2.2.1.1 Carcinoma mamario	22
2.2.2 Adenocarcinoma	24
2.2.2.1 Adenocarcinoma de glándulas sebáceas	24
2.2.3 Neoplasias de células redondas	25
2.2.3.1 Linfoma o Linfosarcoma	26
2.2.3.2 Mastocitoma	28
2.2.4 Sarcomas de tejidos blandos	30
2.2.5 Hemangiosarcoma.....	30
2.2.6 Osteosarcoma.....	31
2.3 Diagnóstico	32
2.3.1 Laboratorios	33
2.3.2 Citología.....	34
2.3.3 Biopsia	¡Error! Marcador no definido.
2.3.4 Histopatología	35
2.3.5 Radiografía	35
2.3.6 Ecografía.....	36
2.3.7 Inmunohistoquímica.....	36
2.4 Tratamiento	¡Error! Marcador no definido.
2.5 Epidemiología.....	39

2.5.1	Epidemiología mundial	39
2.5.2	Epidemiología Nacional.....	41
5.	DISEÑO METODOLOGICO	42
3.1	Tipo de estudio.....	43
3.2	Población	43
3.3	Muestra	43
3.4	Criterios de inclusión	43
3.5	Instrumentos	44
3.6	VARIABLES	44
3.7	Técnicas y procedimientos.....	45
3.8	Análisis de datos	45
6.	RESULTADOS	46
4.1	Distribución De Frecuencias Por Edad	46
4.2	Distribución de frecuencias por sexo	47
4.3	Distribución de frecuencias por raza	48
4.4	Métodos Diagnósticos más frecuentes	50
4.5	Diagnóstico Citológico.....	50
4.6	Diagnóstico Confirmatorio.....	51
4.7	Carcinomas.....	52
4.8	Adenocarcinomas	53
4.9	Cáncer más frecuente según la edad	54
4.10	Cáncer más frecuente según el sexo.....	55
4.11	Cáncer más frecuente según la raza.....	56
7.	DISCUSIÓN.....	58
8.	CONCLUSIONES	64
9.	RECOMENDACIONES.....	65
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
11.	ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Masa tumoral en última glándula mamaria derecha	23
Figura 2. Microscopia de tejido neoplásico vista en 10x con tinción H-E.....	23
Figura 3. Tumor de glándulas sebáceas en un canino	24
Figura 4. Biopsia de un adenocarcinoma de glándulas sebáceas.....	25
Figura 5. Características macroscópicas de un Linfoma canino.....	27
Figura 6. Histopatología de un linfoma de células del manto.....	27
Figura 7. Mastocitoma múltiple localizado en la región inguinal.....	28
Figura 8. Histopatología de Mastocitoma Canino	29
Figura 9. Hemangiosarcoma cutáneo.....	31
Figura 10. Lesión típica de osteosarcoma canino.....	32
Figura 11. Distribución de frecuencias por edad.....	45
Figura 12. Factores carcinogénicos... ..	43
Figura 13. Distribución de edades de los pacientes con cáncer... ..	47
Figura 14. Distribución por sexo y Clínica... ..	48
Figura 15. Porcentaje por sexo.....	48
Figura 16. Razas más afectadas por cáncer.....	50
Figura 17. Métodos Diagnósticos más frecuentes... ..	50
Figura 17. Cánceres Detectados por Diagnóstico Citológico... ..	51
Figura 19. Cánceres confirmados por Diagnóstico Histopatológico.....	52
Figura 20. Carcinomas más encontrados... ..	53
Figura 21. Clasificación de Adenocarcinomas según datos encontrados... ..	54
Figura 22. Cáncer más frecuente según la edad.....	55
Figura 23. Cáncer más frecuente según el sexo	56
Figura 24. Cáncer más frecuente según la raza	57

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tipos de cáncer según el tejido donde se localiza.....	21
Tabla 2. Frecuencias relativas de los tumores en perros.....	40
Tabla 3. Número de pacientes por edad y clínica.	46
Tabla 4. Estadística según la edad.....	47
Tabla 5. Datos estadísticos según raza.....	49
Tabla 6. Datos por raza y clínica.....	49

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE CÁNCER CANINO EN TRES CLÍNICAS VETERINARIAS DE BOGOTÁ D.C (2014-2017)

RESUMEN

El cáncer en caninos en la actualidad es un problema de gran importancia en el campo de la medicina veterinaria, se estima que 1 de cada 4 perros mayores de dos años muere de cáncer, según la tasa de mortalidad debida a cáncer existen razas que están excesivamente representadas; los datos de prevalencia del cáncer a nivel mundial han incrementado en los últimos años, sin embargo, el principal problema que presenta esta patología a nivel nacional y distrital es la escasez de información y falta de universalidad en los métodos diagnósticos. El objetivo de este estudio fue determinar los canceres caninos más frecuentes, según los métodos diagnósticos empleados en tres clínicas veterinarias de la ciudad de Bogotá D.C., se escogieron tres centros clínicos veterinarios con alta casuística de cáncer y trayectoria en la prestación de servicios clínicos veterinarios en la ciudad de Bogotá. se obtuvieron sobre en un total de 639 historias clínicas analizadas; todas estas fueron seleccionadas al ser casos confirmados de cáncer por estudios de citología e histopatología. El tipo de cáncer más frecuente en caninos corresponde a neoplasias cutáneas y subcutáneas, siendo el adenocarcinoma y los carcinomas los de mayor presentación, La edad y la raza constituyen dos factores importantes en el desarrollo del cáncer canino, en general, la forma en que se aborda el paciente canino en la ciudad de Bogotá es óptima, sin embargo, hay que tener en cuenta que no existen protocolos estandarizados para todas las clínicas y establecimientos a nivel local y nacional.

Palabras Clave: Cáncer Canino, Frecuencia, Diagnóstico, Carcinoma, Adenocarcinoma.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente en el campo de la medicina veterinaria, el cáncer representa un problema diagnóstico, pronóstico y terapéutico (1), esto debido al aumento en el número de casos, así como de la población canina, su situación de riesgo y vulnerabilidad para el desarrollo del cáncer, y la toma de conciencia e interés por parte de los propietarios de los animales por buscar otras opciones de tratamiento y diagnóstico (2).

El cáncer en la actualidad es un problema de gran importancia y todo un reto, se estima que 1 de cada 4 perros mayores de dos años muere de cáncer, y en cuanto a la tasa de mortalidad debida a cáncer, existen razas que están excesivamente representadas (3,4).

Los datos de prevalencia del cáncer a nivel mundial han incrementado en los últimos años, sin embargo, el principal problema que presenta esta patología a nivel nacional y distrital es la escasez de universalidad en los métodos diagnósticos, así como la falta de implementación de nuevas técnicas que permitan agilidad y exactitud en el diagnóstico del cáncer, como aquellas que se basan en la biología molecular y genética (2).

Dando cumplimiento a las necesidades que impone nuestra sociedad y la ciencia, se plantea el desarrollo de este proyecto, con el fin de obtener información sobre la presencia de cáncer canino en cuanto a los tipos, malignidad, frecuencia y métodos diagnósticos en la ciudad de Bogotá, aportando al reconocimiento de la problemática y la necesidad de optimizar y/o estandarizar los métodos diagnósticos de la enfermedad.

Adicional a esto divisar la relación que presenta esta enfermedad entre humanos y caninos, permitiendo abrir una nueva ventana a la investigación fundamentada en el estudio del cáncer canino, según los criterios de esta patología en humanos.

2. OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar los cánceres caninos más frecuentes encontrados en tres clínicas veterinarias de la ciudad de Bogotá D.C. durante los años 2014-2017

Objetivos Específicos

- Describir los tipos de cáncer canino más frecuentes en la práctica clínica de pequeños animales en la ciudad de Bogotá.
- Relacionar la frecuencia de cáncer con la edad, el sexo y la raza de los caninos.
- Especificar cuáles son los métodos diagnósticos de cáncer empleados en la práctica clínica de caninos en la ciudad de Bogotá.

3. ANTECEDENTES

En la actualidad el cáncer es una patología de renombre que se ha elevado, por lo que en la actualidad representa una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad tanto en humanos como en animales y particularmente en perros y gatos. Datos reportados últimamente reseñan que es la principal causa de muerte humana en todo el mundo; en el año 2015 se reportaron 8,8 millones de muertes por cáncer.

Los cinco tipos de cáncer más frecuentes que causan un mayor número de fallecimientos son pulmonares (1,69 millones de defunciones), Hepático (788 000 defunciones), colorrectal (774 000 defunciones), gástrico (754 000 defunciones) y mamario (571 000 defunciones) (5,6).

Es muy probable que existan diferencias en la incidencia y prevalencia de las distintas formas neoplásicas entre países y regiones, tanto por la influencia climatológica, el nivel diagnóstico, así como por las oscilaciones que se producen en las prevalencias de las distintas razas en el tiempo y según los países (2).

“Mientras que en medicina humana los registros de cáncer han existido y evolucionado con los años, los registros de cáncer en veterinaria y específicamente en caninos están limitados a un pequeño número de estudios realizados muchos años atrás” (7).

De igual manera, es escasa la información disponible sobre la incidencia de los diferentes tipos de cáncer en caninos a nivel nacional, los datos con los que se cuenta, son de origen europeo y estadounidense, como es el caso del registro veterinario de cáncer más grande, más conocido y citado con mayor frecuencia, el “Registro de Neoplasias de Animales de California (CANR)” (8).

En los últimos años los avances en medicina veterinaria han mejorado la longevidad y calidad de vida de los caninos, lo que repercute directamente en la aparición de una serie de enfermedades geriátricas, y algunos cánceres, fenómeno de gran relevancia en la salud animal (8,9).

Las principales neoplasias que se presentan en animales de compañía en orden de frecuencia son las de localización cutánea, le siguen los tumores mamarios, los cuales representan del 25 al 30% de todas las neoplasias (10).

Otras localizaciones considerablemente frecuentes en países tropicales son las genitales por el tumor venéreo transmisible (TVT), este se encuentra ampliamente distribuido a nivel mundial, principalmente en países tropicales, donde los perros callejeros tienen una importante participación en la diseminación, debido a que tienen mayor tiempo de exposición al contagio por el escaso control sexual (11).

Entre los tipos más comunes de cáncer en animales de compañía encontramos los tumores de piel, tumores de mama, Linfomas, tumor testicular, tumores abdominales y cáncer en los huesos (12).

En el caso de los caninos, después de la piel, la glándula mamaria es el órgano más afectado por tumores. Entre los cánceres más frecuentes se informa el carcinoma simple, que tiene una fuerte tendencia a infiltrarse en los tejidos y vasos circundantes (6).

Esta información es corroborada por un estudio realizado en el municipio de San Miguel del Padrón, en La Habana, Cuba (2015), el cual afirma que los tumores de localización genital son de los más frecuentes. En este sentido, Scott et al. (12), argumentan que existe alta prevalencia de tumor venéreo transmisible (TVT) en ciudades de países en desarrollo, con gran densidad de habitantes, donde hay una alta concentración de perros vagabundos y un pobre control de la crianza y con alta

actividad sexual. Según Mendoza (13), este aspecto coincide con la situación de nuestro país, donde existen todavía algunos problemas con la tenencia irresponsable de mascotas y falta de control de la población canina.

Aunque con menos frecuencia, se ha informado que aproximadamente un 5% de los tumores, son de tipo oral y se desarrollan como tumores dentales benignos, recibiendo el nombre de épulis (14), los mismos no producen metástasis y presentan un pronóstico favorable (15).

Existen algunos aspectos que se consideran como factores predisponentes a padecer algún tipo de neoplasia dentro de la especie canina, por ejemplo: la raza, la edad, el género, y las condiciones de vida del animal (10).

Dentro de los más importantes está el género, varios autores referencian y concluyen que hay mayor morbilidad en hembras que en machos por cáncer (16,17), diferencia que está dada por la alta frecuencia del cáncer mamario en las hembras (7).

Sumado a esto, en la literatura se refiere la edad como un factor de riesgo importante por su predisposición a las neoplasias espontáneas en caninos (18,6). Este postulado se fundamenta en el concepto básico de que las células de los caninos más adultos han pasado más ciclos celulares por lo tanto han sido expuestas a factores carcinógenos con mayor frecuencia y por mayor tiempo, a diferencia de aquellas células que pertenecen a animales más jóvenes (19).

Por otra parte, la raza constituye otro factor de riesgo de importancia, se ha descrito que algunas razas desarrollan con más frecuencia ciertos tipos de neoplasias (20), como es el caso de los Pointers, Setter Ingles, Pointer Alemán de pelo corto, Poodle, Boston terrier, Setter Irlandes, Springer Spaniel Ingles y Labrador Retrievers, los cuales tienen un mayor riesgo de desarrollar neoplasias mamarias (20, 21).

En la actualidad el cáncer en caninos es diagnosticado por medio de estudios y protocolos de citología e histología (12). A pesar de los avances en la medicina, se estima que 1 de cada 10 perros desarrollará un tumor a lo largo de su vida lo que llama la atención en cuanto a implementar protocolos en salud animal que permitan atender y diagnosticar a tiempo estas patologías; Sin embargo, se han estudiado una serie de alternativas moleculares, genéticas y bioquímicas, entre las que se encuentran los marcadores tumorales, como alternativa en el diagnóstico, para lograr establecer un tratamiento a tiempo (9, 22).

De igual manera es importante resaltar que algunos de estos tipos de cáncer, tienen presentación en humanos y animales, como es el caso de los carcinomas (Ca), un ejemplo de esto es el carcinoma mamario y el carcinoma hepatocelular (23). En estos casos es posible que las metodologías utilizados para el diagnóstico de los carcinomas en humanos sean implementadas en el diagnóstico animal, como es el caso del carcinoma hepatocelular, en cuyo diagnóstico se emplea como marcador tumoral una alfa – feto proteína, (AFP) (24).

En el caso del carcinoma mamario, existe una similitud en el ciclo reproductivo entre las mujeres y las hembras caninas, aunque en los caninos es estral y en la mujer menstrual, las hormonas hipofisarias: La hormona estimuladora del folículo (FSH) y la hormona luteinizante (LH), y las hormonas ováricas como: estrógenos y progesterona de ambas especies funcionan de manera similar (25). La progesterona, los estrógenos tanto exógenos como endógenos y la prolactina son hormonas implicadas en el ciclo reproductivo, y se han relacionado en hembras caninas y mujeres con la presentación del cáncer mamario (26).

Existen varias semejanzas epidemiológicas, morfológicas, clínicas, patológicas y bioquímicas que se han considerado en el desarrollo natural del cáncer mamario en mujeres y en hembras caninas, esto sugiere que los avances oncológicos a nivel humano podrían ser aplicados como un buen modelo de investigación de neoplasias caninas (26).

4. MARCO TEÓRICO

2.1 Oncología veterinaria

La oncología es una especialidad dentro de la medicina que se encarga del estudio, tratamiento y pronóstico de las enfermedades neoplásicas malignas tanto del hombre como de los animales. El avance que ha presentado en los últimos años es importante gracias a los avances de investigación en genética y biología molecular (27).

El cáncer es un proceso de crecimiento y diseminación incontrolados de células que puede localizarse en cualquier lugar del cuerpo, según la OMS (5). La neoplasia se define como «crecimiento nuevo» y corresponde a un proceso patológico caracterizado por una masa de tejido que crece de manera anormal (9).

En Medicina Veterinaria las neoplasias siempre han presentado un problema desde el punto de vista diagnóstico, pronóstico y terapéutico; sea porque no resulta relevante desde el punto de vista clínico, o porque todavía se entiende al cáncer como un problema sin solución; de igual manera en todas las especies animales se presenta la oncología, desde animales silvestres, salvajes, y domésticos, hasta los animales de compañía siendo este último grupo el que presenta más incidencia e impacto (16).

Las neoplasias caninas poseen valor en medicina veterinaria pues se ha convertido en una enfermedad con alta frecuencia y alta de morbimortalidad en pequeños animales (28).

Los caninos al igual que los humanos, pueden padecer de cáncer, la posibilidad de que un animal lo padezca aumenta con la presencia de ciertos factores como la edad, la raza, el género, además de la calidad de vida y la exposición a factores que

pueden afectar (6).

La ocurrencia de neoplasias caninas aumenta con el rango de edad y tienen su máxima expresión entre los 9 a 12 años de vida, no obstante, los tumores se pueden presentar a cualquier edad y según los datos registrados, los cachorros de tan solo pocas semanas de nacidos ya pueden poseer la enfermedad (29).

2.2 Tipos de cáncer

Por lo general, Los tipos de cáncer se nombran según los órganos o tejidos de donde proviene, también pueden llamarse de acuerdo con el tipo de células que los forman. En la tabla 1 se relaciona la clasificación de los tipos de cáncer más comunes, más importantes y/o con mayor incidencia en caninos, relacionado con el tejido donde pueden localizarse.

Tejido de localización	Nombre del cáncer	Cáncer más común
EPITELIAL	Carcinoma	Carcinoma de glándulas mamarias
	Adenocarcinoma	Adenocarcinoma de glándulas sebáceas
MESENQUIMAL	Neoplasias de células redondas	Linfoma, Mastocitoma
	Sarcomas de tejidos blandos	Fibrosarcoma
	Otros sarcomas	Osteosarcoma

Tabla 1. Tipos de cáncer según el tejido donde se localiza.

2.2.1 Carcinoma

Los carcinomas son conocidos como una proliferación maligna de las células que recubren la superficie interna y externa de los órganos, es uno de los tipos de cáncer más frecuentes, puede aparecer en cualquier lugar de la piel o de las mucosas; una de sus características más importantes es su presentación altamente invasiva y de lenta evolución hasta la presentación de metástasis. (30,31).

2.2.1.1 Carcinoma mamario

Dentro del grupo de los carcinomas que afectan la especie canina, uno de los más frecuentes es el carcinoma de glándulas mamarias o tumor de mama, con un 98% de casos en hembras frente a un 2% en machos (31).

Se define como un crecimiento anormal de las células del tejido mamario debido a un daño en su ADN, o algún error durante el proceso del ciclo celular, también pueden estar involucrados factores hormonales con alteraciones en los estrógenos, progesterona o prolactina; además la edad del canino es importante para el desarrollo de esta neoplasia especialmente en animales mayores de 5 años, igualmente se ha observado una predisposición en hembras no castradas (32).

Por otra parte, existe una posible predisposición de razas puras como Springer Spaniels, Labrador, Cocker Spaniel, Pointer, Pastor Alemán, French Poodle, Maltes, Yorkshire y Dachshunds, que presentan mayores porcentajes frente al desarrollo de tumores mamaros (32,33).

En este tipo de cáncer macroscópicamente se puede observar una masa tumoral consistente de forma circular, semidura y fija con bordes definidos, como se evidencia en la Figura 2; en la microscopia se puede ver Carcinoma sólido con pigmento de melanina como se observa en la Figura 3.



Figura 1. Masa tumoral en última glándula mamaria derecha. (34).

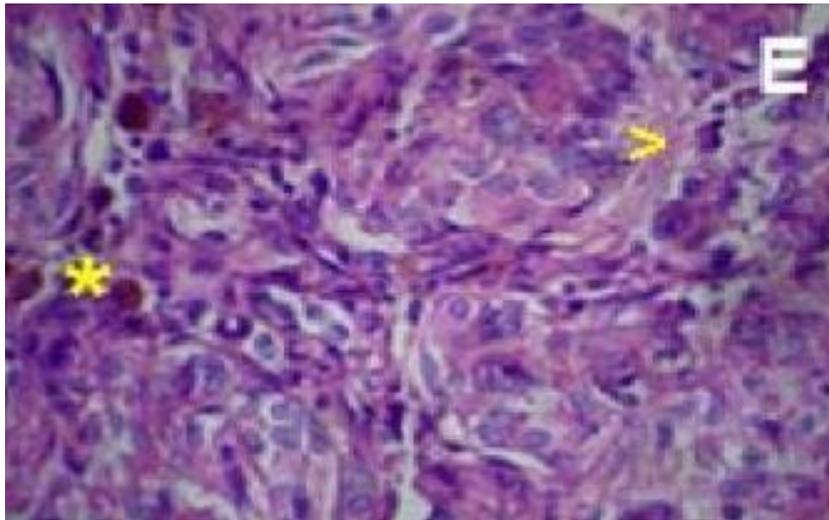


Figura 2. Microscopia de carcinoma vista en 10x con tinción H-E (34).

2.2.2 Adenocarcinoma

Un adenocarcinoma o también llamado tumor maligno en el epitelio glandular, se define como el desarrollo incontrolado de las células que forman la mucosa glandular, estas células secretoras se encuentran en el tejido que reviste órganos internos como el colon, los bronquios, el estómago entre otros, también se pueden encontrar en glándulas como la tiroides, los ovarios y la próstata entre otros. El mayor porcentaje de los cánceres de mama, páncreas, pulmón, próstata y colon son adenocarcinomas (35).

2.2.2.1 Adenocarcinoma de glándulas sebáceas

En la especie canina el adenocarcinoma más frecuente es el adenocarcinoma de glándulas sebáceas, generalmente su localización es en cabeza, oídos, tronco, y en la región peri orbitaria, con mayor exactitud en los párpados, en la superficie ocular incluyendo las glándulas de Meibomio, como se observa en la Figura 4; pueden invadir tejidos adyacentes debido a su ubicación en la dermis, aunque en este tipo de neoplasias las metástasis son poco frecuentes (36).



Figura 3. Tumor de glándulas sebáceas en un canino (40).

Las características morfológicas del tumor incluyen varios patrones de crecimiento como lobular, comedocarcinoma, papilar y mixto, los que tienen una correlación pronóstica (37, 38).

Microscópicamente se puede evidenciar variedad de lóbulos sebáceos apartados por tejido conectivo fibroso se logra visualizar una capa germinativa de células basófilas y maduras, con contenido lipídico que llega a ocupar el centro del lóbulo sebáceo, hay degeneración holocrina central con detritus granulares dispersos, lo cual sería resultado de un desarrollo de la patología (39, 40).

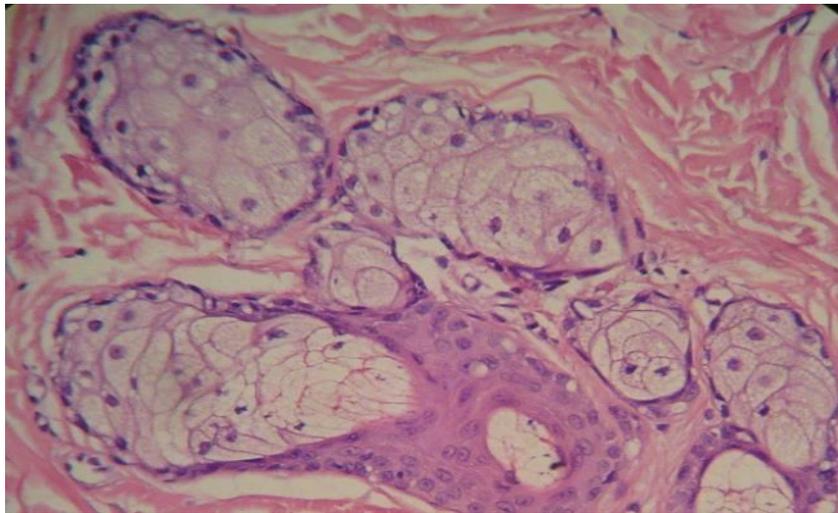


Figura 4. Biopsia de un adenocarcinoma de glándulas sebáceas (40).

2.2.3 Neoplasias de células redondas

Las neoplasias de células redondas se reconocen por la producción excesiva de células de estructura homogénea y difícil diferenciación morfológica con diverso grado de malignidad, es importante recalcar que varían en su comportamiento dependiendo la neoplasia (41,42).

Pueden aparecer en cualquier raza, sexo, o edad, algunos tumores suelen aparecer en animales jóvenes como es el caso de los histiocitomas, sin embargo, la mayoría de ellos son típicos de animales gerontes, además algunas dermatosis nodulares de origen neoplásico presentan predisposición racial (43).

Los tumores caninos de células redondas se componen de células ovales bien definidas, dentro de este grupo se incluyen: Mastocitoma, Histiocitoma, Plasmocitoma, Linfomas y Tumor Venéreo Transmisible (TVT) (43).

2.2.3.1 Linfoma o Linfossarcoma

El linfoma o también nombrado linfossarcoma es una neoplasia de linfocitos malignos que tiene origen en los tejidos linfoides de órganos sólidos como los ganglios linfáticos, hígado, bazo, o en cualquier otro tejido linfoide como la médula ósea (44).

Es la neoplasia hematopoyética más frecuente en la especie canina, por lo general se presenta en perros entre los 6 y 12 años, es más común en perros de razas como Boxer, Cobrador Dorado y Rottweiler (44).

Las causas del linfoma en la actualidad son desconocidas, es probable que algunos factores genéticos estén involucrados en su etiología, sin embargo, se cree que otros factores ambientales o infecciosos, pueden estar relacionados, aunque esto no ha sido comprobado (45).

Afecta principalmente las zonas de cuello y la región inguinal, pero su presentación es generalizada caracterizada por un agrandamiento progresivo, con formación de nódulos y cambios en la consistencia de estos, puede diseminarse e involucrar otros tejidos linfoides y no linfoides (44).

Morfológicamente se puede observar tumores de consistencia firme, superficie irregular, desbrida, linfonodos poplíteos e inguinales aumentados de tamaño, consistencia dura y móvil, como se observa en la Figura 6



Figura 5. Características macroscópicas de un Linfoma canino (44).

Microscópicamente se puede observar proliferación de células redondas de la estirpe linfoide, estas células son de gran de tamaño, presentan alteración de la morfología celular y nuclear; linfoma de las células del manto, caracterizada por tener un patrón de distribución focal de células linfoides que se infiltraban en la pulpa roja relacionadas en la Figura 7

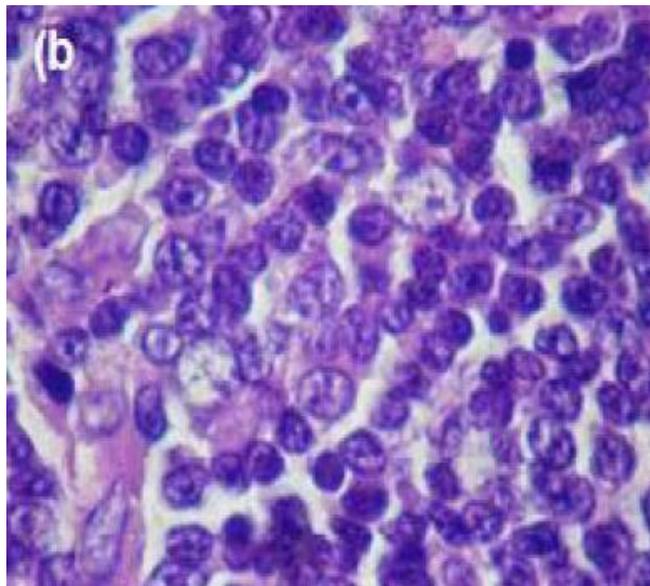


Figura 6. Histopatología de un linfoma de células del manto (44).

2.2.3.2 Mastocitoma

El mastocitoma es uno de los tumores de piel más comunes en caninos, aproximadamente el 20% de los tumores de piel en perros son de este tipo, las razas que presentan mayor predisposición a este tipo de neoplasia son Boxer, Pug, Boston terrier, Cocker Spaniel, Shar pei, Labrador y Pit bull (46).

Aunque su etiología no está bien definida, la alteración proviene de un tipo de células presentes en la piel y en el tejido conectivo normales llamadas mastocitos; en su proceso hematopoyético, los mastocitos inmaduros son liberados en la medula ósea a partir de células precursoras y en el proceso de maduración migran a diferentes tejidos; este tipo de célula interviene en procesos inflamatorios y alérgicos (47).

En la gran mayoría de casos los mastocitomas en caninos se originan en la dermis, pero si no se logra un diagnóstico a tiempo los mastocitomas pueden crecer e infiltrarse en la piel circundante, aunque es poco frecuente esto es consecuencia de la metástasis sistémica de un tumor cutáneo primario, las formas más malignas también se pueden extender a los órganos del cuerpo, como los ganglios linfáticos cercanos, el hígado o el bazo, forma conocida como Mastocitoma visceral (48).



Figura 7. Mastocitoma múltiple localizado en la región inguinal (49).

Morfológicamente se palpan nódulos intradérmicos de consistencia firme y tamaño variable, recubiertos de una epidermis alopecica, enrojecida en ocasiones edematosa o ulcerada (49), como el caso de un mastocitoma múltiple relacionado en la Figura 8.

Por otra parte, al realizar el diagnóstico microscópico, se reconocen por ser tumores de células redondeadas por poseer citoplasmas redondos, generalmente no se agrupan y presentan una elevada celularidad.

Las células son de tamaño mediano, con aumento moderado de citoplasma y un núcleo redondo en centrado, en el citoplasma se puede ver gránulos internos uniformes y redondos los cuales se tiñen metacromáticamente con un color púrpura (47).

En comparación con los mastocitomas bien diferenciados, en la mayoría de los casos, se logra observar en el estudio histopatológico presencia de células redondas, dermis, tejido adiposo y tejido tumoral encapsulado como se evidencia en la Figura 9 (49).

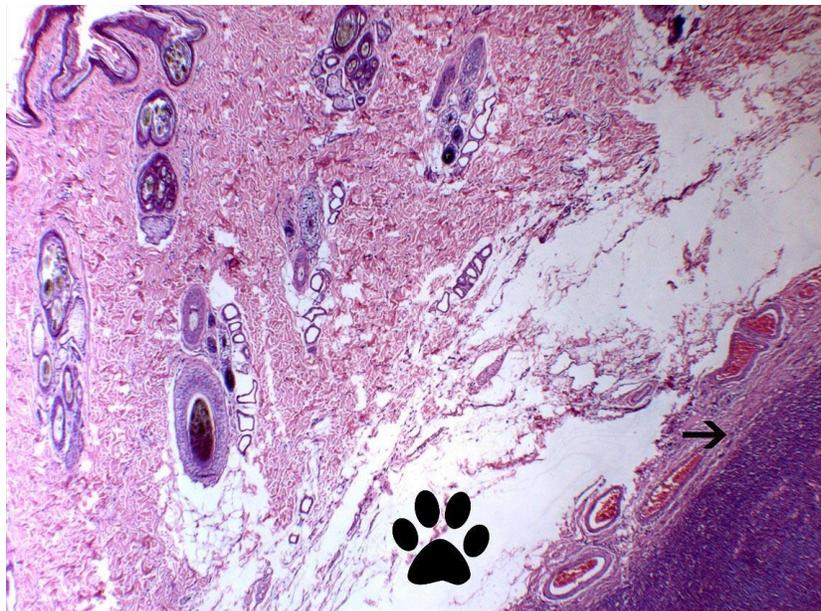


Figura 8. Histopatología de Mastocitoma Canino (49).

2.2.4 Sarcomas de tejidos blandos

Un sarcoma es un tipo de cáncer que aparece en el tejido conectivo como huesos, grasa y musculo. Se reconocen también como neoplasias de células fusocelulares o mesenquimales, son poco comunes y representan aproximadamente un 15% de las neoplasias cutáneas y subcutáneas en caninos (50).

Los sarcomas de tejidos blandos son un grupo de tumores que provienen del tejido mesenquimal, generalmente son masas solitarias que se localizan en la piel, tejido subcutáneo y tejidos más profundos; sus características dependen de la localización y grado de malignidad del tumor (51).

2.2.5 Hemangiosarcoma

Los Hemangiosarcomas son un tipo de tumor que afecta a nivel del endotelio de los vasos sanguíneos, hígado, válvulas del corazón, tejido subcutáneo y bazo, pero en término general cualquier órgano puede ser afectado. Es reconocido como una neoplasia maligna muy agresiva, representa un 4% del total de los tumores en caninos.(52)

Es común en perros con edad en torno a los 10 – 12 años, existen razas que presentan predisposición como el Pastor Alemán, Golden Retriever, Labrador Retriever y Boxer, aunque también existen reportes en razas pequeñas (53).

Morfológicamente se observa una masa solida generalmente localizada en piel con poco pelo o des pigmentada, especialmente del abdomen ventral o la región prepucial de los perros como en la Figura 10a. (53).

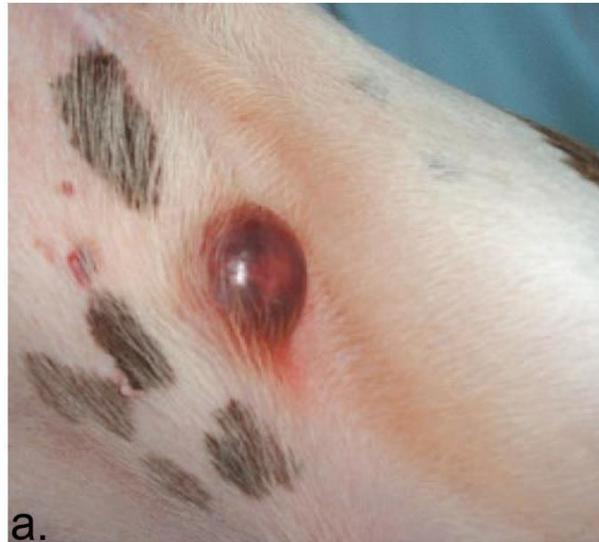


Figura 9. Hemangiosarcoma cutáneo (53).

2.2.6 Osteosarcoma

Un osteosarcoma es una neoplasia a nivel de la matriz osteoide en la metáfisis de los huesos largos, de incidencia en caninos grandes, viejos y peso superior a 20kg, es un cáncer de pronóstico difícil debido a su crecimiento es rápido, infiltración a otros órganos, adicional a esto la mayoría termina en metástasis por vía hematológica (54).

En la Figura 11, se puede observar la formación de un tumor sólido en miembro inferior izquierdo de un canino de edad avanzada, el tejido neoplásico puede invadir y causar daño en la corteza del hueso causando un deterioro, a nivel microscópico se observan células cuya morfología ovoide, poligonales, con un pleomorfismo celular severo, anisocitosis severa, citoplasma hipercromático, células multinucleadas, y presencia de osteoblastos rodeados de material osteoide tipo hueso (55).

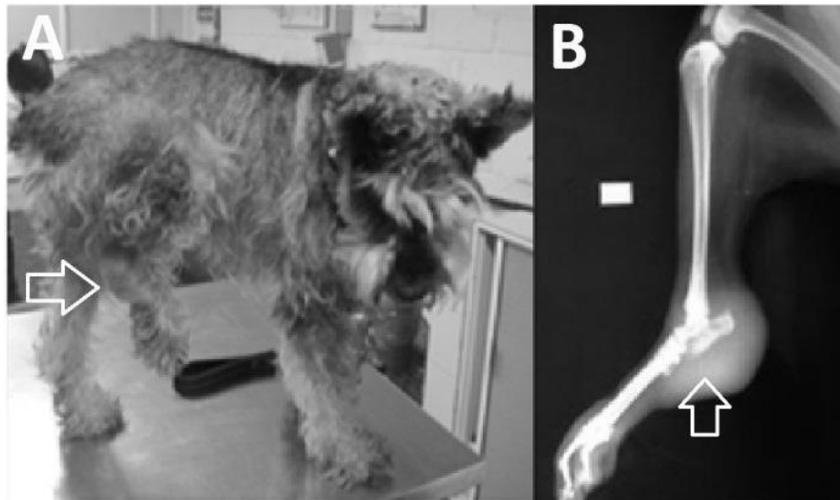


Figura 10. Lesión típica de osteosarcoma canino (54).

2.3 Diagnóstico

Una parte fundamental en todo proceso de enfermedad es el diagnóstico, si se logra un correcto diagnóstico se puede establecer un pronóstico, medidas terapéuticas o profilácticas y tratamiento adecuados para cada tipo de paciente; así mismo se debe tener en cuenta que el cáncer no es una única enfermedad existen distintos tipos con características en común, pero con particularidades únicas, por lo que existen diversos métodos y técnicas que van a ayudar desde la sospecha hasta confirmación del tipo de neoplasia.

2.3.1 Diagnóstico clínico

El diagnóstico de cáncer en caninos es un procedimiento que tiene diferentes etapas, entre las cuales encontramos:

La anamnesis, la cual nos brinda conjunto de datos que se recogen del paciente canino con un objetivo diagnóstico, en este paso se tiene en cuenta aspectos fundamentales como la temperatura, aspecto de las mucosas, frecuencia cardiaca y respiratoria. (56)

El diagnóstico en las neoplasias que se presentan en los caninos puede variar según el lugar donde se encuentre el tumor, los síntomas del animal entre otros factores.

Para tener un concepto más preciso sobre el diagnóstico de neoplasias en perros, encontramos en la literatura la descripción de un caso clínico de una hembra canina de raza mestiza, de 10 años de edad, la cual presentaba protrusión parcial del aparato genital y neoplasias de glándulas mamarias. Estos procesos se presentan principalmente en caninos de edad avanzada y la mayoría de las veces se ven directamente relacionados con procesos hormonales. (57)

Para el diagnóstico del padecimiento en este canino, se realizó un proceso de anamnesis mencionado anteriormente entre los cuales se recolectan datos importantes como la edad, la raza, el peso, constantes fisiológicas como:

- Frecuencia cardíaca (lpm)
- Frecuencia respiratoria (rpm)
- Temperatura (°C)
- Tiempo de llenado capilar

La evaluación de los tumores que pueden estar expuestos es primordial, de estos se examina el tamaño, el color, y si se presenta alguna secreción principalmente; los métodos semiológicos como la palpación son de gran ayuda para notar la presencia de dolor en el animal. (58)

2.3.2 Laboratorios

Existen diferentes exámenes de laboratorio que ayudaran al médico veterinario a encaminar el diagnóstico, en ocasiones, los síntomas para neoplásicos aparecen antes que los directamente derivados del tumor, y estos pueden llegar a constituir una parte fundamental del tratamiento de urgencia de un paciente oncológico (59).

Los síndromes para neoplásicos se definen como los síntomas y signos que tiene

con frecuencia el paciente con cáncer, pero no están directamente relacionados con la neoplasia primaria ni con sus metástasis; estos síndromes se generan porque el tumor desarrolla sustancias que directa o indirectamente causan síntomas a distancia, la disminución y desaparición de sustancias normales que ocasionan manifestaciones para neoplásicas y como respuesta del huésped hacia el tumor (60).

Un examen sanguíneo completo es comúnmente utilizado para investigar varias funciones fisiológicas necesarias para el correcto funcionamiento del organismo; algunas de estas incluyen la función renal, función hepática y el comportamiento algunas glándulas endocrinas, además el metabolismo de lípidos, proteínas y nutrientes (61).

Algunos de los parámetros analizados que pueden brindar alguna impresión diagnóstica son: glucosa, triglicéridos, nitrógeno ureico, urea, bilirrubinas, transaminasas, ácido ureico, colesterol, proteínas totales, albumina, globulina, calcio, fósforo, electrolitos entre otros (62).

2.3.2 Citología

Para la mayoría de las lesiones superficiales no es posible conocer su etiología, por lo tanto, es necesario realizar un procedimiento conocido como punción con aguja fina (PAF), cuya finalidad es obtener una muestra para estudios citológicos, que son una herramienta diagnóstica no definitiva que me permite determinar si la masa o lesión es de origen inflamatorio, infeccioso o neoplásico (63).

En la actualidad la citología es un método confiable en el diagnóstico veterinario, permite obtener una muestra de manera rápida, fácil y sin mayor riesgo para el paciente. Su correcta interpretación ayudara a establecer un diagnóstico inicial, identificar procesos de enfermedad, pronósticos y tratamiento adecuados, además en la mayoría de los casos permite determinar el tipo específico de neoplasia y si corresponde a un proceso benigno o maligno (63,64).

La interpretación de la muestra debe realizarse de manera lógica, reconocer el tipo de células, sus características, la morfología celular, los detalles citoplasmáticos y nucleares, así mismo es importante reconocer la calidad de la muestra y tinciones adecuadas, esto con el fin de no dar resultados erróneos al médico (64).

En caso de sospecha de algún proceso neoplásico es importante enviar la muestra a patología, para confirmar, y conocer el tipo, grado y arquitectura de este. Muchos diagnósticos de citología concuerdan con el diagnóstico patológico, es una técnica rápida y sencilla que ayuda a diferenciar tumores; sin embargo, existen casos donde la citología no es indicativa por lo que se recomienda realizar una biopsia y estudios de histopatología para confirmar o descartar un diagnóstico (63).

2.3.4 Histopatología

Los estudios de histopatología permiten diferenciar entre un proceso neoplásico del hiperplásico, la arquitectura del tumor y el grado de malignidad. En caso de tener una celularidad hiperplásica con los bordes libres de células anormales se puede decir que se retiró la masa y que no hay afectación a tejidos cercanos, este procedimiento brinda un diagnóstico definitivo si la masa es maligna o benigna (65)

2.3.5 Radiografía

Las radiografías no son más que radiación que atraviesa una zona del cuerpo según la densidad de las estructuras que lo forman, para luego proyectar una imagen en una placa, que será interpretada a través de la observación; no es un procedimiento invasivo, simplemente se expone una parte del cuerpo a dosis de radiación ionizante, para producir imágenes del interior del cuerpo (66)

La radiología es un método complementario de diagnóstico de gran provecho en pacientes oncológicos la cual se basa en la detección de una neoplasia primaria, la

evaluación de la posibilidad de metástasis y la evolución favorable o desfavorable de la neoplasia ya sea primaria o secundaria. La información aportada por este método consiste en un detalle descriptivo de la imagen, su ubicación y muchas veces su evolución en el tiempo (67)

2.3.6 Ecografía

Las ecografías ayudan a crear imágenes con ayuda de ondas sonoras de alta frecuencia llamadas sonogramas las cuales transitan por el cuerpo; estas rebotan contra los órganos y tejidos creando ecos, estos se convierten en imágenes en tiempo real que muestran la estructura de diferentes órganos, el movimiento e incluso el flujo de sangre a través de los vasos sanguíneos. Las imágenes son vistas en un monitor, son importantes como ayuda a los médicos para buscar o localizar tumores en ciertas áreas del cuerpo que no se muestran bien en las radiografías (68).

Es de gran ayuda diagnóstica para el médico veterinario, una ecografía ayuda a distinguir entre quistes y tumores, pues producen factores de eco diferentes, además de cambios físicos en los órganos explorados, pero lo más importante es que es una técnica utilizada para descartar o confirmar procesos de metástasis, es decir que es de gran utilidad para la evaluación clínica de la enfermedad y la toma de decisiones terapéuticas (69).

2.3.7 Inmunoquímica

Es un estudio con alta sensibilidad y especificidad, es muy utilizado en el área del diagnóstico, permite conocer el tipo de neoplasia, se basa en la utilización de anticuerpos monoclonales o policlonales quienes reaccionan con un fluorocromo para revelar la reacción antígeno-anticuerpos, de esta forma identificar antígenos en el tejido afectado (70).

Los marcadores tumorales son sustancias derivadas de células cancerosas o por distintas células del cuerpo como respuesta al cáncer o a diferentes enfermedades

benignas; una gran variedad de marcadores tumorales son producidos tanto por las células normales como por las células cancerosas; no obstante, se reproducen en cantidades más altas en enfermedades neoplásicas (71).

Existen marcadores específicos que ayudan a confirmar un cáncer tanto en caninos como en humanos, estos determinan la proliferación celular y se expresan en las fases del ciclo celular, en los receptores hormonales (RE-RP), la sobreexpresión del c-erbB-2, el estado del p53, k67, en la evidencia histológica de invasión vascular y en los parámetros cuantitativos de angiogénesis (72).

Estas sustancias pueden encontrarse en la sangre, en la orina, en la materia fecal, en el tejido tumoral o en otros tejidos o líquidos del cuerpo de pacientes con cáncer. La mayoría de los marcadores de tumores son proteínas, sin embargo, más recientemente, los patrones de expresión de los genes y los cambios de ADN han empezado a usarse como marcadores de tumores; entre estos marcadores se encuentran: Receptor del factor de crecimiento epidérmico humano 2 (HER 2), proto-oncogen, P-cadherina, p63, Citoqueratina 5, Receptor estrogénico, 17 beta-estradiol (E2) (1,20,23).

Tratamiento

El cáncer en caninos puede ser tratado de maneras similares al cáncer en humanos, sin embargo, es importante establecer qué tipo de neoplasia es, en qué etapa se encuentra y su localización.

En la actualidad la mayoría de los médicos veterinarios optan por la extirpación quirúrgica del tumor, el objetivo de este tipo de procedimientos será eliminar o reducir el tumor primario y permitir la acción más eficaz de la quimioterapia o radioterapia (73).

2.4.1 Quimioterapia

Los protocolos de quimioterapia para caninos son diferentes, su finalidad será proporcionar una mejor calidad de vida sin muchos efectos secundarios en el animal. En caninos las dosis utilizadas son más bajas que en humanos y por ende los efectos secundarios menos frecuentes (74).

El tipo de fármacos utilizados en quimioterapias destruirán las células cancerosas impidiendo su crecimiento y reproducción, aunque el objetivo es destruir este tipo de células es normal que las células sanas resulten dañadas, especialmente las células con alta actividad mitótica, esto es en su mayoría el causante de efectos adversos al medicamento. (75).

En la actualidad, los fármacos más utilizados en medicina veterinaria para el tratamiento del cáncer son: Agentes alquilantes, Mostazas nitrogenadas, Nitrosoúreas, Cisplatino y sus derivados, Antimetabolitos, Antibióticos antitumorales, drogas anti estrogénicas como tamoxifeno citrato se han usado con frecuencia en humanos y en algunos casos en caninos; un ejemplo de terapia es la combinación de doxorubicin y cisplatin cada 21 días, vigilando la función renal por el potencial efecto toxico. (76).

Gracias a que algunos fármacos funcionan mejor si se acompañan, en la actualidad se utilizan varios protocolos que incluyen la aplicación de dos o tres fármacos, lo que se conoce como quimioterapia de combinación (77).

2.4.2 Radioterapia

Los protocolos de radioterapia son de uso poco frecuente para el tratamiento del cáncer en animales, es de gran utilidad para controlar neoplasias a nivel local si el tumor no es operable, La radiación en altas dosis destruye las células o evita que crezcan y se dividan, también ayuda a reducir las tasas de recurrencia para los de tipo infiltrativo (78).

2.5 Epidemiología

2.5.1 Epidemiología mundial

Las neoplasias son enfermedades de alto impacto e importancia hoy en día en los animales de compañía, los datos registrados evidencian que es una de las principales causas de muerte en perros geriátricos, sin embargo, no se logra establecer de forma exacta las tasas de morbilidad y mortalidad de dicha enfermedad en los animales de compañía (79).

Una de las más grandes y conocidas bases de datos veterinaria de cáncer utilizada con mayor frecuencia es el Registro de Neoplasias de Animales de California (CANR), estudios publicados a partir de esta base de datos han demostrado que la piel es el tejido afectado con mayor frecuencia en perros y gatos, además se ha demostrado que los perros de raza pura parecen ser más propensos a desarrollar enfermedades neoplásicas (75).

Los datos comúnmente encontrados en la literatura refieren que el tipo de cáncer más frecuente corresponde a los tumores epiteliales afectando en su mayoría a hembras adultas longevas entre los 9 y 12 años, de raza pura y de tamaño pequeño como las Poodle y Cocker Spaniel, existe también alta incidencia de tumores mamarios en perras enteras con frecuencias de (16.8%), frecuencias similares en tumores benignos (47.7%) y malignos (47.5%), y como dato importante se evidencio que la cantidad de tumores malignos se ha incrementado en los últimos años (80).

Por otro lado, un estudio epidemiológico realizado en la Habana, Cuba reporta que las principales neoplasias según su frecuencia son las de localización cutánea y a estas le siguen los tumores mamarios, los cuales representan del 25 al 30% de todas las neoplasias (17).

Otras neoplasias considerablemente frecuentes en países tropicales son las de localización genital como el tumor de transmisión venérea (TTV), este se encuentra ampliamente distribuido a nivel mundial, sobre todo en países tropicales, debido al alto índice de perros callejeros, un factor importante en la diseminación, por el mayor tiempo de exposición al contagio, y el escaso control sexual (17).

II. Tipos Celulares más frecuentes		
Número	% de todos los Tumores	Tipo celular
1208	10.3	Adenocarcinoma (mamario).
1099	9.3	Adenoma (piel).
919	7.8	Linfoma Maligno (Nódulos).
552	4.7	Lipoma (tej. blandos).
431	3.7	Osteosarcoma (huesos, articulaciones).
434	3.7	Hemangiosarcoma (piel).
428	3.6	Carcinoma de células escamosas (piel).
410	3.5	Carcinoma (No especificado) (mamario).
396	3.4	Mastosarcoma (piel).
381	3.2	Papiloma (piel).
351	3.0	Fibrosarcoma (boca).
301	2.6	Histiocitoma (piel).
276	2.3	Fibroma (boca).
205	1.7	T. mixto mamario benigno.
204	1.7	T. mixto mamario maligno.
199	1.7	Hemangioma (piel).
190	1.6	Sarcoma (No especificado), (piel, tej. Blandos).
131	1.1	Mastocitoma (MND) (piel).
124	1.1	Mastocitoma (piel).
124	1.1	Adenoma (MND) (perineal, sacos anales).
119	1.0	Sarcoma Cel. Reticulares (nódulo linfático).
MND: Malignidad no determinada.		
Tej. Blandos: Origen mesenquimático, excepto esquelético y hematopoyético		
Los sitios y tejidos más frecuentes entre paréntesis		

Tabla 2. Tipos Celulares más frecuentes (81).

Estudios realizados años atrás reportan que Las neoplasias malignas predominan sobre las benignas, dentro de las neoplasias malignas, predomina el adenocarcinoma con, seguido del tumor mamario mixto maligno con y en el caso de las neoplasias mamarias benignas, el adenoma fue el de mayor frecuencia con seguido del tumor mamario mixto benigno el fibroadenoma y otros de menor importancia.(81)

Por otro lado, estudio epidemiológico realizado en la Habana, Cuba reportan que

Las principales neoplasias según su frecuencia son las de localización cutánea y a estas le siguen los tumores mamarios, los cuales representan del 25 al 30% de todas las neoplasias. Otras neoplasias considerablemente frecuentes en países tropicales son las de localización genital por el tumor de transmisión venérea (TTV), Este se encuentra ampliamente distribuido a nivel mundial, máximamente en países tropicales, pues el número de perros callejeros tiene un alto índice por tanto tienen una importante participación en la diseminación, debido a que tienen mayor tiempo de exposición al contagio por el escaso control sexual (17).

2.5.2 Epidemiología Nacional

Según un estudio realizado por la universidad nacional de Colombia en el 2012, se pudo evidenciar que los tumores mamarios fueron el segundo grupo, con un 17,81% de los casos, y que los tumores de piel constituyeron el grupo más frecuente, con un 52,56%. Al considerar solamente a las hembras caninas, se encontraron 846 casos de tumores, y de estos, 289 eran tumores (82).

Los datos que se registran también exponen que La edad promediada de los pacientes fue de 6,5 años, la raza más afectada el Bóxer con el 19,1% (32 perros), seguido del Labrador con un 13% (26 perros) y el Caniche con un 10,5% (22 perros); los pacientes machos fueron los más afectados con un 58% (107 perros). Se evidenció la gran incidencia del tumor de células de más (26,2% en el 2003 y 20% en el 2002) y el histiocitoma (12,3% en el 2003 y 10% en el año 2002). Entre otras neoplasias que se observaron de forma recurrente en el estudio se destacan el lipoma, tricoepitelioma, carcinoma de células escamosas y papilomatosis (83).

2.6 Factores de predisposición



Figura 12. Factores carcinogénicos

5. DISEÑO METODOLOGICO

3.1 Tipo de estudio

La investigación aquí presentada corresponde a un estudio descriptivo, desde el año 2014 a 2017.

3.2 Población

La población corresponde a todos los caninos atendidos en clínicas veterinarias de la ciudad de Bogotá.

3.3 Muestra

El muestreo no se realizó por métodos probabilísticos sino muestreo por conveniencia, se escogieron tres centros clínicos veterinarios con alta casuística de cáncer y trayectoria en la prestación de servicios clínicos veterinarios en la ciudad de Bogotá.

La muestra fue de 639 historias clínicas de los caninos que presentaron diagnóstico confirmado de cáncer por técnicas de citología e histopatología.

3.4 Criterios de inclusión

1. Clínicas que presentaran registro digital completo de los pacientes atendidos bajo diagnóstico de cáncer canino.
2. Pacientes caninos atendidos en el periodo comprendido entre los años 2014 a 2017.
3. Las historias clínicas debían contar con un diagnóstico confirmado de cáncer por técnicas de citología e histopatología.

3.5 Criterios de Exclusión

1. Pacientes caninos atendidos en un periodo de tiempo diferente al establecido.
2. Historias clínicas con datos faltantes sobre el paciente.
3. Pacientes con diagnóstico presuntivo de cáncer, sin confirmar por técnicas de citología e histopatología.

3.5 Instrumentos

Como ayuda para el buen desarrollo de este trabajo se utilizó un formato de recolección de datos diseñado por los autores, de acuerdo con los ajustes necesarios para la presente investigación, con la asesoría de profesionales en el campo de la Medicina Veterinaria de la Universidad Antonio Nariño y de La Universidad Nacional de Colombia. Este instrumento permitió obtener información sobre la historia clínica del paciente incluyendo datos como fecha de consulta y número de historia clínica, esto con el fin de lograr la identificación del paciente, la fecha en que fue atendido y diagnosticado, adicional a esto el formato permitió recolectar datos generales como la edad, el sexo, la raza, la alimentación y el estado reproductivo del paciente. Parte fundamental de este formato fue la descripción del diagnóstico clínico y los exámenes diagnósticos que podrían descartar o confirmar una posible neoplasia canina y el tratamiento utilizado.

3.6 Variables

La variable dependiente en este estudio es el cáncer canino, y se tomaron en cuenta las siguientes variables independientes: raza, edad, sexo, y tipo de cáncer.

3.7 Técnicas y procedimientos

Inicialmente se hizo una revisión bibliográfica del tema, se estableció la muestra y teniendo esto se procedió a buscar contactos que pudieran ser útiles para la revisión de datos, posteriormente se visitaron varios establecimientos veterinarios con el fin de presentar el proyecto de investigación y realizar la invitación a participar en el estudio; se tuvo en cuenta que para tener mejores resultados se debía escoger clínicas veterinarias que quedaran en localidades diferentes para abarcar mayor parte de la ciudad.

Adicionalmente se realizaba una previa entrevista con el director de la clínica donde se expresaba el objetivo principal del proyecto y unas preguntas breves que permitían la inclusión o descarte de la clínica; las clínicas seleccionadas y que expresaron su interés en el proyecto, permitieron el acceso a los registros de historias clínicas de los pacientes atendidos en el periodo de 2014 a 2017, se estableció una fecha de inicio de visitas y procedimos a realizar la revisión de historias clínicas se tomaba en cuenta los caninos que tuvieran diagnóstico confirmado de cáncer y los datos básicos para poder incluirlos dentro del estudio; los datos quedaban registrados en formato físico y luego se pasaban al software EPI INFO TM así hasta que completamos la totalidad de los datos .

Posteriormente se analizaron estos datos, se obtuvo nueva información y gráficas las cuales permitieron adquirir resultados que aportaron a nuestro trabajo.

3.8 Análisis de datos

Los datos recolectados en los formatos se ingresaron, procesaron y analizaron en el software EPI INFO TM para Windows.

6. RESULTADOS

Los resultados se obtuvieron sobre en un total de 639 historias clínicas analizadas; todas estas fueron seleccionadas al ser casos confirmados de cáncer por estudios de citología e histopatología. Para todas las variables a analizar se encontraron faltantes en los datos de las historias clínicas, por esto existe un porcentaje alto de (SD) que corresponde a un paciente Sin Dato.

4.1 Frecuencia por edades

Edad	Clínica 1	Clínica 2	Clínica 3	Total
1	1	6	0	7
2	1	8	0	9
3	3	10	0	13
4	11	11	0	22
5	7	8	2	17
6	14	14	7	36
7	12	12	14	38
8	15	30	8	53
9	19	24	5	48
10	12	29	17	58
11	15	20	9	44
12	18	38	13	69
13	20	28	8	56
14	9	39	9	57
15	16	32	6	54
16	3	22	2	27
17	2	14	4	20
18	1	3	1	5
19	0	5	0	5
Total	180	353	105	639

Tabla 3. Número de pacientes por edad y clínica

De los 639 pacientes analizados, el rango de edad de participación se estableció entre 1 y 25 años, se encontró que 439 pacientes entre 8 y 15 años presentan la mayor frecuencia de diagnóstico de cáncer canino representando un 68.7% de

caninos entre este rango de edad.

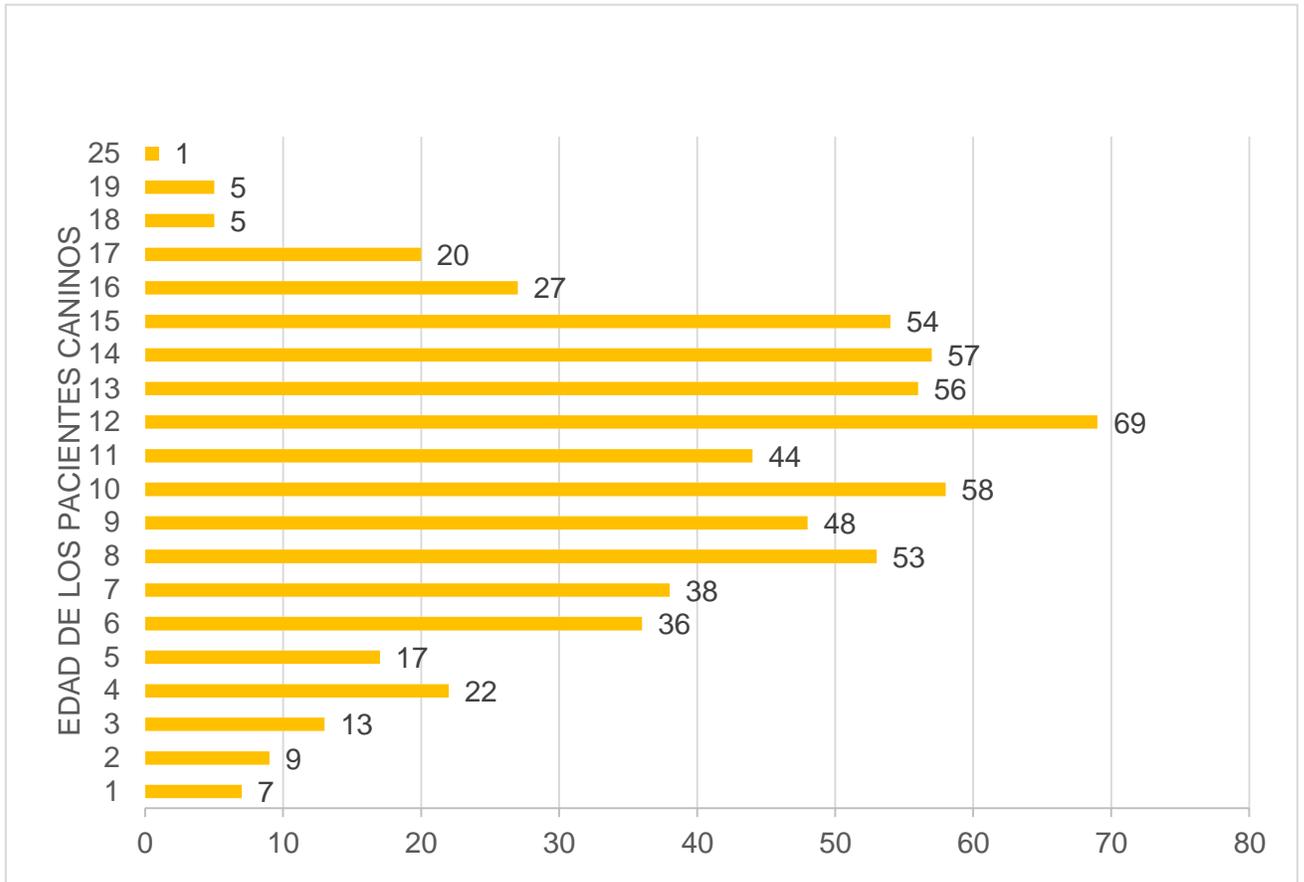


Figura 13. Distribución de edades de los pacientes con cáncer.

Según lo anterior se obtuvo análisis de datos estadísticos y los resultados de esto fueron:

EDAD	
Media	10,6181534
Mediana	11
Varianza	15,2220497
Desviación E	3,9429373
Moda	12

Tabla 4. Estadística según la edad

4.2 Distribución de neoplasias por sexo

Los 639 datos recolectados se filtraron por sexo y se relacionaron con las tres clínicas veterinarias estudiadas para identificar la frecuencia de machos y hembras

diagnosticados con cáncer.

En este estudio, las hembras corresponden al 55 % del total de los pacientes frente a un 45 % de machos.

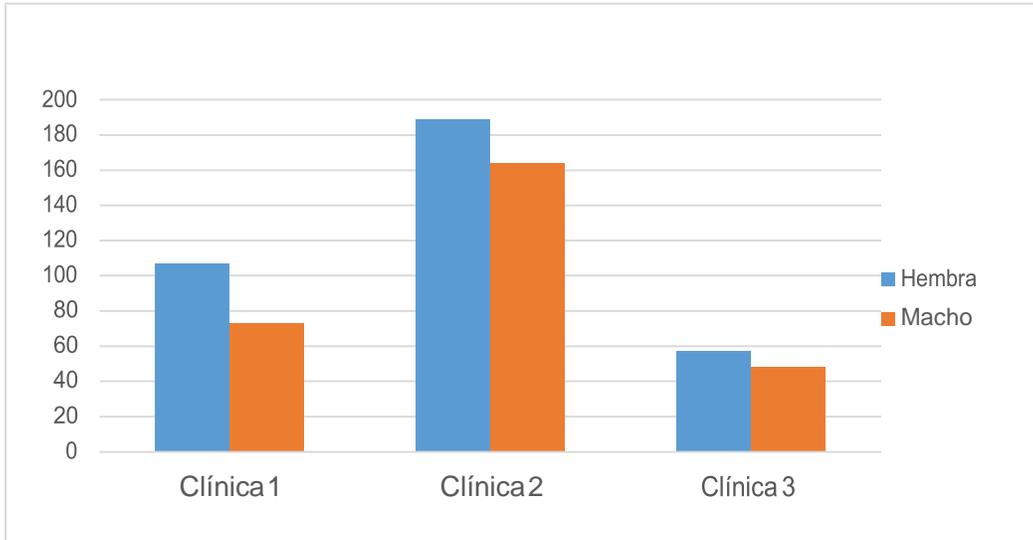


Figura 14. Distribución por sexo y Clínica

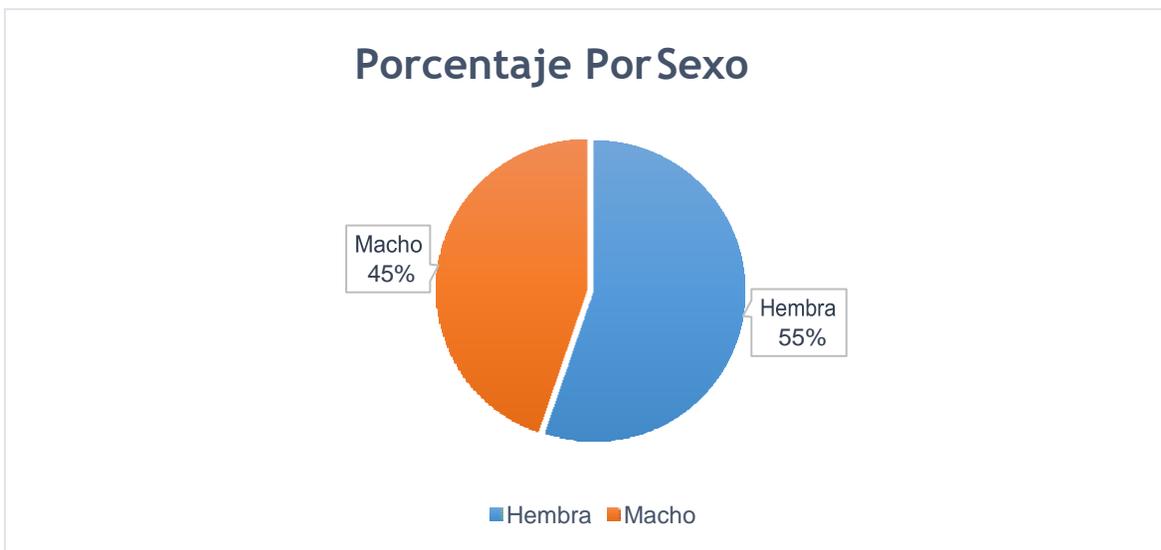


Figura 15. Porcentaje por sexo.

4.3 Asociación de resultados por raza

Se tomaron los datos recolectados y se cruzaron con la raza y las tres clínicas estudiadas donde el resultado fue que se presentaron 53 razas en los 639 casos estudiados de los cuales las razas más frecuentes fueron el criollo/ mestizo y/o sin

raza definida (SRD) con 102 casos, seguido del Labrador y el French Poodle con 81 casos, Shnaucher con 49, Golden Retriever con 46 y Beagle con 30 casos.

Sexo		
Hembra		
	Mediana	177
	Varianza	10384
	Desviación E	102,046558
Macho		
	Mediana	143,5
	Varianza	6816,25
	Desviación E	82,7053001

Tabla 5. Datos estadísticos según raza.

Raza	Clínica 1	Clínica 2	Clínica 3	Total	Porcentaje
Beagle	9	17	4	30	4.69 %
Criollo/ Mestizo/SRD	40	46	16	102	15.96 %
French poodle	33	33	15	81	12.67 %
Golden Retriever	7	31	8	46	7.19 %
Labrador	23	43	15	81	12.67 %
Shnaucher	6	33	10	49	15.96 %
Total	118	203	68	389	69.14 %

Tabla 6. Datos por Raza y Clínica.

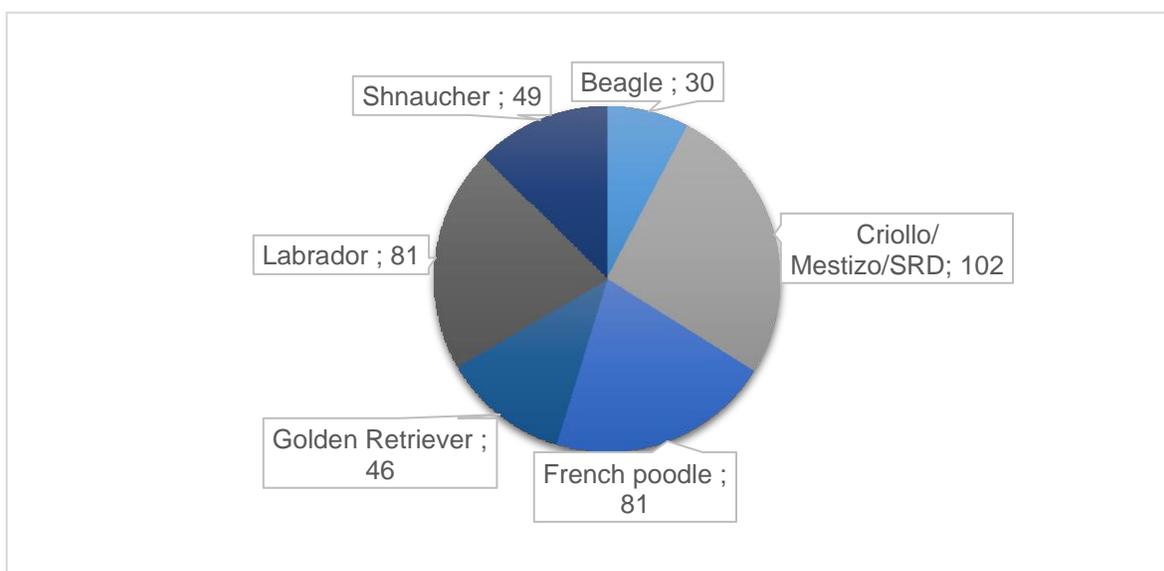


Figura 16. Razas más afectadas durante el periodo 2014-2017.

4.4 Métodos diagnósticos más utilizados

En la siguiente grafica se observa los métodos diagnósticos más utilizados en las tres clínicas veterinarias estudiadas, donde se evidencia que la citología o PAF aunque no es un método confirmatorio, es el método más utilizado en un 54%.

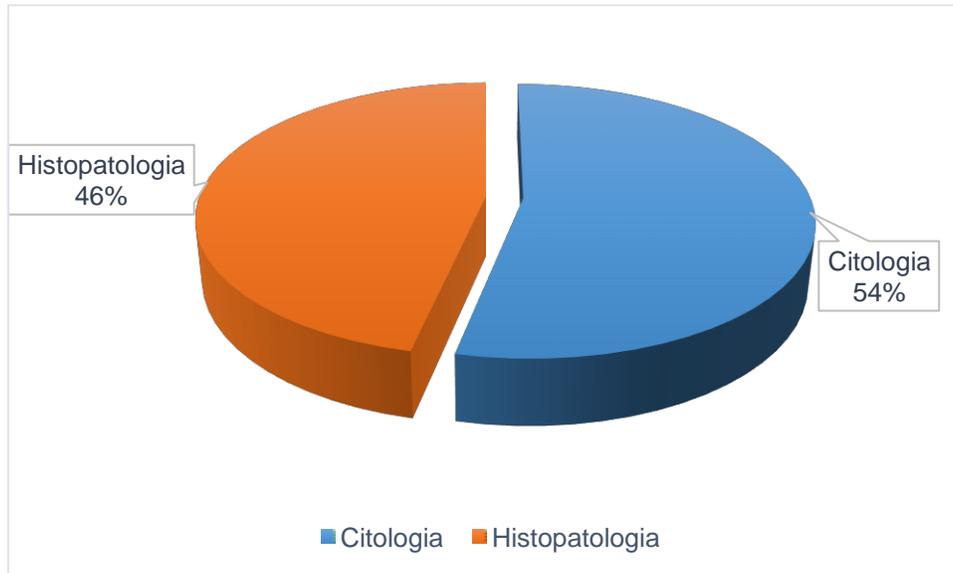


Figura 17. Métodos diagnósticos más utilizados

4.5 Diagnóstico citológico

Las frecuencias de los diferentes tipos de cáncer que se presentaron entre los años 2014 y 2017 en las tres clínicas estudiadas que fueron identificados mediante técnicas y procedimientos citológicos, el mayor número corresponde a 199 casos de pacientes sin dato, sin embargo, existe alta frecuencia de neoplasias como Adenocarcinomas 17.95%, Carcinomas con un 15.40%, Mastocitomas 13.63%.

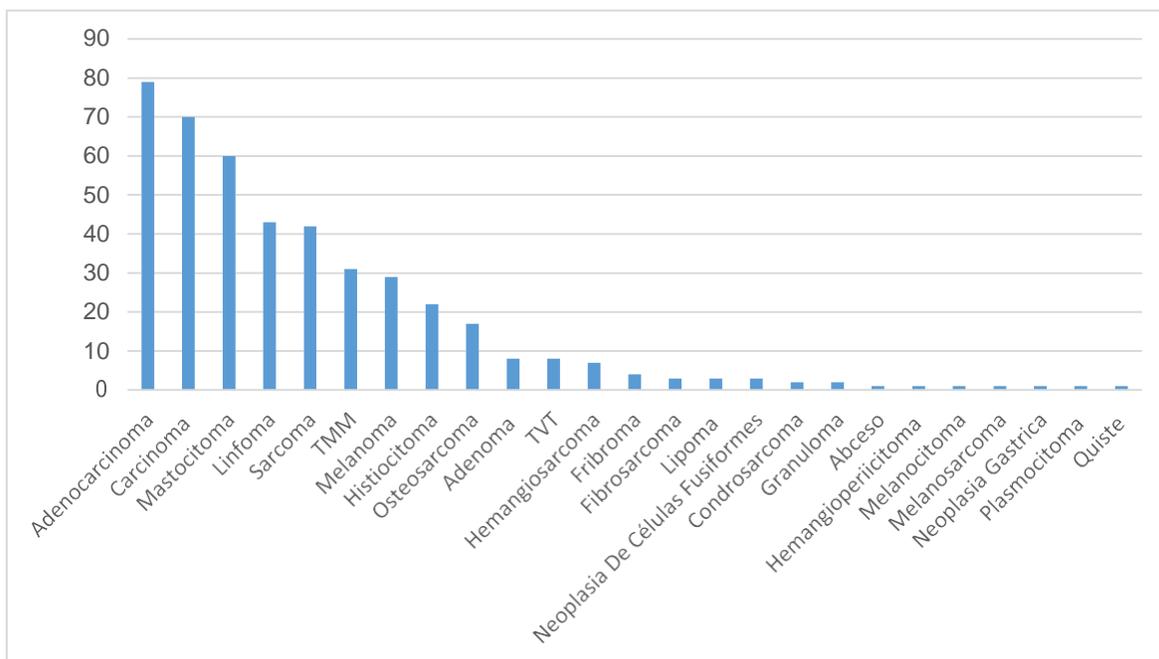


Figura 18. Cánceres detectados por diagnóstico citológico.

4.6 Diagnóstico confirmatorio

De los 639 datos recolectados de las tres clínicas en las que se realizó el estudio entre los años 2014 a 2017, teniendo en cuenta el diagnóstico histopatológico, se evidencia que aún hay muchos casos que no son confirmados por histopatología siendo este el dato más frecuente con 257 casos.

Se tienen frecuencias de los tipos de cáncer confirmados encontrando 144 casos de carcinoma, 39 casos de melanocitoma, 38 de adenocarcinoma, y 35 de mastocitoma como los más frecuentes con porcentajes de 37.69%, 10.20%, 9.94%, 9.16% respectivamente

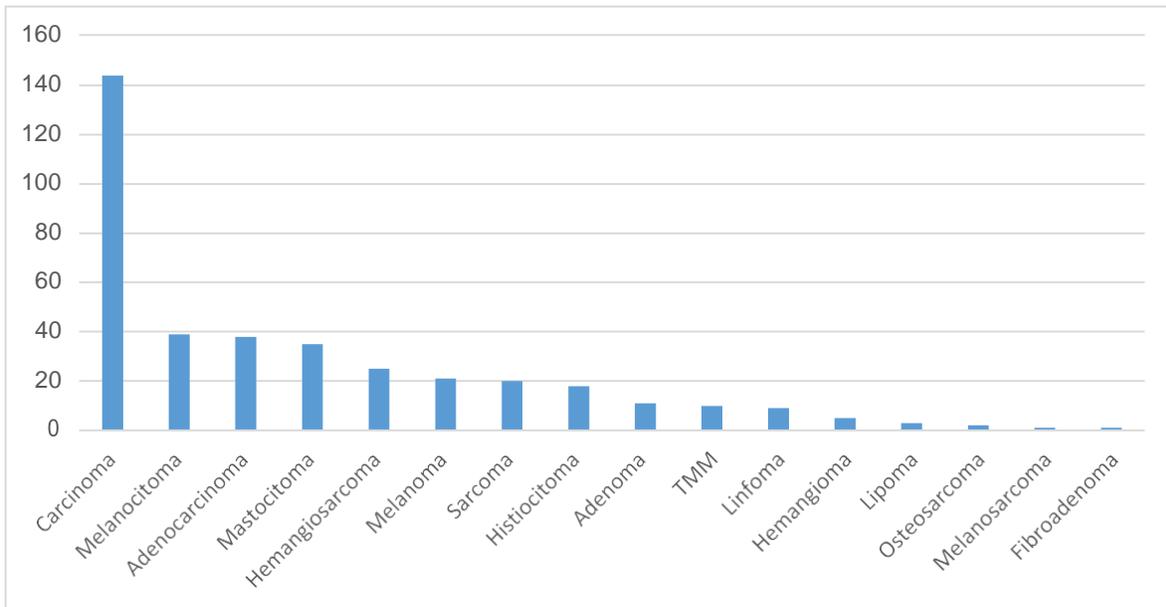


Figura 19. Cánceres confirmados por diagnóstico histopatológico.

Las siguientes graficas explican el comportamiento de los dos tipos de neoplasias más frecuentes según el diagnóstico citológico e histopatológico como lo son el carcinoma y el Adenocarcinoma

4.7 Carcinomas

Se encontraron 19 presentaciones de carcinoma en caninos, se evidencia que el Carcinoma complejo de glándulas mamarias es el más frecuente en la población analizada con 70 casos correspondientes al 39.77 %.

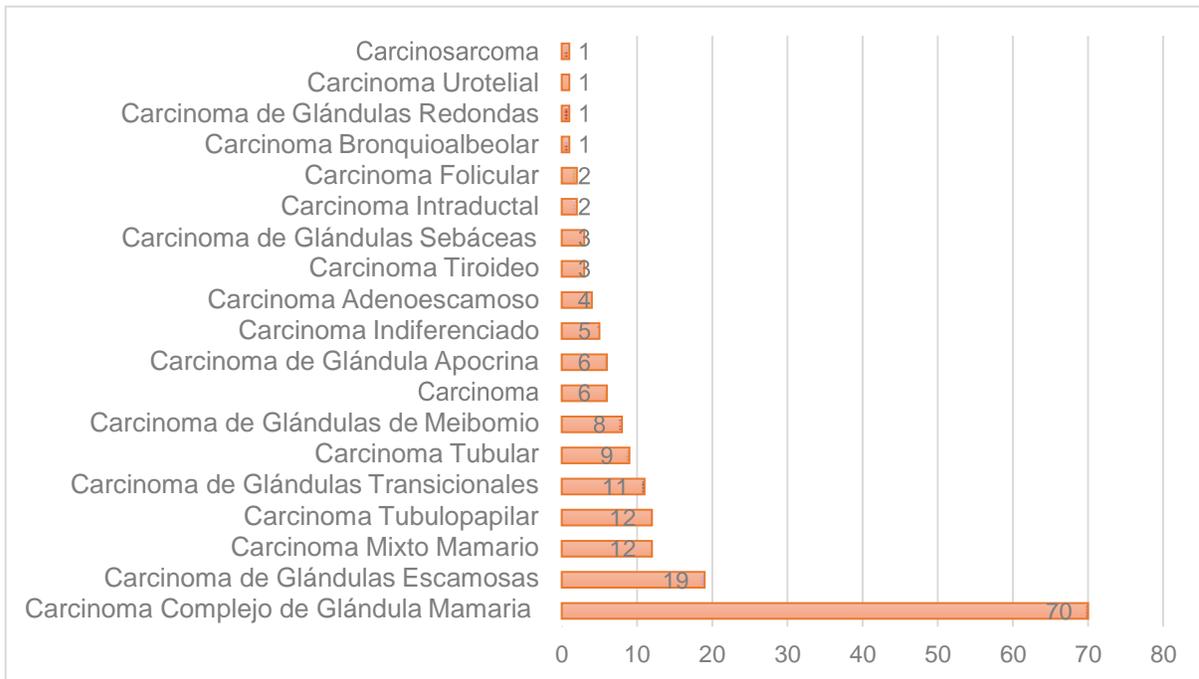


Figura 20. Carcinomas más encontrados.

4.8 Adenocarcinomas

De los 9 tipos de adenocarcinomas que fueron diagnosticados, El Adenocarcinoma Mamario es el más frecuente con 17 casos correspondientes al 47% de los 36 casos de adenocarcinoma encontrados.

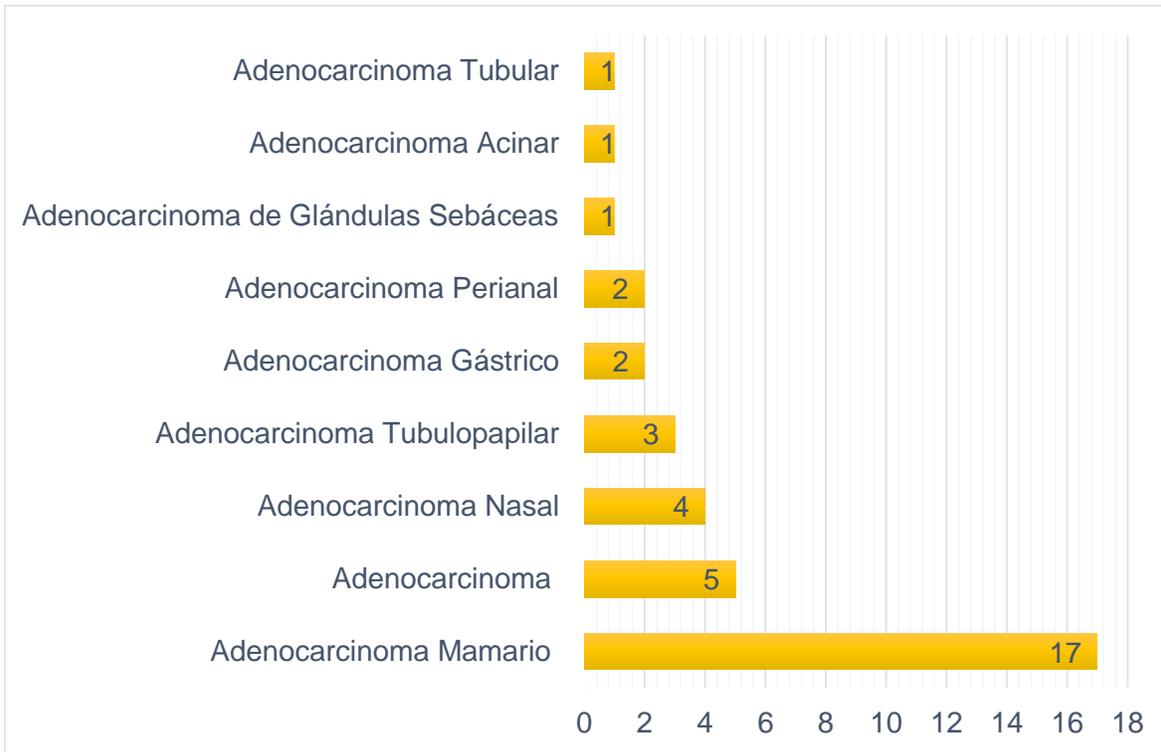


Figura 21. Clasificación de adenocarcinomas según datos encontrados.

En los siguientes gráficos se compara los tipos de cáncer más frecuentes frente a las variables edad, sexo y raza de los pacientes caninos encontrados en las 639 historias clínicas diagnosticados con cáncer en tres clínicas veterinarias de la ciudad de Bogotá D.C.

4.9 Cáncer más presentado según la edad.

De acuerdo con la edad y los tipos de cáncer más frecuentes, se obtuvo que hay mayor presentación de carcinomas que adenomas en todas las edades en las que es más frecuente el desarrollo de cáncer, sin embargo, a los 15 años se evidencia una diferencia menor entre los casos de carcinoma y adenocarcinoma.

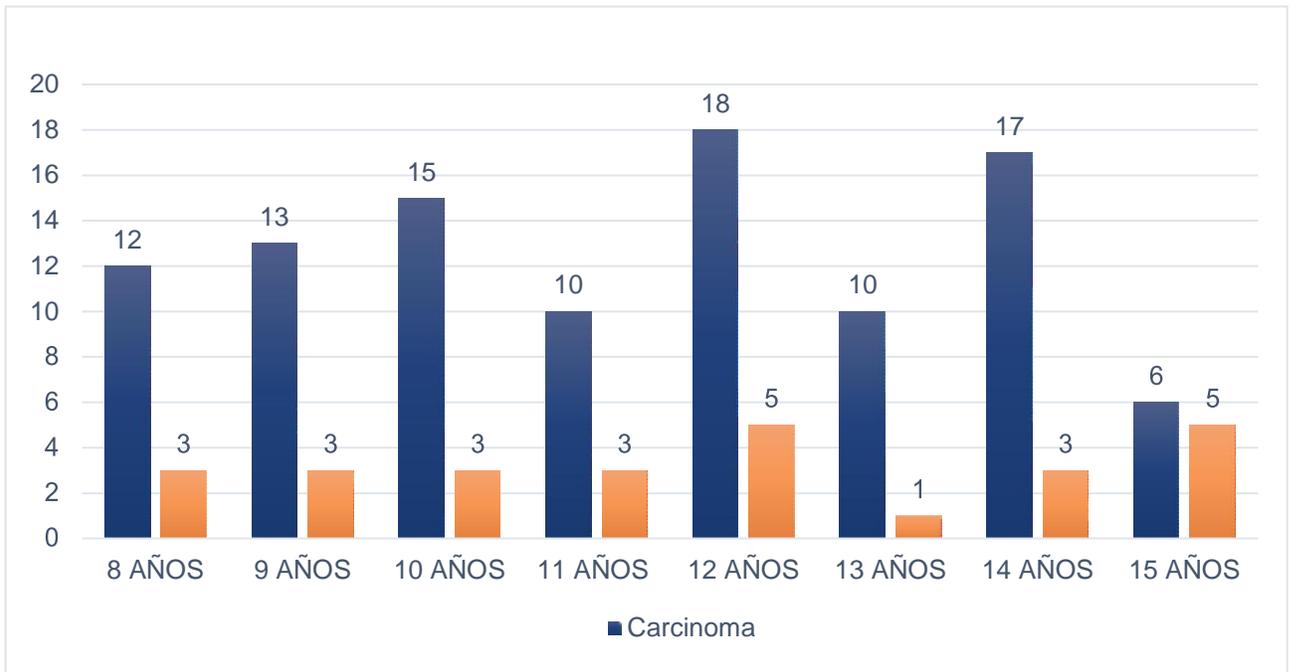


Figura 22. Cáncer más frecuente según la edad.

4.10 Comparación de cáncer según el sexo.

Los tipos de cáncer más frecuentes están presentes en ambos sexos, los carcinomas en mayor cantidad tanto en machos como en hembras, en las hembras se observa mayor número de casos de carcinomas a diferencia de los machos.

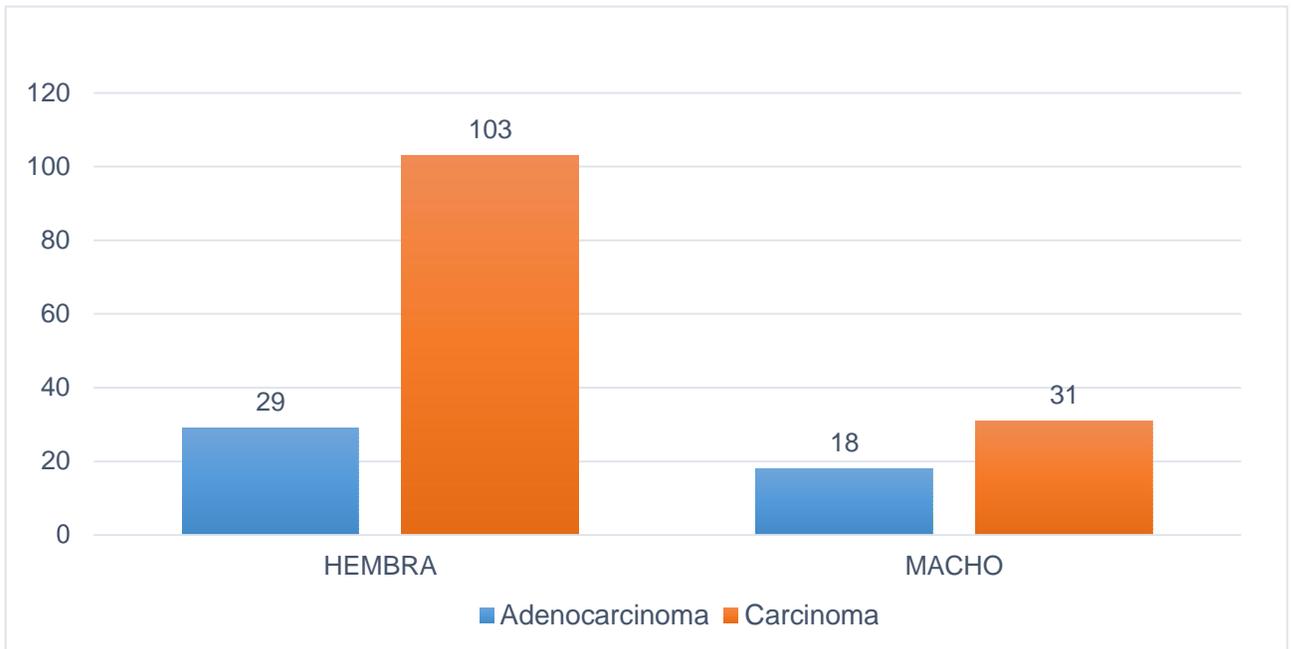


Figura 23. Comparación de cáncer según el sexo.

4.11 Cáncer más frecuente según la raza.

Los carcinomas son uno de los tipos de cáncer con mayor frecuencia, según las razas que presentaron mayor número de casos de neoplasias, se encontró que los perros de raza Beagle, Criollo y Mestizo, French Poodle, Labrador y Schnauzer presentan más casos de carcinomas y los perros de raza Golden Retriever por el contrario desarrollan con mayor frecuencia adenocarcinomas.

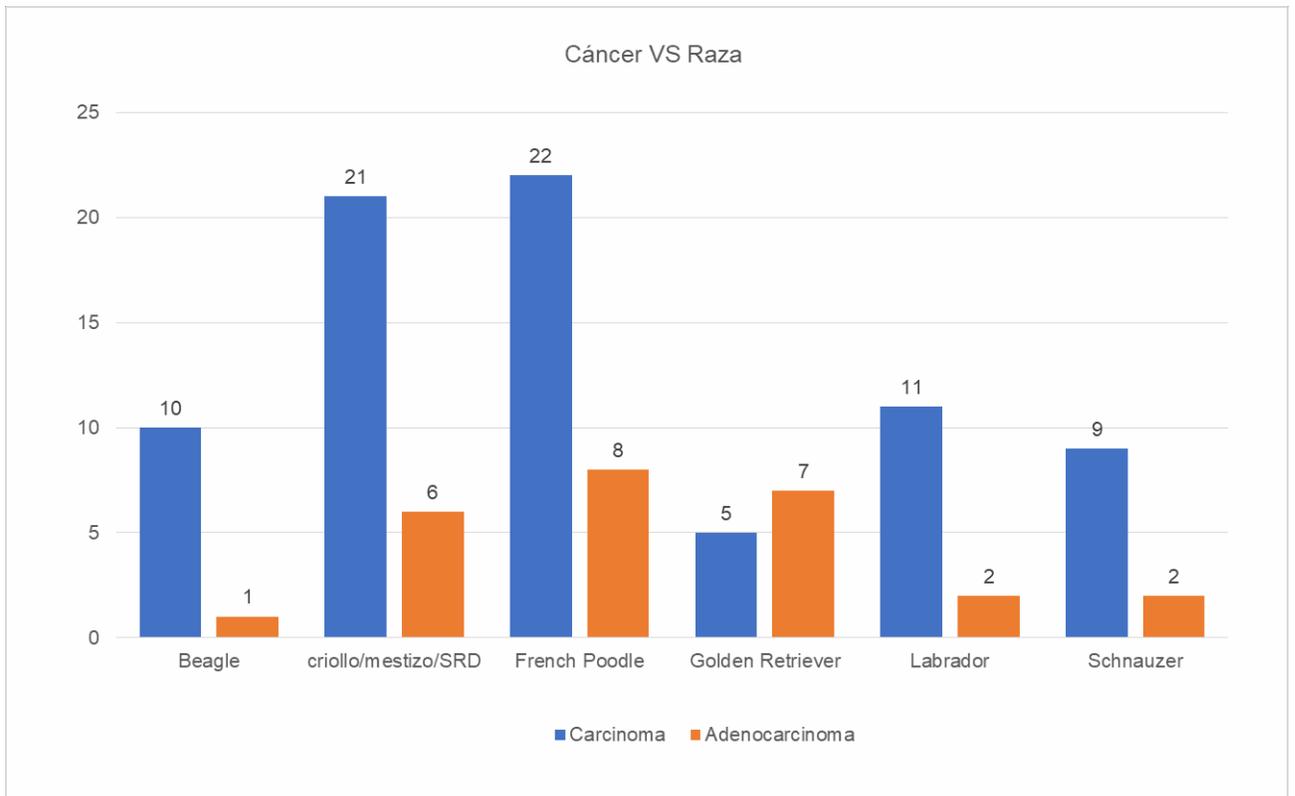


Figura 24. Cáncer más frecuente según la raza.

7. DISCUSIÓN

En la actualidad la oncología es una especialidad de gran importancia en la medicina veterinaria. El cáncer representa el mayor número de muertes en animales de compañía como perros y gatos, sin embargo, en Colombia la investigación sobre oncología veterinaria es escasa y no existen cifras actualizadas de incidencia y/o prevalencia de neoplasias en caninos.

El principal objetivo de este estudio es el acercamiento a la realidad del diagnóstico de neoplasias caninas en la ciudad de Bogotá, conocer como es el comportamiento del cáncer canino frente a diversos factores que podrían estar involucrados como la raza, la edad y el sexo; además entender el proceso diagnóstico y terapéutico utilizados en la actualidad en la medicina veterinaria.

Por otra parte, también es importante poder establecer cifras aproximadas de los casos de cáncer presentados en los últimos años, en los tres centros de diagnóstico veterinario, se encontraron 639 registros de historias clínicas de pacientes caninos con diagnóstico de neoplasias malignas únicamente, esto es comparable frente a otras investigaciones similares como la presentada por Perenguez y Freire (88) en el año 2014 en la ciudad de San Juan de Pasto sobre la casuística oncológica en caninos en un laboratorio veterinario entre los años 2007 a 2012, donde presentan un total de 207 casos de neoplasias caninas malignas y benignas, confirmadas por métodos citológicos e histopatológicos.

De igual manera Perenguez y Freire (88) resaltan un aumento exponencial de los casos de cáncer canino en los últimos años, al igual que otros autores como Aparicio y Forero (89) entre los años 1999 - 2003, Mendoza y Colaboradores (90) en el periodo 1998 – 2004 y Chau y colaboradores (91) en 1992 a 2006; datos que confirman la idea del aumento de neoplasias en caninos, por lo que es importante detallar factores asociados a este fenómeno junto con los métodos utilizados por los clínicos para diagnosticar y tratar este tipo de pacientes.

Un factor importante relacionado con el desarrollo de neoplasias en caninos es la edad, este estudio arrojó que el rango de edad entre los 8 y los 15 años registró mayor frecuencia en el diagnóstico de neoplasias con un total de 439 casos, un 68% del total, esto es comparable con lo reportado por De la Cruz y colaboradores (92) en su investigación sobre la Frecuencia y caracterización de las principales neoplasias en caninos en México, donde reportaron que entre los 8 y 11 años se presenta mayor frecuencia de neoplasias con 35 % del total de los datos analizados que fue 250.

Así mismo, la mayoría de literatura refleja mayor asociación de neoplasias con la edad avanzada de los animales, comparado el 68% de frecuencia de nuestro estudio con el resultado obtenido por Chau y Colaboradores (91) quienes reportan que los pacientes caninos mayores a 10 años en un 46.4% están más expuestos a desarrollar cualquier tipo de neoplasia, esto debido a que se han expuesto por mayor tiempo a factores carcinógenos y sus células han pasado por más ciclos celulares.

En el presente estudio se obtuvo un mayor porcentaje de hembras afectadas por Cáncer canino con 353 casos un 55% frente a 286 un 45 % correspondiente a machos, De la Cruz y colaboradores (92) en su investigación sobre la Frecuencia y caracterización de las principales neoplasias en caninos en México reflejan que las hembras obtuvieron una frecuencia mayor en el desarrollo de tumores que los machos, con 145 muestras 58% y 95 correspondiente al 39% del total de las muestras respectivamente.

En contraste, Becerra (93) en el año 2014 refleja un estudio epidemiológico de neoplasias caninas en una clínica veterinaria de la ciudad de Bogotá, cuyo resultado fue de 49% de frecuencia en las hembras frente a un 51% en machos, se podría decir que no hay diferencia significativa, sin embargo, habría que ampliar la

población en estudio para afirmar que se puede presentar neoplasias en los perros independientemente del sexo.

Por otra parte, este resultado se puede comparar con lo encontrado por Aparicio y Forero (89) en un estudio retrospectivo de masas cutáneas neoplásicas en caninos, cuyo reporte es de mayor afectación en machos con 58% correspondiente a 107 del total de los casos, mientras que las hembras alcanzaron un 41% y el 1% corresponde a pacientes sin dato; por lo que es correcto afirmar que en estudios que abarcan el cáncer en general puede existir generalidad en la afectación en ambos sexos, sin embargo al analizar algún tipo de neoplasia en específico se puede encontrar diferencias como la antes mencionada en masas cutáneas, y como la que reporta Chau y colaboradores (91) en un análisis de frecuencia de neoplasias en glándula mamaria donde un 94% de los casos corresponde a las hembras y un 6% a los machos.

Un análisis de las frecuencias de neoplasias dependientes del sexo, no se puede generalizar en su totalidad debido a que existen tipos de cáncer que son propios o más comunes de algún sexo, como los tumores de glándulas perianales y de testículo que son propios de los machos, y las neoplasias de glándulas mamarias que son más comunes en hembras. Sin embargo, otro tipo como el Tumor Venéreo Transmisible TVT, es frecuente en ambos sexos.

De los 639 datos de neoplasias caninas malignas, se encontraron 53 tipos diferentes de razas en la ciudad de Bogotá, sin embargo, existen diferentes tipos de neoplasias que se pueden asociar y desarrollar dependiendo la raza del perro.

Las razas con mayor frecuencia de padecer algún tipo de cáncer canino fueron Beagle 30, French Poodle 81, Golden Retriever 46, Labrador 81, Shnaucher 49, pero el mayor número de neoplasias corresponde a perros mestizos y criollos con 102 casos, este resultado es similar al descrito por De la Cruz y colaboradores (92) donde los perros criollos o mestizos lograron una mayor frecuencia, seguido de los

perros de raza labrador.

Existen diversos factores que afectan el seguimiento a los pacientes oncológicos, como los son los elevados costos de los procedimientos de diagnóstico, que dificultan en gran manera conocer en su totalidad la realidad del cáncer canino, el seguimiento a los pacientes y poder establecer un diagnóstico certero.

De acuerdo con el diagnóstico citológico de los 639 pacientes se evidencia que al menos 25 tipos de cánceres fueron diagnosticados por citologías de masa o de líquidos, entre los más frecuentes tenemos los Adenocarcinomas 17.95%, Carcinomas con un 15.40%, Mastocitomas 13.63% del total de casos, datos similares a los registrados en varios estudios previos sobre oncología en animales de compañía donde el adenocarcinoma mamario, y el carcinoma de células escamosas fueron las neoplasias malignas más frecuentes según De Vivero y colaboradores (94), y Gonzales en el año 2015 (95) registra que en total se encontró que el adenocarcinoma, los carcinomas, fibrosarcomas, melanomas, mastocitomas, sarcomas y lipomas son los más frecuentes en caninos.

El diagnóstico histopatológico es el único que puede confirmar un tipo de neoplasia, por esta razón es el más importante, según este tipo de diagnóstico en este estudio se encontró que de los 639 pacientes 257 no reportaban ningún dato de diagnóstico confirmatorio por histopatología, esto puede deberse a varios factores como los altos costos de metodologías, un seguimiento no adecuado por parte de los propietarios y los médicos, o por fallecimiento del paciente.

En contraste con el diagnóstico citológico, los resultados de histopatología arrojaron que los cánceres de mayor frecuencia son los Carcinomas, los Melanocitomas, y los Adenocarcinomas, similar a lo que reportan Vinueza y colaboradores (96) en un análisis de Frecuencia de Neoplasias en caninos donde los tumores cutáneos más frecuentes son los mastocitomas, los adenocarcinomas y los carcinomas de células escamosas de acuerdo con histopatologías.

Los dos grandes grupos de neoplasias con mayor frecuencia en este estudio fueron los Adenocarcinomas y los Carcinomas es de resaltar que en Caninos los tumores cutáneos son los principales por su incidencia en el perro de aproximadamente 700 casos / 100 000 casos al año.

En el grupo de los carcinomas se encontraron 19 tipos diferentes donde el Carcinoma Complejo de Glándula Mamaria es el más frecuente con 70 casos, luego se encuentra el Carcinoma de Glándulas Escamosas con 19, esto concuerda con un estudio de Prevalencia de neoplasias en caninos en la universidad de los llanos donde se muestra una mayor prevalencia de neoplasias malignas de la glándula mamaria en los caninos con un 84.6% según Bravo y colaboradores en el 2009 (97), de igual manera lo registro Kelsey y colaboradores (98), diciendo que las hembras caninas tuvieron mayor presentación de neoplasias malignas de glándula mamaria 51%.

Por otra parte, del grupo de Adenocarcinomas se encontraron 9 clases distintas siendo el Adenocarcinoma Mamario el de mayor presentación, se debe tener en cuenta que el adenocarcinoma es el tipo histológico maligno más común en los tumores mamaros caninos según Nelson y Couto, 1995.(99)

Una frecuencia mayor del Adenocarcinoma Mamario se debe en parte a su complejo desarrollo, a su presentación maligna y de rápido progreso del tejido mamario, según Hermo y colaboradores (100) los Tumores de Mama en la perra son los más importantes y los de mayor éxito en procedimiento quirúrgicos.

En cuanto a la epidemiología es importante resaltar la importancia de un control adecuado para este tipo de neoplasias en caninos, se requieren programas de vigilancia y control en el campo veterinario; además las clínicas, centros y laboratorios veterinarios pueden ayudar con registros de pacientes y reportes de

enfermedades, una opción viable sería estandarizar las metodologías utilizadas para tratar un paciente canino con sospecha de cáncer, de igual manera unificar protocolos para todas las clínicas veterinarias a nivel local, nacional e internacional.

Finalmente es importante aclarar que el estudio anteriormente presentado se completó como un tamizaje como proceso metodológico frente a la problemática de cáncer canino en la ciudad de Bogotá, esto debido a que no se logró abarcar más centros veterinarios por cuestiones de tiempo y acceso a los mismos, no se incluyó una metodología estadística por la calidad de los datos que se pretendían encontrar, se determinó al final frecuencias que exponen el comportamiento de la población en el periodo de tiempo establecido.

Es importante resaltar el acercamiento realizado en este trabajo y aún más la importancia de continuar la investigación, poder incluir mayor población, obtener un mayor muestreo que pueda aumentar la validez estadística de los datos y poder implementar estrategias en el control y el diagnóstico de las neoplasias en caninos.

8. CONCLUSIONES

- El tipo de cáncer más frecuente en caninos corresponde a neoplasias cutáneas y subcutáneas, siendo el adenocarcinoma y los carcinomas los de mayor presentación.
- Se logra evidenciar que los tumores de glándula mamaria representan un porcentaje alto, por tanto, es importante tomar medidas preventivas como la OVH para evitar que se desarrolle la enfermedad.
- La población canina con mayor frecuencia de neoplasias malignas se encuentra entre un rango de edad de 8 y 15 años.
- La edad y la raza constituyen dos factores importantes en el desarrollo del cáncer canino, por otra parte, el sexo no se considera factor predisponente en todos los tipos de cáncer.
- Los métodos diagnósticos más utilizados en la práctica veterinaria son los citológicos y en menor proporción los histopatológicos, aunque la citología es una herramienta de gran utilidad se requiere un diagnóstico de histopatología que si puede confirmar y asegurar el tipo de neoplasia presente.
- Las clínicas veterinarias que se lograron visitar registran una notable variabilidad de datos, se considera que puede ser por la localización en la que cada una se encuentra y la cantidad de pacientes atendidos al día.

9. RECOMENDACIONES

- En un estudio como este la información es válida junto con la proyección a nuevas investigaciones con objetivos similares los cuales permitan establecer información más amplia de neoplasias en animales de compañía no solo caninos, considerando la importancia de estos animales en la sociedad actual.
- En la ciudad de Bogotá existe un gran número de establecimientos que prestan servicios veterinarios, es importante extender el estudio en toda la población con un mayor muestreo, esto con el fin de obtener mayor cobertura y poder generar información de mayor valor, así mismo realizar estudios periódicos, descriptivos e informativos que generen mayor impacto.
- Se recomienda ampliar la investigación para abarcar mayor número de factores asociados al desarrollo de neoplasias en caninos como los que menciona la literatura que podrían o no ser promotores de procesos relacionados con el cáncer en caninos.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Altimira J, Vilafranca M. Estudio retrospectivo de tumores cutáneos en el perro y el gato. *Canis et felis*.1997; 32(1):1-5.
2. Foresti L, Ferro A, Theodoro S, Da Silva C, Schuch I, Guim T. Estudo epidemiológico da casuística oncológica em animais de companhia do hcv-ufpel no período de 2010 e 2011. Ponencia presentada en el 21 Congresso de iniciação. 4ª Mostra Científica. Universidad de Ferederal de Pelotas. 2013. Portugal.
3. Paoloni MC, Khanna CK. La Oncología Comparada Actual. Estados Unidos de América; 2007. www.vetclin.com (ultimo acceso 19 octubre 2017).
4. Withrow SJ, Vail D. Withrow & Mac Ewen's Small Animal Clinical Oncology. 4ª ed. St. Louis (MO):ED Saunders Elsevier; 2007.
5. Foresti L, Ferro A, Theodoro S, Da Silva C, Schuch I, Guim T. Estudo epidemiológico da casuística oncológica em animais de companhia do hcv-ufpel no período de 2010 e 2011. Ponencia presentada en el 21 Congresso de iniciação. 4ª Mostra Científica. Universidad de Ferederal de Pelotas. 2013. Portugal.
6. Organización Mundial De La Salud OMS Colombia. <http://who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/> (ultimo acceso 19 octubre 2017)
7. Bravo D, Cruz P, Ochoa j. Prevalencia de neoplasias en caninos en la universidad de los Llanos, durante 2004 a 2007. *Rev.MVZ Córdoba*. 2010; 15(1). <http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v15n1/v15n1a05.pdf> (ultimo acceso 19 octubre 2017).
8. Elgue V, Piaggio J, Amaral C, Pessina P. Factores asociados a la presentación del tipo de cáncer en caninos atendidos en el Hospital de la Facultad de Veterinaria de Uruguay. *Técnico Veterinaria*. 2012; 48(187):25-30.
9. Reif JS, Dunn K, Ogilvie GK. Passive smoking and canine lung cancer risk.

- Pubmed. 1992; 135:234-239.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1546698> (ultimo acceso 19 octubre 2017).
10. Caliri M, Cáceres A, Palma L. Estudio retrospectivo de neoplasias diagnosticadas en caninos, Universidad Maza, años 2006 – 2013. Revista Jornadas de Investigación. 2015.
[http://repositorio.umaza.edu.ar/bitstream/handle/00261/398/28%20SALUD%20Res umen%20Poster%20Caliri%20et%20al.pdf?sequence=1](http://repositorio.umaza.edu.ar/bitstream/handle/00261/398/28%20SALUD%20Res%20umen%20Poster%20Caliri%20et%20al.pdf?sequence=1) (último acceso 20 octubre 2017).
 11. Buriticá E, Barbosa X, Echeverry D. Carcinoma hepatocelular canino: reporte de un caso. Rev.MVZ Córdoba. 2009; 14(2).
<http://revistas.unicordoba.edu.co/revistamvz/mvz-142/v14n2a12.pdf> (ultimo acceso 20 octubre 2017).
 12. Withrow S, ed. Vail D. Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology. 4^a ed. USA. Saunders Elsevier. 2006. [https://www.elsevier.com/books/withrow-and-macewens-small-animal-clinical- oncology/vail/978-0-7216-0558-6](https://www.elsevier.com/books/withrow-and-macewens-small-animal-clinical-oncology/vail/978-0-7216-0558-6) (ultimo acceso 20 octubre 2017).
 13. Scott D, Miller W, Griffin E. Muller & Kirk Dermatología En Pequeños Animales. 6^{ta} ed. Ed. Inter- Médica. 2002.
 14. Mendoza Z. Frecuencia del tumor venéreo transmisible en caninos: casuística del Laboratorio de Histología, Embriología y Patología. Trabajo de Diploma. Universidad Nacional Mayor de San Marcos: Lima-Perú. 2006
 15. Henry C, Higginbotham M. Cancer Management in Small Animal Practice. USA. Saunders Elsevier. 2010.
 16. Morris J, Dobson J. Small Animal Oncology. Osney Mead, Oxford: Blackwell Science. 2001. <http://www.cyf-medical-distribution.ro/library/Biblioteca%20digitala%20veterinara/Oncologia%20animalelor%20mici.pdf> (ultimo acceso 20 octubre 2017).

17. Torres M, Peraza B, Fabr e Y, Rodríguez J, Cala a L, Márquez M, et al. Frecuencia de presentación de neoplasias en caninos del municipio San Miguel del Padrón, La Habana, Cuba. Rev Salud Anim. 2015; 37(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2015000100006 (ultimo acceso 21 octubre 2017).
18. Egenvall A, Bonnett N, Olson P. Gender, age, breed and distribution of morbidity and mortality in insured dogs in Sweden during 1995 and 1996. Vet Rec. 2000; 37(146). <http://veterinaryrecord.bmj.com/content/146/18/519> (ultimo acceso 21 octubre 2017).
19. Goldschmidt M, Hendrick M. Tumors of the Skin and Soft Tissues In: Tumors in Domestic Animals. NCBI. 2002. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC340250/> (ultimo acceso 21 octubre 2017).
20. Owen LN. Identifying and Treating Cancer in Geriatric Dogs. Vet Med. 1991. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US9113666> (ultimo acceso 21 octubre 2017).
21. Corro A. Monografias.com, Incidencia de las neoplasias de glándula mamaria en caninos diagnosticadas por histopatología en el hospital veterinario Dr. Humberto Ramírez Daza desde 1983 hasta 2003. 2004. <http://www.monografias.com/trabajos15/tumores-caninos/tumores-aninos.shtml>. (Ultimo acceso 21 octubre 2017).
22. Ettinger S, Feldman E. Tratado de Medicina Interna Veterinaria Enfermedades del Perro y el Gato. 5^{ta}. Buenos Aires, Argentina. Ed. Intermédica. 2005.
23. Romero L, Salas Y. Marcadores tumorales en el cáncer de mama canino y su similitud con el cáncer de mama humano. Revista Facultad de Medicina

- Veterinaria Universidad UNAM. 2017. <http://tab.facmed.unam.mx/files/3-ROMERO-2017.pdf> (Último acceso 21 octubre 2017).
24. Hermo G. Marcadores tumorales de las neoplasias malignas en veterinaria III. Revista Selecciones veterinarias.2004; 12 (3). http://www.oncoveterinaria.com.ar/contenidos/archivos/file/Julio/marcadores_moleculares_doc-%20intermedica.pdf (Último acceso 22 octubre 2017).
25. Garner M, Raymond T, Toshkov I, Tennant C. Hepatocellular carcinoma in black-tailed prairie dogs (*Cynomys ludovicianus*): tumor morphology and immunohistochemistry for hepadnavirus core and surface antigens. NCBI. 2004; (41)4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15232135> (Último acceso 22 octubre 2017).
26. Illera C, Pérez M, Nieto A., Jiménez A., Silvan G, Dunner S, et.al. Steroids and receptors in canine mammary cancer. Revista Elsevier. 2006. http://www.ucm.es/data/cont/docs/345-2013-11-08-canine_carcinoma_tumor_hormones.pdf (Último acceso 22 octubre 2017).
27. Instituto nacional de cáncer. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/oncologia> (ultimo acceso febrero 19 2018)
28. Cartagena J., Chacón F., Domingo V., Hervás J., Moya S. Oncología Veterinaria. 1ra Ed. Servet. 2011. Zaragoza, España. (ultimo acceso febrero 26 2018)
29. Schmidt J., North S., Freeman K., Ramiro-Ibanez F. 2010. Canine paediatric oncology: retrospective assessment of 9522 tumours in dogs up to 12 months (1993–2008). Blackwell Publishing Ltd, Veterinary and Comparative Oncology, (8) 4, 283–292p (ultimo acceso febrero 28 2018)
30. Ochoa J, Pedraza N, Ciuoderis K. Carcinoma complejo de glándula mamaria, acantoma queratinizante infundibular y mastocitoma tipo III en un canino. Revista MVZ Córdoba, ISSN-e 1909-0544, Vol. 14, Nº. 3, 2009, págs. 1844-1855 . [Internet]. [citado 2018 MAYO 18] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3175549>

31. Carine Fernandes B, Marcelo JOSE B. Estudio histológico, inmunohistoquímico y de cultivo celular de mamas humana y canina normal y cancerosa. Rev.MVZconex [Internet]. [citado 19 de marzo del 2018] ;vol.17,pp.30-40. Disponible en: revistas.unicordoba.edu.co/revistamvz/mvz172.html
32. Ziller ortiz Clasificación histopatológica de tumores mamario caninos extraídos en clínicas veterinarias de la ciudad de Santiago de Chile. tesis pregrado. Chile. clínica veterinaria de pequeños animales en Santiago;204. [Internet]. [citado 21 de marzo del 2018] Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/fvz.69c/doc/fvz.69c.pdf>
33. Granados M.Herrera A.manual de oncología procedimientos medico quirúrgicos. [citado 25 de marzo del 2018]
34. maya J, LN P, KA C. Carcinoma complejo de glándula mamaria, acantoma queratinizante infundibular y mastocitoma tipo 3 en un canino [Internet]. Revistas.unicordoba.edu.co. 2018 [citado 25 marzo 2018]. Available from: <http://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/revistamvz/article/view/345/413>
35. Espejo H, Navarrete J. Clasificación de los Adenocarcinomas de estómago rev. gastroenterol. Perú 2003; 23: 199 - 212 clasificación de los adeno [internet]. [citado 2018 junio 10] disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgp/v23n3/a06v23n3.pdf>
36. Mozas D, Salcedo G, Gomez A, Rodriguez A. Características clínico-patológicas del carcinoma de glándulas sebáceas de la región periorbitaria. Rev Mex Oftalmol; Mayo-Junio 2005; 79(3): 135-138 [Internet] [citado 2018 Mar 20] Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2005/rmo053b.pdf>
37. San Martin M. Neoplasias caninas: evaluación estadística periodo 1990-1994 [pregrado].Universidad nacional mayor de san marcos facultad de medicina veterinaria. 2005.
38. Ramírez García Lázara Kenia, Díaz Azze Maritza, Gómez Cabrera Clara Gisela, Vigoa Aranguren Lázaro, Rojas Rondón Irene, Carrazana Pérez Yoandre Michel. Carcinoma de glándulas sebáceas palpebrales. Rev

- Cubana Oftalmol [Internet]. 2014 Mar [citado 2018 Mar 21]; 27(1): 139-147. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762014000100014&lng=es.
39. Histopatología Veterinaria. adenoma de Glándulas Sebáceas en un canino. Diciembre 6 2013. [citado 2018 Mar 21]. 2 paginas. Disponible en: <https://hpcmm.wordpress.com/tag/adenoma-de-glandulas-sebaceas/>
40. Blog de Carlos Morales Mendoza, Patología Veterinaria. Carcinoma Sebáceo en párpado de un canino. Noviembre 5 2013. [citado 2018 Mar 21]. 2 paginas. Disponible en: <https://cmcompositor.wordpress.com/2013/11/05/carcinoma-sebaceo-en-parpado-de-un-canino/>
41. Sanchez R, Guarín E. Tumores de glándula mamaria en caninos. rv conex. 19 de marzo del 2018 ; vol 4:pp. 60-78. disponible en : <https://www.jdc.edu.co/revistas/index.php/conexagro/article/download/61/62>
42. Garcilazo A Dimas J, Sanoja C Eduardo I, Sanoja C Lucila, Moschella S Filomena. Neoplasias sólidas de células redondas en edad pediátrica correlación entre diagnóstico morfológico e inmunohistoquímica. Rev. venez. oncol. [Internet]. 2011 Sep [citado 2018 Ago 01] ; 23(3): 175-183. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-05822011000300006&lng=es
43. Sulaimon SS, Kitchell BE. The basic biology of malignant melanoma: molecular mechanisms of disease progression and comparative aspects. J Vet Intern Med. 2003; 17(6): 760-772. Disponible en : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1939-1676.2003.tb02513.x>
44. Puicón N Víctor, C Nieves Sandoval, C Diego Díaz, Aguilar Vladimir, Tabacchi N Luis, Cahua U Jacqueline. Linfoma de Células del Manto en un Canino: Reporte de Caso. Rev. investig. vet. Perú [Internet]. 2014 Dic [citado 2018 Abr 07] ; 25(4): 562-567. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172014000400016&lng=es.

<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v25i4.10820>.

45. Torres Vidales, G.; Eslava Mocha, P R .tumores mamarios en caninos: Adenocarcinoma complejo de glándula mamaria con metástasis a ganglio linfático regional. Revis ORIN. Vol 1.19 de marzo 2018 Disponible en: orinoquia.unillanos.edu.co/index.php/orinoquia/article/download/175/319
46. Jimenez O.Escobar R. mastocitoma cutáneo en perro de raza mestiza. Rev redvet. 19 de marzo 2018.vol 17.pp135-42.disponible en www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050516/051610.pdf
47. Maziero J, Roberto Daleck C, Mendes Vicenti F. mastocitoma canino: estudio retrospectivo [Internet]. Ciencia Animal Brasileira · April 2008. 2018 [cited 17 March 2018]. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Felipe_Vicenti/publication/277770560_mastocitoma_canino_estudio_retrospectivo/links/55bfa4b408ae9289a09b5df8.pdf
48. Nieto, A. I. Diferencias en la determinación del grado de malignidad entre las citologías y las biopsias en los mastocitomas caninos. Clínica veterinaria de pequeños animales: revista oficial de avepa, Asociación Veterinaria Española de Especialistas en Pequeños Animales, 2009, vol. 29, no 3, p. 0159-163. [Internet]. [citado 2018 Ago 01]. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/search?sc=1&p=Diferencias+en+la+determinaci%C3%B3n+del+grado+de+malignidad+entre+las+citolog%C3%ADAs+y+las+biopsias+en+los+mastocitomas+caninos&ln=en&f=title>
49. Berrocal, A. Julio–Setiembre-2012. Mastocitoma subcutaneo - Histopatovet.com [Internet]. Histopatovet.com. 2018 [cited 2 November 2018]. Available from: <http://www.histopatovet.com/educacion/histopatologia/caso-del-mes/tema-del-mes-julio-setiembre-2012/>
50. Cartajena J, Belloti D, Borrego J. Sarcomas de tejidos blandos. canis et felis,

- 2009 FEB; (96) 74-91. [Internet]. [citado 2018 Ago 01]. Disponible en: <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloid=666497>
51. Weinborn R, Issotta C. Descripción clínica de hemangiosarcoma (HSA) cutáneo metastásico en un canino galgo: estudio clínico de un caso. Rev. Med. Vet. Citado el 27 de marzo de 2018. (30):107-16. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012293542015000200009&script=sci_arttext&tlng=pt
52. Reyes a. analisis citopatologico de piel de caninos remitidos a la unidad de diagnóstico de la uaaan. ul. de 2010 a 2013. 2014. [Internet]. 2014 [citado 2018 Ago 01]. Disponible en: <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7199/ana%20gabriela%20reyes%20montellano.pdf?sequence=1>
53. Castillo M, Portillo I. Revision del hemangiosarcoma canino. Informativo veterinario Argos pv. 2014. [Internet]. 2014 [citado 2018 Ago 01]. Disponible en: <https://argos.portalveterinaria.com/noticia/10415/articulos-archivo/revision-del-hemangiosarcoma-canino.html>
54. Mayorga D, Echeverry D, Buritica E, Verjan N, Revista Colombiana de Ciencia Animal, Vol. 8, No. 1, 2015 [Internet]. 2015 [citado 2018 marzo 01]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/304019630>
55. Gardinalli B, Martelli A. aspectos clínicos e fisiopatológicos de osteossarcoma em cães. Science and animal heald. V.3 N.1 JAN/JUN 2015 P. 13-30 [Internet]. 2015 [citado 2018 junio 05]. Disponible en: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/veterinaria/article/view/3369>
56. Ciuoderis K, Ochoa J. Presentación histopatológica-Inmunohistoquímica de Sarcoma histiocítico diseminado en canino. Reporte de caso. ORINOQUIA [Internet]. 2012 [citado 31 Mar 2018]; 16 (2): 78-87. Disponible en: <http://orinoquia.unillanos.edu.co/index.php/orinoquia/article/view/254/746>
57. Virgen M, Osorio M, Sepúlveda E, Ramírez O. Reporte de caso: leiomioma cervical y tumor mamario en canino de raza mestiza. REDVET Rev. Electrón. Vet [Internet]. 2016. [Citado 16 Abril 2018]; 17 (4): 1-12. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040416/041607.pdf>

58. Ghiis Chang H, C Rosa Perales, Tabacchi N Luis. Frecuencia de Neoplasias en Caninos de 0 a 5 Años Diagnosticadas en el Laboratorio de Histopatología Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2003-2014). Rev. investig. vet. Perú [Internet]. 2017 Oct [citado 2018 Nov 01] ; 28(4): 1071-1077. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172017000400034&lng=es.
<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v28i4.13867>.
59. Morcillo Huertas J. síndromes paraneoplásicos [Internet]. Fesemi.org. 2018 [cited 20 June 2018]. Available from: <https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/presentaciones/vii-residentes-smicv/sindromes-paraneoplasicos.pdf>
60. Rodríguez Salas N, Jiménez Munarriz B. Bases biológicas de los síndromes paraneoplásicos [Internet]. Gethi.org. 2018 [cited 20 June 2018]. Available from: https://www.gethi.org/portals/0/libro_digital_oncologia.pdf
61. Breitenbach K. Información sobre las pruebas de laboratorio y de imágenes [Internet]. Lls.org. 2018 [cited 2 November 2018]. Available from: https://www.lls.org/sites/default/files/file_assets/PS41S_Spanish%20Understanding%20Labs_5_17REPRINT.pdf
62. Análisis de Sangre [Internet]. Liderdoctor.es. 2018 [cited 2 November 2018]. Available from: http://www.liderdoctor.es/wp-content/uploads/2011/07/Analisis_sangre.pdf
63. Fernández, C.; Jiménez de la Puerta, J. C.; Aguilar, A. Citología cutánea veterinaria. Clínica veterinaria de pequeños animales, 2003, vol. 23, no 2, p. 0075-87. [Internet]. 2003 [citado 2018 junio 20]. Disponible en:
64. Paredes Castillo, Ana Karina (2016). Evaluación citológica, anatomopatológica y estadificación clínica del mastocitoma cutáneo canino de casos identificados en clínicas veterinarias pertenecientes a la zona norte del Distrito Metropolitano de Quito. facultad de ciencias de la salud. udla. Quito. 75 [internet]. 2003 [citado 2018 junio 20]. disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/6267>

65. Perez v, Vela t, Mora a. diagnóstico histopatológico y factores pronóstico en cáncer infiltrante de glándula mamaria [internet]. incan-mexico.org. 2018 [cited 20 june 2018]. available from: <http://incan-mexico.org/revistainvestiga/elementos/documentosportada/1215565831.pdf>
66. Lockett m. merlo w, Rosciani a, Macció o, Guaimás m, evaluación radiológica en caninos para detección de metástasis de tumores mamarios malignos en tórax y abdomen. u n i v e r s i d a d n a c i o n a l d e l n o r d e s t e c o m u n i c a c i o n e s c i e n t í f i c a s y t e c n o l ó g i c a s 2 0 0 5. [internet]. [citado 2018 junio 10] disponible en: <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/web/cyt/com2005/4-veterinaria/v-025.pdf>
67. Rovere, r.l., & alcoba, a.. (2002). alternativas terapéuticas en las neoplasias vesicales caninas. archivos de medicina veterinaria, 34(1), 1-12. [online]. 2002, vol.34, n.1 [citado 2018-07-29] disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=s0301732x2002000100001&script=sci_arttext&tlng=pt
68. Guio j, Garcia o, Buitrago m. frecuencia de cáncer en pacientes con ecografía mamaria bi-rads 4^a. *repert.med.cir.*2015;24(3): 219-225. [internet]. [citado 2018 junio 10] disponible en: <https://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2017-01/frecuencia%20de%20ca%cc%81ncer.pdf>
69. Artínez ares d., Alonso Aguirre p. a., Martín-granizo Barrenechea i., cid Gómez l., pallarés peral a.. utilidad de la ecografía en el diagnóstico de los pacientes con sospecha de neoplasias del tubo digestivo. *rev. esp. enferm. dig.* [internet]. 2008 sep [citado 2018 jul 29] ; 100(9): 545-551. disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1130-01082008000900004&lng=es
70. Martins l, Fernandes m, Bignotto f, idoné e, bruno de souza i. carcinoma de células transicionales en perros: un informe de dos casos, madre e hija. *rev inv vet* [internet]. 2012 [citado 29 mar 2018]; 23(4): 516-522. disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v23n4/a17v23n4.pdf>
71. Ojeda j, Alfaro a, Moroni m et al. tumor venéreo transmisible diseminado

- sobre piel, párpados y pene en un perro: reporte de caso. arch. med. vet. [internet]. 2016. [citado 17 abril 2018]; 48 (1): 119-123. disponible en: http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid=s0301-732x2016000100015&script=sci_arttext
72. Instituto nacional de cáncer. marcadores de tumores <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/diagnóstico-estadificacion/diagnóstico/hoja-informativa-marcadores-de-tumores> (ultimo acceso febrero 23 2018)
73. Torres G, Eslava P. Tumores mamarios en caninos: Adenocarcinoma complejo de glándula mamaria con metástasis a ganglio linfático regional. Orinoquia [Internet]. 2007 [Citado 31 Marzo 2018]; 11 (1): 99-110. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=89611111>
74. Contreras I, Hernández g, acosta v, Betancourt I. evaluación inicial y seguimiento de la paciente con cáncer de mama reunión de consenso. rev venez oncol 2009;21(2):113- sociedad venezolana de mastología. [internet]. [citado 2018 junio 10] disponible en: <http://www.redalyc.org/html/3756/375634859010/>
75. Qué es la quimioterapia [Internet]. Cancer.Net. 2018 [cited 5 June 2018]. Available from: <https://www.cancer.net/es/desplazarse-por-atenci%C3%B3n-del-c%C3%A1ncer/c%C3%B3mo-se-trata-el-c%C3%A1ncer/quimioterapia/qu%C3%A9-es-la-quimioterapia>
76. Ramírez Pérez, Y. E.; Reyes Ávila, I. R.; Rodríguez Valera, Y.; Cuesta Guillén, A. F.; Pérez Castro, L. E. Tumor venéreo transmisible en un perro mestizo y su respuesta a la quimioterapia citostática REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 12, núm. 6, junio, 2011, pp. 1-5[cited 5 June 2018]. Available from: <http://www.redalyc.org/pdf/636/63622160011.pdf>
77. Mayorga f, torres g. cannabinoides y endocannabinoides como herramienta para el desarrollo de posibles antineoplásicos en caninos. una revisión. orinoquia [internet]. 2014 [citado 29 mar 2018]; 18 (1):68-78. disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v18n1/v18n1a08.pdf>
78. Francisco R. la radioterapia [Internet]. Gamisassociacio.org. 2018 [cited 5 junio 2018]. Available from:

- http://www.gamisassociacio.org/docs/Fichas/FISIC-TEMA__8_cas.pdf
79. Dorn CR, Taylor DON, Schneider R. (1968). Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa Counties. II. Cancer morbidity in dogs and cats from Alameda Country. *J Natl Cancer Inst* 40:307-318. Abr [citado 2018 Abr 18]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5694272>
80. salas Y, Aburto E, Alonso R. Asociación histológica con factores potenciales de riesgo y tiempo de sobrevivencia en el tumor mamario canino [Internet]. *Scielo.org.mx*. 2018 [Citado 31 Marzo 2018]; Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/vetmexoa/v3n1/2007-5472-vetmexoa-3-01-00002-es.pdf>
81. Monografías Medicina Veterinaria Monografías de Medicina Veterinaria, Vol.8, N°2, diciembre 1986 [Internet]. *Web.uchile.cl*. 2018 [cited 10 July 2018]. Available from: https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon_vet_simple/0,1420,SCID%253D13855%2526ISID%253D418%2526PRT%253D13852,00.html
82. Caicedo J, Iregui C, Cabarcas M, Acosta B; Estudio comparativo de la frecuencia de tumores mamarios según sexo, edad y tipo histológico en caninos y humanos en los laboratorios de patología anatómica de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, Vol. 5, No. 1, 2012. [Internet]. Abr [citado 2018 Abr 18] Disponible en: <http://revistas.ut.edu.co/index.php/ciencianimal/article/view/124>
83. Ortiz A, C., & López F, J. (2008, diciembre 1). Estudio retrospectivo de masas cutáneas neoplásicas en caninos diagnosticadas histopatológicamente en la Universidad de La Salle (1999-2003). *Revista De Medicina Veterinaria*, (16), 111-120. <https://doi.org/10.19052/mv.1444>
84. Baba AI, Cătoi C. *Oncología comparada*. Bucarest: la editorial de la Academia rumana; 2007. Capítulo 2, CARCINOGENESIS. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK9552/>
85. Delgadillo Villarroel Jonathan Edgar, Ticona Velasco Andrea Daniela.

- oncogenes. Rev. Act. Clin. Med [revista en la Internet]. [citado 2018 Abr 15].
Disponible en:
http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682014000400010&lng=es.
86. vetta María Teresa Martín de, Civetta Julio Domingo. Salud pública Méx [revista en la Internet]. 2011 Oct [citado 2018 Abr 15] ; 53(5): 405-414.
Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000500008&lng=es.
87. Miguel-Soca Pedro, Argüelles González Ivis, Peña González Marisol. Factores genéticos en la carcinogénesis mamaria. Rev. Finlay [Internet]. 2016 Dic [citado 2018 Abr 16] ; 6(4): 299-316. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342016000400007&lng=es.
88. Perenguez, J. Y Freire, J. casuística oncológica de caninos en el laboratorio de patología veterinaria de la universidad de nariño. Universidad de Nariño.
Disponible en
<http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/90078.pdf>
89. Aparicio, C. y Forero, J. Estudio retrospectivo de masas cutáneas neoplásicas en caninos diagnosticadas histopatológicamente en la Universidad de La Salle. Revista de Medicina Veterinaria Nro. 16 / julio - diciembre 2008.
90. Mendoza, N., Chavera A., Falcón N., Perales, R. frequency of the transmissible venereal tumour in dogs: caseload in the pathology laboratory of the national university of san marcos (period 1998-2004). Rev Inv Vet Perú 2010; 21 (1): 42-47
91. Chau G., Chavera A., Perales R., Gavidía C. frecuencia de neoplasias en glándula mamaria de caninos: estudio retrospectivo en el periodo 1992-2006 en la ciudad de lima, Perú. rev inv vet Perú 2013; 24(1):72-77
92. De la Cruz Hernández NI, Monreal García AE, Carvajal de la Fuente V, Barrón Vargas CA, Martínez Burnes J, Zarate Terán A, Carmona Aguirre D,

- García Luna F, Merino Charres O, Rangel Lucio JA. Frecuencia y caracterización de las principales neoplasias presentes en el perro doméstico en Tamaulipas (México). *Rev Med Vet.* 2017;(35):53-71. doi:<http://dx.doi.org/10.19052/mv.4389>
93. Becerra C. estudio epidemiológico retrospectivo de neoplasias diagnosticadas por histopatología en caninos en una clínica veterinaria de bogota d. c. Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia. 2014
 94. De Vivero L., Chavera A., Perales R., Viviana Fernández C. frecuencia de neoplasias caninas en lima: estudio retrospectivo en el periodo 1995-2006. *Rev Inv Vet Perú* 2013; 24(2): 182-188.
 95. Gonzales, R. estudio oncológico en animales de compañía en la clínica veterinaria pequeña animal. Universidad Cooperativa De Colombia Programa De Medicina Veterinaria Y Zootecnia. Bucaramanga. 2015.
 96. Vinuesa, F. Cabrera, L. Donoso, J. Pérez, R. Díaz. Frecuencia de Neoplasias en Caninos en Quito, Ecuador. *Rev Inv Vet Perú* 2017; 28(1): 92-100 <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v28i1.12931>
 97. Bravo T, MVZ, Cruz p, Ph.D, Ochoa J,. Prevalencia de neoplasias en caninos en la universidad de los llanos durante 2004 a 2007 Octubre 20 de 2009.
 98. Kelsey J, Antony S. Moore A, Glickman L. Epidemiologic studies of risk factors for cancer in pet dogs. *Epidemiol Rev* 1998; 20(2):204-217.
 99. Nelson RW, Couto CG. Pilares de medicina interna en animales pequeños. Buenos Aires: Intermedica; 1995. p.779-831.
 100. Hermo, G.; García, M.; Torres, P.; Gobello, C. Tumores de Mama en la Perra. Facultad de Ciencias Veterinarias General Pico - La Pampa, República Argentina *Ciencia Veterinaria* Vol. 7, Nº 1, Año 2005 ISSN: 1515-1883.