

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS VETERINARIAS**



**ESTUDIO RETROSPECTIVO: FRECUENCIA, DISTRIBUCIÓN Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NEOPLASIAS CUTÁNEAS DETECTADAS UTILIZANDO PROCEDIMIENTOS HISTOPATOLÓGICOS A PARTIR DE MUESTRAS DE PERROS ANALIZADAS EN EL LABORATORIO DE PATOLOGÍA DEL IICV DURANTE EL PERIODO 2016-2018.**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**PRESENTA:**

**MVZ. KARLA SUGEY RODRIGUEZ DIAZ**

**DIRECTOR:**

**MC. ALFONSO DE LA MORA VALLE**

**CODIRECTOR**

**DR. JOSÉ CARLOMAN HERRERA RAMIREZ**

**MEXICALI, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO**

**AGOSTO, 2020.**

**Estudio retrospectivo: frecuencia, distribución y factores de riesgo asociados a neoplasias cutáneas detectadas utilizando procedimientos histopatológicos a partir de muestras de perros analizadas en el laboratorio de patología del IICV durante el periodo 2016-2018. Tesis presentada por Karla Suguey Rodríguez Díaz como requisito parcial para obtener el Grado de Maestro en Ciencias Veterinarias, que ha sido aprobada por el siguiente comité:**

MC. Alfonso de Mora Valle

Director

Dr. José Carlomán Herrera Ramírez

Co-Director

Dr. Gilberto López Valencia

Asesor

MC en MVZ. Issa Carolina García Reynoso

Asesora

Mexicali, Baja California, México Agosto 2020

## **Agradecimientos**

En primer lugar, deseo expresar mi agradecimiento al director de esta tesis, MC Alfonso De la Mora Valle, por el apoyo que ha brindado a este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas. También quiero agradecer a todos mis tutores, por estar conmigo durante estos dos años fortaleciéndome como profesional e iluminarme con su amplia experiencia y conocimientos que me orientaron al correcto desarrollo y culminación con éxito este trabajo. Y mi más sincero agradecimiento a la MC Carolina Pujol por todo apoyo, siempre estaré en deuda. Gracias por su amabilidad para facilitarme su conocimiento, su tiempo y sus ideas. Por último, agradecer a mis amigos Dayanne y Carlomán por todos sus aportes a mi proyecto de tesis, así como su apoyo incondicional.

## **Dedicatoria**

El presente trabajo ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación, y quiero dedicárselo de manera muy especial a mi madre que pese a todas las circunstancias amenas que podrían detenerme durante el desarrollo de este proyecto siempre me motivo a seguir adelante y convertirme en una mejor profesional.

## Resumen

Se realizó un estudio con el objetivo de determinar la frecuencia, distribución y factores de riesgo asociados a neoplasias cutáneas de muestras de perros que fueron enviadas para su análisis al laboratorio de patología del IICV durante el periodo 2016-2018. Se recopiló información sobre el tipo de neoplasia, la raza y edad del paciente. La incidencia y se calcularon los odds ratios con intervalos de confianza del 95% y se consideró significativo un valor de  $P \leq 0,05$ . Resultados: Se diagnosticaron 38 tipos neoplasias cutáneas en 373 muestras; El rango de edad más frecuente para perros con neoplasias cutáneas fue de 7 a 9 años. Mastocitoma y carcinoma de células escamosas fueron las neoplasias cutáneas más comunes. Los resultados respaldaron los datos previamente informados sobre neoplasia cutánea en perros, pero proporcionó información actualizada sobre las más comunes neoplasias de piel y distribuciones de edad y raza.

**Palabras clave:** neoplasias cutáneas caninas, malignidad, odds ratio, prevalencia.

## **Abstract**

A study was conducted to determine the frequency, distribution and risk factors associated with skin neoplasms in dog samples sent for analysis to the IICV pathology laboratory during the period 2016-2018. Information was collected on the type of neoplasm, breed and age of the patient. Incidence and odds ratios were calculated with 95% confidence intervals and a value of  $P \leq 0.05$  was considered significant. Results: Thirty-eight types of skin neoplasms were diagnosed in 373 samples; The most frequent age range for dogs with skin neoplasms was 7 to 9 years. Mast cell tumor and squamous cell carcinoma were the most common skin neoplasms. The results supported previously reported data on skin neoplasms in dogs, but provided updated information on the most common skin neoplasms by distribution, age, and breed.

**Key words:** canine skin neoplasms, malignancy, odds ratio, prevalence.

## Contenido

Dedicatoria.....	iii
Resumen .....	iv
INTRODUCCIÓN.....	1
REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
Neoplasia .....	3
Biología de las neoplasias.....	3
Epidemiología.....	3
Clasificación de neoplasias .....	4
Neoplasias Epiteliales .....	4
Carcinoma de células escamosas.....	4
Neoplasias de folículos pilosos .....	6
Neoplasias de las glándulas sebáceas.....	8
Adenoma de las glándulas sebáceas.....	8
Epitelioma de las glándulas sebáceas.....	10
Carcinoma de las glándulas sebáceas .....	11
Adenoma de glándulas perianales .....	11
Carcinoma de glándulas hepatoides .....	13
Neoplasias de las glándulas apocrinas .....	14
Adenoma de la glándula apócrina .....	15
Carcinoma de glándula apócrina.....	15
Neoplasias de mesenquimales y sarcomas de tejidos blandos.....	16
Tumor Venéreo Trasmisible .....	18
Hemangiosarcoma .....	20
Histiocitoma cutáneo .....	22
Linfoma.....	23
Mastocitoma .....	26
Neoplasia melanocíticos.....	28
Melanoma.....	28
OBJETIVOS .....	32
Objetivo general.....	32
Objetivos específicos: .....	32
MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
Ubicación.....	33

Criterios de inclusión .....	33
Análisis de datos .....	33
RESULTADOS Y DISCUSION .....	34
Identificación de neoplasias benignas o malignas.....	35
CONCLUSIONES .....	46
LITERATURA CITADA .....	47

## Lista de Cuadros

Cuadro 1. Principales neoplasias de folículos pilosos y sus características morfológicas. ....	7
Cuadro 2 Características histológicas de las neoplasias sebáceas .....	8
Cuadro 3. Razas predispuestas al desarrollo de adenoma de glándulas sebáceas.....	9
Cuadro 4. Clasificación de los tumores como sarcoma de tejido blandos.....	16
Cuadro 5 Razas predispuestas de acuerdo a estudios. ....	26
Cuadro 6 Sitio anatómico frecuentes de melanoma .....	29
Cuadro 7 Diagnóstico histopatológico de neoplasias según su origen y sexo de 373 casos de neoplasias cutáneas durante el periodo 2016-2018.....	34
Cuadro 8. Frecuencia de razas afectadas por neoplasias cutáneas de acuerdo a Talla y Raza en relación a la variable Sexo.....	37
Cuadro 9 Magnitud de asociación entre los casos de Mastocitoma en caninos y raza de perros del periodo 2016-2018. ....	38
Cuadro 10 Magnitud de asociación entre los casos de Mastocitoma en caninos y edad de perros el periodo 2016-2018.....	39
Cuadro 11 Magnitud de asociación entre los casos de Hemangiosarcoma en caninos y raza de perros el periodo 2016-2018. ....	40
Cuadro 12. Magnitud de asociación entre los casos de Hemangiosarcoma en caninos y edad de perros el periodo 2016-2018 .....	41
Cuadro 13. Magnitud de asociación entre los casos de carcinoma de células escamosas en caninos y raza de perros el periodo 2016-2018. ....	41
Cuadro 14. Magnitud de asociación entre los casos de carcinoma de células escamosas en caninos y edad de perros el periodo 2016-2018. ....	42
Cuadro 15. Magnitud de asociación entre los casos de Sarcoma en caninos y raza de perros el periodo 2016-2018. ....	42
Cuadro 16 Magnitud de asociación entre los casos de Sarcoma en caninos y edad de perros el periodo 2016-2018 .....	43
Cuadro 17 Magnitud de asociación entre los casos de Melanoma en caninos y raza de perros el periodo 2016-2018 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Cuadro 18. Magnitud de asociación entre los casos de melanoma en caninos y edad de perros el periodo 2016-2018 .....	44
Cuadro 19. Magnitud de asociación entre los casos de linfoma en caninos y raza de perros el periodo 2016-2018 .....	45
Cuadro 20 Magnitud de asociación entre los casos de linfoma en caninos y raza de perros el periodo 2016-2018. ....	45

## Lista de Figuras

Figura 1 Carcinoma de células escamosas 40x tinción H&E .....	6
Figura 2. Epitelioma sebáceo 40x tinción H&E.....	10
Figura 3 Adenoma de glándulas perianales 40x tinción H&E.....	12
Figura 4 Tumor venéreo transmisible 40x tinción H&E .....	20
Figura 5 Hemangiosarcoma 40x tinción H&E.....	21
Figura 6 Linfoma epiteliotrópico 40x tinción H&E .....	24
Figura 7 Melanoma 40x tinción H&E .....	30
Figura 8 Proporción de neoplasias cutáneas de acuerdo al grupo etario (años).....	36
Figura 9 Los 10 sitios anatómicos más afectados por neoplasias cutáneas.....	37

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las neoplasias constituyen una de las principales causas de muerte en la práctica veterinaria de pequeñas especies, debido a que el tiempo de supervivencia ha aumentado en estas especies, así como en los humanos; un estudio de mortalidad realizado en el Reino Unido determinó que representa el 27% de todas las muertes en perros de raza pura (Fleming et al., 2011; Choi et al., 2016). Debido a que la piel está continuamente expuesta a una amplia variedad de agresiones químicas, físicas y ambientales, es propensa a la proliferación neoplásica. En los perros, se informa que aproximadamente el 30% de todas las neoplasias surgen en la piel (Strafuss, 1985; Kaldrymidou et al., 2002; Pakhrin et al., 2007)

Un aspecto importante en la epidemiología de estas enfermedades, es el conocimiento de los factores de riesgo que afectan a los individuos, tanto genéticos como ambientales. Se sabe que las características de los animales, como la edad, la raza y el sexo, juegan un papel esencial en el desencadenamiento del crecimiento de una neoplasia en el individuo. Estudios sobre la prevalencia, predilección anatómica, sexo, raza y la edad sobre neoplasia cutáneas obtuvieron resultados considerablemente variables, lo que podría atribuirse principalmente a la ubicación geográfica, las influencias ambientales prevalentes y las poblaciones de raza (Ladds et al., 1983; Kaldrymidou et al., 2002; Miller Jr et al., 2012). Por ello la importancia de que se hagan estudios contantes que permitan conocer más sobre las variables que desarrolla neoplasias (Strafuss, 1985; Goldschmidt & Hendrick, 2002; Schultheiss, 2004).

En México, hay pocos análisis epidemiológicos sobre oncología veterinaria publicados en revistas científicas, considerando que en Baja California no existen trabajos sobre la frecuencia de neoplasias cutáneas en caninos, por lo que es necesario realizar estudios epidemiológicos de este tipo en caninos que

nos permitan establecer patrones de frecuencia y distribución, con el fin de conocer aquellas condiciones que contribuyen a desarrollo de neoplasias.

## REVISIÓN DE LITERATURA

### **Neoplasia**

Una neoplasia se define como un crecimiento descontrolado de células que se produce por la alteración de los mecanismos que controlan el ciclo celular, se caracteriza por la división anormal de las células neoplásicas, y son independientes de estímulos externos de crecimiento, factores inhibitorios, y son menos susceptibles a señales apoptóticas, dando como resultado un desequilibrio entre la división celular y la muerte celular (McGavi & Zachary, 2016).

### **Biología de las neoplasias**

La neoplasia es considerada como producto de las alteraciones en el Ácido Desoxirribonucleico (ADN), produciendo genéticamente un desequilibrio o desbalance funcional y estructural. Las neoplasias se caracterizan por la presencia del daño al genoma celular o la alteración de los genes. Debido a errores en la replicación del ADN, todos los organismos multicelulares se enfrentan para desarrollar una neoplasia (Cullen & Breen, 2016). Por lo tanto, el cáncer se considera una consecuencia de las alteraciones genéticas por la exposición a agentes mutagénicos que actúan como carcinógenos, entre estos los virus, productos químicos, y radiación que impulsan a su desarrollo (Barger & MacNeill, 2016).

### **Epidemiología**

Las neoplasias de cutáneas se consideran de gran importancia en la práctica clínica veterinaria (Behera et al., 2014; Abu-Seida & Saleh, 2016). Estas representan aproximadamente un tercio de todas las neoplasias (Duncan & Prasse, 1979; Behera et al., 2014). Son más comunes en perros de edad avanzada, con una mayor incidencia a partir de los 10 años de edad (Villamil et

al., 2011; Kashyap et al., 2013). Siendo el Bóxer es la raza que tiene la mayor predisposición a la aparición de neoplasias cutáneas (Villamil et al., 2011).

Varios estudios han concluido que existe una mayor prevalencia de neoplasias benignas que malignas (Kashyap et al., 2013). El lugar más común para la aparición de neoplasias cutáneas es la cabeza y el cuello, seguido del tronco y las extremidades (Chipunza et al., 2005).

### **Clasificación de neoplasias**

Existen diferentes formas de clasificar las neoplasias cutáneas, la más utilizada es la histopatológica, teniendo en cuenta el tejido del que se originó la lesión (Baba & Câtoi, 2007) y la citológica que considera el tipo de célula. De acuerdo con (Withrow, 2007) las neoplasias cutáneas deben clasificarse según el tejido original y su morfología en neoplasias epiteliales, mesenquimales, y melanocíticas.

### **Neoplasias Epiteliales**

Las neoplasias que surgen del tejido epitelial representan la categoría más grande de neoplasias (Withrow, 2007). En un estudio realizado en Estados Unidos con el objetivo de determinar la incidencia de las neoplasias en los perros, determino que las neoplasias epiteliales comprenden el 53,6% de todas las neoplasias cutáneas (Dobson et al., 2002). Las neoplasias de origen epitelial incluyen las originadas a partir epidermis, folículos, glándulas sebáceas y glándulas apocrinas.

### **Carcinoma de células escamosas**

El carcinoma de células escamosas (CCE) es una neoplasia maligna de células epidérmicas en las cuales las células muestran diferenciación a los queratinocitos. Es una de las neoplasias malignas más comunes de todos animales domésticos, incluidos pollos. Hay varios factores que están asociados con el desarrollo de CCE, incluidos los prolongados exposición a la luz

ultravioleta, falta de pigmento dentro de la epidermis en los sitios de desarrollo de neoplasia, así como la falta de pelo o muy escaso pelaje en los sitios afectados. Por lo tanto, ubicación geográfica, clima, (exposición a la luz ultravioleta), y ubicación anatómica (conjuntiva, vulva, perineo) influirán mucho en la incidencia (Withrow, 2007).

Meuten, 2016 describe que CCE suele ocurrir en perros jóvenes pero la incidencia incrementa con la edad, tiene su pico de incidencia entre los 6 y 13 años, en cambio (KOK et al., 2019) describen que se desarrolla de adultos a geriátricos (rango de edad: 6 a 16 años). Las razas con mayor riesgo a desarrollar CCE el Sabueso (OR 5.3), Schnauzer Gigante (OR 3.7), Keeshond (OR 3.3), Kerry blue terrier (OR 3.2) y Bullmastiff (OR 3.2). (Miller Jr et al., 2012; Meuten, 2016; KOK et al., 2019). No hay predilección por el sexo sin embargo (KOK et al., 2019) reportaron una mayor frecuencia en perros machos (relación hembra a macho = 1:1.91).

La neoplasia ocurre con mayor frecuencia en la cabeza, abdomen, extremidades anteriores, extremidades posteriores, perineo y dígitos. Perros de pelo corto con un blanco o color de pelaje pálido que pasa un período prolongado de tiempo al aire libre también tienen una mayor incidencia de CCE cutáneo que tiende a ocurrir en el abdomen ventral y la cabeza. Casos ocasionales surgirán de la pared de los sacos anales que está forrada por un escamoso estratificado epitelio (Miller Jr et al., 2012; Meuten, 2016; KOK et al., 2019).

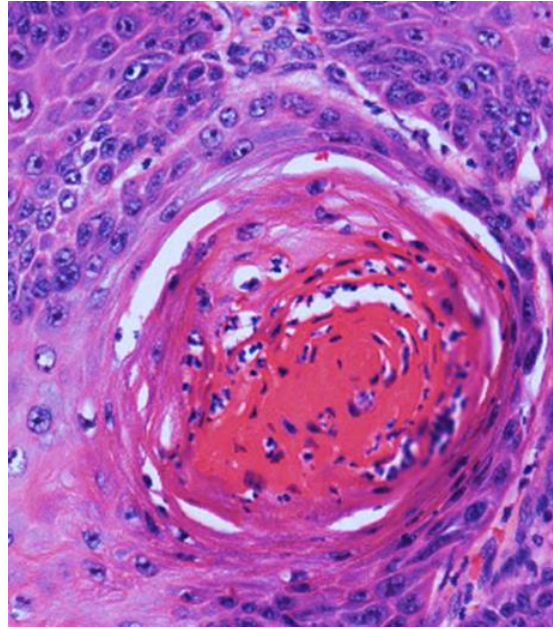


Figura 1 Carcinoma de células escamosas 40x tinción H&E

Histológicamente, consisten en masas irregulares o cordones de queratinocitos que proliferan hacia abajo e invaden la dermis. Hallazgos frecuentes incluye formación “perlas” de queratina, puentes intercelulares, mitosis y atipia. Los carcinomas de células escamosas se tiñen positivamente para citoqueratina, y tales exámenes pueden ser críticos para establecer La verdadera identidad de las células mal diferenciadas (Meuten, 2016).

### **Neoplasias de folículos pilosos**

Estas representan aproximadamente el 5% de las neoplasias cutáneas (Withrow, 2007). En su mayoría son benignos, los tipos diferentes de neoplasia del folículo piloso incluyen tricoblastoma los tricoepiteliomas, pilomatricoma, menos comunes el tricolemoma y tricofoliculoma todas surgen de las diferentes estructuras foliculares (North & Banks, 2009).La mayoría de las veces tienen un excelente pronóstico después de la extirpación quirúrgica completa (Withrow, 2007)

Un estudio realizado en Italia reporto que el los tumores foliculares son el 10,4% de todos los tumores de piel en el perro. En dicho estudio, los tumores foliculares se distribuyeron de la siguiente manera: tricoblastoma (25,6% de todos los tumores y lesiones tumorales), acantoma queratinizante infundibular (14%), pilomatricoma (13%), tricoepitelioma (3,9%) y tricolemoma (2,3 %). Las lesiones de tipo tumoral y el acantoma queratinizante infundibular en el perro se localizaron principalmente en el tronco, el tricoblastoma y el tricolemoma en la cabeza, y el pilomatricoma en el cuello (Abramo et al., 1999).

Los tricoepiteliomas tenían predilección por el crecimiento multicéntrico, que a menudo se encontraban en Golden Retriever. Los perros de raza Basset Hound son conocidos por su predisposición al tricoepitelioma multicéntrico (Dobson et al., 2002).

Cuadro 1. Principales neoplasias de folículos pilosos y sus características morfológicas.

NEOPLASIA	TIPO DE QUERATINIZACIÓN	CÉLULAS FANTASMAS	ORIGEN	MARCADORES DE IHC
Acantoma queratinizante infundibular	Gradual	No	Infundíbulo / Istmo	CD34 + Bcl-2
Tricoepitelioma	Gradual y abrupta	Si	Células de la matriz capilar; vaina interior y exterior	Benigno: CD34 +; CK8, CK15 +/- Maligno: p63 ++; AE1 / AE3 +; CK (8,15,19,34) +/-
Pilomatricoma	Abrupta	Si	Células de la matriz capilar; vaina interior	P63 ++; AE1 / AE3 +
Tricolemoma	Tricolemal central	No	Istmo / Inferior	Ist: CD34 +; CK15 y CK19 +/-; PAS Inf: CK15 +; CK19 +/-
Tricoblastoma	Sin queratinización	No	Células de la matriz capilar	CK8 ++; CK15 +; CK19 +/-

**Nota.** Fuente: The joint pathology center (2019).

La mayoría de las neoplasias foliculares son solitarias, firmes, bien circunscritos, estos pueden llegar a ser alopecicos. La mayoría son benignos y pueden curarse con biopsia por escisión. Sin embargo, cuando se observa histológicamente un patrón infiltrativo el comportamiento sugiere una variante maligna. Para neoplasias foliculares malignas o benignos tumores que causan un problema clínico), escisión quirúrgica es el tratamiento de elección. Terapia de radiación puede ser beneficioso para neoplasias malignas, pero hay pocos datos en el Cuadro 1 se muestran los principales tumores foliculares, y sus características histológicas que nos ayudan a diferenciarlos.

### **Neoplasias de las glándulas sebáceas**

Estas neoplasias son las más comunes en piel con aproximadamente 6,8% a 7,9% de todas las neoplasias cutáneas. Estos son el adenoma de la glándula sebácea más común, epitelioma y las glándulas sebáceas carcinoma de glándulas sebáceas el cuadro 2 se hace mención a las características histológicas de las neoplasias anteriormente mencionadas. No se informado de ningún tipo de predisposición a estos tumores (Withrow, 2007; Meuten, 2016)

Cuadro 2 Características histológicas de las neoplasias sebáceas

Adenoma ductal	La mayoría de los tejidos consiste en conductos con pocos sebocitos y celdas de reserva
Epitelioma	La mayoría de las células son células de reserva que pueden mostrar muchas mitosis, pero poco pleomorfismo poco sebocitos y conductos.
Carcinoma	Suele estar multilobulado, la mayoría de las células son sebocitos pleomórficos; con pocas células y conductos de reserva.

**Nota.** Fuente: Modificación a la información obtenida por Meuten, 2016.

### **Adenoma de las glándulas sebáceas**

Esta neoplasia cutánea tiene un comportamiento benigno y tiene un origen glandular o combinado ductal y glandular; estas se denominan adenomas simples y compuestos, respectivamente. Lesiones histológicamente idénticas en los márgenes de los párpados surgen de las glándulas sebáceas tarsales especializadas, glándulas de meibomio, y por lo tanto se designan adenomas de glándula meibomiana. Adenomas sebáceos, representa aproximadamente el 6–7% de las neoplasias cutáneas. Afecta principalmente a perro mayores, edades entre los 9 años y 10 años. En el cuadro 3 se muestra los resultados de un estudio realizado por Goldschmidt & Shofer, 1992 en donde se determinó Odds Ratio de la variable raza de 65 000 muestras obtenidas de 1985 a 1990.

Cuadro 3. Razas predispuestas al desarrollo de adenoma de glándulas sebáceas

RAZA	ODDS RATIO	95% INTERVALO DE CONFIANZA	PROBABILIDAD
Cocker Spaniel Ingles	4.603	2.973 - 7.126	0.001
Cocker Spaniel	3.811	3.455 - 4.203	0.001
Samoyedo	2.682	1.984 - 3.625	0.001
Husky	2.622	2.194 - 3.133	0.001
Cockapoo	2.593	1.919 - 3.505	0.001

**Nota.** Fuente dato obtenidos de estudio realizado por Goldschmidt & Shofer, 1992)

En los perros existe una predilección por el desarrollo de adenomas sebáceos en la cabeza, aunque se pueden encontrar adenomas sebáceos en las extremidades, cuello y en la región de los sacos anales en perros.

Suelen presentarse como masas multicéntricas exofíticas, pero también hay un componente invasivo que puede involucrar subcutáneo tejido. Suelen observarse como masas nodulares que elevan la piel pueden exhibir alopecia, hiperpigmentación y ulceración con secundaria infección. Al corte las neoplasias sebáceas son de color amarillo pálido a blanco y a menudo se

dividen por trabéculas finas de tejido conectivo en lóbulos pequeños tienden a presentarse como una lesión solitaria mayor de 1 cm de diámetro y bien circunscrita (Sabattini et al., 2015)

### **Epitelioma de las glándulas sebáceas**

El epitelioma es una neoplasia benigna, que se encuentra entre los tipos de neoplasias más frecuentemente diagnosticados de las glándulas sebáceas (Sabattini et al., 2015). Los perros afectados son de mediana edad o mayores entre de 1 y 15 años. Las razas que se informa que tienen un mayor riesgo de tumores sebáceos en general, Irish Water Spaniel (OR 10.4), Cocker Spaniel (OR 8.9), German Wirehaired Pointer (OR 5.8), Cocker Spaniel inglés (OR 3.9), y el Eskimo (OR 2.6) (Goldschmidt & Hendrick, 2002; Meuten, 2016).

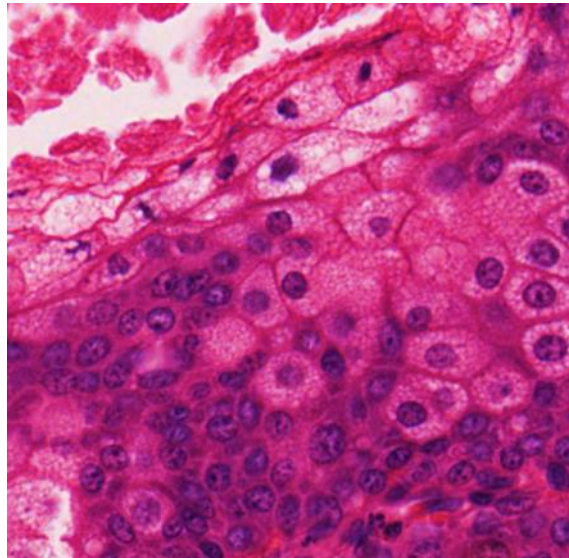


Figura 2. Epitelioma sebáceo 40x tinción H&E

Se produce principalmente en la cabeza (párpados) como una lesión solitaria. Los epiteliomas sebáceos son firmes, nodulares, fungiformes, o masas en forma de placa que van desde varios milímetros a varios centímetros de diámetro. Las lesiones de párpados raramente superar los 5 mm. Los tumores pueden ser múltiples, la ulceración es una característica frecuente. Algunas

neoplasias, particularmente los de los párpados, son muy pesados (Gross et al., 2008). En ocasiones, el epiteloma de las glándulas sebáceas puede mostrar un comportamiento localmente agresivo, pero la metástasis es raramente reportada. El tratamiento de elección es la escisión quirúrgica, la recurrencia siendo inusual (Sabattini et al., 2015)

### **Carcinoma de las glándulas sebáceas**

Es una neoplasia maligna, poco común en el perro, cuya edad promedio para la aparición de este tipo de neoplasias se encuentra en los 11 años de edad y razas con mayor predisposición son el Cocker, West Highland White Terrier, Terrier Escocés y Husky Siberiano. El lugar más común para este tipo de neoplasia es la cabeza y el cuello (Goldschmidt & Hendrick, 2002). Es una neoplasia de crecimiento rápido, con el potencial de causar elevada morbilidad y mortalidad, bordes irregulares y, a menudo ulceración. Las metástasis son poco comunes, que se producen principalmente en los nódulos linfáticos regionales y el tratamiento de elección es la escisión quirúrgica con márgenes amplios (Goldschmidt & Hendrick, 2002; Meuten, 2016).

### **Neoplasias de las glándulas sebáceas modificadas**

#### **Adenoma de glándulas perianales**

Las glándulas perianales se modifican las glándulas sebáceas existentes sólo en el perro y marsupiales; son alrededor del ano, el prepucio, la cola, los miembros posteriores (Javanbakht et al., 2013). También se denominan glándulas hepatóides debido a su similitud morfológica de la población de células de hepatocitos (Pereira et al., 2013).

El adenoma perianal es una neoplasia benigna, es común en perros y representa entre el 8% y el 10% de todas las neoplasias de en perros (Pereira et al., 2013). Esta es la neoplasia más común en el perineo de los perros. El

pico la incidencia es entre 8 y 13 años, aunque ambos son más jóvenes perros (ocasionalmente tan jóvenes como 2 años) y perros viejos pueden desarrollar la neoplasia. Las razas más predispuestas son el Cocker Spaniel, el Samoyedo, el Beagle, el Husky Siberiano, el Shi-Tzu, Lhasa Apso y el Bulldog. Existe una marcada predilección sexual los machos enteros tiene mayor riesgo a presentar esta neoplasia (Withrow, 2007). La localización más frecuente de esta neoplasia es la región perianal pero también se puede encontrar con menor frecuencia en el prepucio, la base de la cola y el escroto (North & Banks, 2009).

La mayoría de las neoplasias surgen en la zona perianal, donde se pueden encontrar como masas intradérmicas solitarias o múltiples que se ulceran con frecuencia, por el excesivo lamido en la zona perianal u otro tipo de autotraumatismo, generalmente son neoplasias de crecimiento exofítico y alopecicas. Macroscópicamente son de color marrón pálido y al corte se observa una apariencia multilobulada, también es común observar áreas de hemorragia que pueden implicar grandes áreas de la neoplasia (Goldschmidt & Hendrick, 2002).

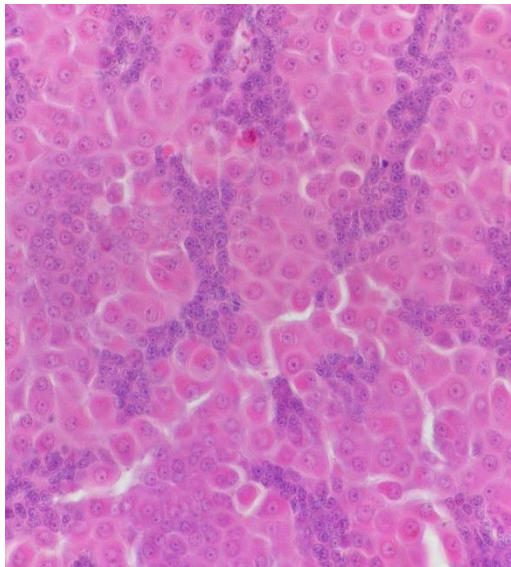


Figura 3 Adenoma de glándulas perianales 40x tinción H&E

Microscópicamente estas neoplasias son intradérmicos o subcutáneos muy bien encapsulados y multilobulados, que están conformadas por células grandes, poliédricas, con núcleos centrales y ovoides con un abundante citoplasma vacuolado las cuales se organizan formando lóbulos, en la periferia de estos se encuentran células basales que por lo general sólo forman una capa celular, son células con núcleos pequeños e hipercromáticos con escaso citoplasma. El estroma de estos lóbulos se encuentra muy bien irrigado por la presencia de varios vasos sanguíneos y pocas figuras mitóticas se observan, las cuales solo se evidencian en las células basales (Bacon et al., 2011).

Los adenomas de glándulas hepatoides son de crecimiento lento y se desarrollan bajo la influencia de hormonas sexuales, por esta razón se recomienda la castración en el momento de la extirpación quirúrgica de la neoplasia en machos enteros y en el caso de las hembras se recomienda la ovario-histerectomía; la recurrencia es poco común después de la extirpación quirúrgica (Villalobos, 2017).

### **Carcinoma de glándulas hepatoides**

El adenocarcinoma o carcinoma de glándulas hepatoides circumanales es una neoplasia maligna derivada del epitelio de la glándula, estas neoplasias pueden ulcerarse, adherirse e infiltrarse a otros tejidos y pueden ser únicos o múltiples, son de mayor tamaño y menos frecuentes que su contraparte benigna (Gross et al., 2008).

Los caninos entre 6 y 15 años de edad se ven afectados, con un pico de incidencia entre los 9 y los 13 años; respecto a la predisposición por raza se menciona al; Bluetick Coonhound (OR 21.6), Pastor Belga (OR 11.0), husky Siberiano (OR 7.9), Samoyedo (OR 5.4), y Alaskan Malamute (OR 5.2) los cuales tienen una mayor riesgo de presentar adenocarcinomas de las glándulas hepatoides circumanales (Meuten, 2016). Los machos tienen un mayor riesgo de padecer la neoplasia que las hembras, siendo más

predispuestos los machos y las hembras intactas, sin embargo, algunos autores reportan que los adenocarcinomas no son tan dependientes de hormonas sexuales como las neoplasias benignas. Los principales sitios de aparición de carcinomas de glándulas hepatoides son la piel perianal (83%), paraprepucial (6%) y cola (4%) la mayoría no están tan bien organizadas en lóbulos divididos por trabéculas como ocurre en el adenoma (Morris & Dobson, 2008).

Histológicamente están conformados por células indiferenciadas, con núcleos hipercromáticos, nucléolos prominentes, de escaso citoplasma y con presencia de varias figuras mitóticas, sin embargo, hay neoplasias en donde se pueden encontrar células hepatoides maduras las cuales tienen un citoplasma vacuolado y núcleos grandes con varios nucléolos prominentes. La característica más importante a señalar a la hora de la evaluación histológica como indicador de malignidad, es la invasión de las células neoplásicas en el tejido conectivo alrededor del tumor y en los vasos linfáticos; la metástasis se produce a través de la vía linfática a los ganglios linfáticos sacros e ilíacos, con la posterior propagación hacia el pulmón y otros órganos como hígado bazo y riñones; estas neoplasias tiene un mal pronóstico por su alta capacidad metastásica, y se reporta que pacientes diagnosticados con adenocarcinomas perianales y posterior invasión a nódulos linfáticos tienen aproximadamente 7 meses de vida (Hohenhaus et al., 2016b)

### **Neoplasias de las glándulas apocrinas**

Dichas neoplasias es la menos común de las neoplasias epiteliales, con el 3,6% de todas las neoplasias de cutáneas, y el adenocarcinoma es una neoplasia predominante, representando entre 50% y 90% de los tumores de las glándulas sudoríparas (Withrow, 2007; Meuten, 2016).

Las neoplasias de glándulas apocrinas producen normalmente en los perros mayores con una edad promedio de 9 años, las extremidades son el sitio anatómico de mayor frecuencia. Ellos aparecerán cuerpos como solitarios,

sólido, así reglada y a veces ulceradas y tienen un tamaño medio de 2 cm de diámetro. En el 25% de los casos ocurren invasión local, pero las metástasis distantes son infrecuentes (Withrow, 2007)

### **Adenoma de la glándula apócrina**

Es una neoplasia benigna rara en caninos, normalmente afecta a animales de seis años de edad en adelante, con mayor prevalencia entre 8 y 11 años de edad. Las razas más afectadas incluyen al Golden Retriever, Labrador, Lhasa Apso, Old English Sheepdog, Collie, Shih-Tzu, Setter Irlandés, Cocker Spaniel y el Pastor Alemán (Goldschmidt & Hendrick, 2002).

Macroscópicamente, los adenomas apócrinos se presentan como nódulos solitarios o múltiples, bien circunscritos, azulados, alopecicos y ulcerados, localizados en la dermis y tejido subcutáneo. Las neoplasias pueden variar de 0,5 a 4 cm de diámetro, ocasionalmente pueden presentar hasta 10 cm de diámetro (Gross, 1992). Al corte, son multilobulados y compuestos por pequeños o grandes quistes subdivididos por septos de tejido conjuntivo, en el interior de estos quistes fluye variable cantidad de líquido claro o marrón (Goldschmidt & Hendrick, 2002). Histológicamente, los adenomas apócrinos consisten de una proliferación bien diferenciada de ácinos revestidos por un único grupo de epitelio de tipo cuboidal a columnar y separados por variable cantidad de tejido fibrovascular (Gross et al., 2008).

### **Carcinoma de glándula apócrina.**

Es una neoplasia maligna con diferenciación del epitelio secretor apócrino (Gross, 1992). Esta neoplasia es común en el gato y rara en el perro ) y, cuando ocurre en esta última especie, afecta a los animales entre 2 a 15 años edad, con un pico de incidencia entre 8 y 12 años (Gross, 1992; Goldschmidt & Hendrick, 2002). Las razas de mayor riesgo incluyen al Viejo Pastor Ingles, Shih- Tzu, Pastor Alemán y Cocker Spaniel (Goldschmidt & Hendrick, 2002).

Macroscópicamente, los carcinomas apócrinos son vistos como placas, masas subcutáneas y nódulos intradérmicos con tamaños variados (de 0,3 a 5 cm de diámetro) o como una dermatitis ulcerativa/erosiva difusa que es referida por algunos como “carcinoma inflamatorio. Histopatológicamente, los carcinomas apócrinos se caracterizan por tener un aspecto sólido, tubular o quístico, con cantidad variable de estroma fibroso que subdivide la masa en lóbulos. Pronóstico de esa neoplasia en caninos es reservado a desfavorable, debido a su alta prevalencia en invadir los vasos linfáticos (Goldschmidt & Hendrick, 2002).

### **Neoplasias de mesenquimales y sarcomas de tejidos blandos**

Estas neoplasias surgen del tejido mesenquimatoso y representan el 4.5% de todas neoplasias benignas de y 20.3% de las neoplasias malignas en piel (Hohenhaus et al., 2016a). Las neoplasias de origen mesenquimal incluyen aquellas que surgen del soporte tejidos mesenquimales de la dermis y subcutis (fibrosos tejidos conectivos, vasos sanguíneos, linfáticos, nervios, tejido adiposo, y músculo liso) y así como las neoplasias de células redondas y fusiforme de origen mesenquimal pero esta clasificación varía según la literatura.

Cuadro 4. Clasificación de los tumores como sarcoma de tejido blandos

NEOPLASIA DE ORIGEN MESENQUIMAL	
Típicamente incluido en los sarcomas de tejidos blandos.	Fibrosarcoma Mixosarcoma Tumor de la vaina del nervio periférico (excluyendo los tumores del plexo braquial) Tumor de la pared perivascular (hemangiopericitoma)
Típicamente excluido de los sarcomas de tejidos blandos	Sarcoma histiocítico Hemangiosarcoma Osteosarcoma Sarcoma oral

Variable a lo largo del literatura

Rabdomiosarcoma  
Liposarcoma  
Leiomiomasarcoma  
Sarcoma de células sinoviales  
Sarcoma pleomorfo  
(anteriormente histiocitoma fibroso maligno)  
Sarcoma indiferenciado

---

**Nota.** Fuentes modificado de Withrow, 2007

Los sarcomas de tejidos blandos tienden aparecer en perros de mediana edad a mayores, además existe una tendencia en razas medianas y grandes. A menudo se presentan como una masa firme y fija que involucra el tronco, las extremidades o la cavidad oral. Estas neoplasias son generalmente de crecimiento lento, y los signos están relacionados con los sitios afectados y el grado de invasión. Los sarcomas de tejidos blandos que surgen de sitios viscerales pueden causar disfunción del órgano involucrado o del entorno estructuras, por ejemplo, las neoplasias que surgen en los nervios periféricos (es decir, malignos tumores de la vaina nerviosa) pueden causar dolor, cojera o deterioro neurológico (Ehrhart, 2005).

Los sarcomas de tejidos blandos caninos son difíciles de distinguir a nivel microscópico ligero porque las células mesenquimatosas fusiformes se presentan en forman haces, corrientes y espirales, algunos componentes comunes son la matriz intercelular de colágeno patólogos buscan áreas dentro de la neoplasia que se asemejan a un tejido maduro o la expresión de ciertos marcadores celulares para determinar las diferentes variables. Sin embargo, estos con frecuencia muestran más de un patrón histológico, y los patrones histológicos y las características inmunohistoquímicas pueden no ser exclusivos de ningún tipo de origen celular (Dennis et al., 2011).

Actualmente no existe una tinción inmunohistoquímica consistente o un grupo que separe con precisión los diferentes tipos. La complejidad de la diferenciación fenotípica ha llevado a algunos autores a concluir que estas neoplasias simplemente deben considerarse colectivamente como neoplasias de tejido blando de células fusiformes caninas. Los nombres alternativos para los sarcomas de tejidos blandos como STS han ganado popularidad porque

existe controversia sobre el uso del término sarcoma para neoplasias en las que la mayoría no ponen en peligro la vida y no hacen metástasis y debido a la incertidumbre en la diferenciación de algunas formas de neoplasias mesenquimatosos benignos de tejidos blandos de su contraparte maligna de bajo grado (Dennis et al., 2011).

### **Tumor Venéreo Transmisible**

El tumor venéreo transmisible canino (TVT), también llamado sarcoma venéreo transmisible, sarcoma de Sticker, granuloma venéreo y sarcoma infeccioso, es una neoplasia venérea contagiosa de los perros. Descrito por primera vez por Hujard en 1820 en Europa, se observa con mayor frecuencia en perros que están en contacto cercano entre sí, o en perros callejeros y salvajes que exhiben actividad sexual sin restricciones. En 1876, por primera vez en la historia de la oncología, el veterinario ruso Novinsky demostró el trasplante del tumor de un perro a otro al infectarlos con células tumorales (Boscos & Ververidis, 2004; Ganguly et al., 2016).

Se ha informado de TVT desde todos los continentes del mundo, excepto la Antártida (Das & Das, 2000; Boscos & Ververidis, 2004). Se informa con poca frecuencia desde el norte y el centro de Europa y desde América del Norte, principalmente debido al control de las poblaciones de perros callejeros. Es común en las regiones tropicales y subtropicales, particularmente en el sur de los Estados Unidos, América Central y del Sur, el sudeste de Europa, Irlanda, China, el Lejano Oriente, Medio Oriente y partes de África (Rust, 1949; Higgins, 1966). En Bahamas, Japón e India, es la neoplasia es más común de los perros (Higgins, 1966; Ganguly et al., 2016). En cambio, Das & Das, en el 2000 informaron una distribución homogénea de la neoplasia en diferentes zonas geoclimáticas en la India.

Esta neoplasia es más común durante el período de actividad sexual en los perros y los animales tienen un riesgo particularmente alto cuando las hembras muestran signos de estro. Los perros de cualquier raza, edad o sexo son

susceptibles, aunque los perros mayores de un año corren un alto riesgo en áreas endémicas, TVT es más común en perros de 2 a 5 años(Higgins, 1966; Das & Das, 2000). La enfermedad natural puede ser más común en hembras porque un macho infectado suele aparearse con numerosas hembras, así como en aquellas se encuentran en perreras y en campo libre (Das & Das, 2000).

Este tipo de neoplasias tiene forma de coliflor, pedunculado, nodular, papilar o multilobulado. Varía desde un pequeño nódulo (5  $\mu$ m) hasta una gran masa (hasta 15 cm) y es firme, aunque friable. La superficie a menudo está ulcerada e inflamada y puede ser hemorrágica e infectada. Puede presentarse como una sola masa o de forma múltiple y casi siempre se localiza en los genitales externos, aunque puede ocurrir en piel adyacente y mucosas orales, nasales y conjuntivales. La incidencia varía de relativamente alta en algunas partes del cuerpo a rara en otras (Ganguly et al., 2016).

En las perras, las lesiones neoplásicas generalmente se localizan en el vestíbulo (95,6%) y con menos frecuencia en la vagina (44,5%) o invaden los labios vulvares (18,6%). Las lesiones principales casi siempre están presentes en la unión del vestíbulo y la vagina, tal vez debido a la alta presión ejercida sobre esta área durante el acto de apareamiento. En perros machos, las lesiones neoplásicas se localizan en la parte más caudal (bulbo *glandis*, 81.5% y con menos frecuencia en el eje (*pars longa glandis*, 25.9%) o en la punta (9.9%) del glande (Boscos & Ververidis, 2004). Ocasionalmente, las lesiones pueden estar presentes en otras partes del cuerpo sin ningún compromiso genital. En los casos con localización extra-genital de la TVT, diagnóstico clínico es generalmente más difícil porque TVT causan una variedad de señales en función de la localización anatómica del tumor, por ejemplo, estornudos, epistaxis, epífora, halitosis y la fístula dental, exoftalmos, piel protuberancias, deformación facial u oral junto con agrandamiento de los ganglios linfáticos regionales(Ganguly et al., 2016)

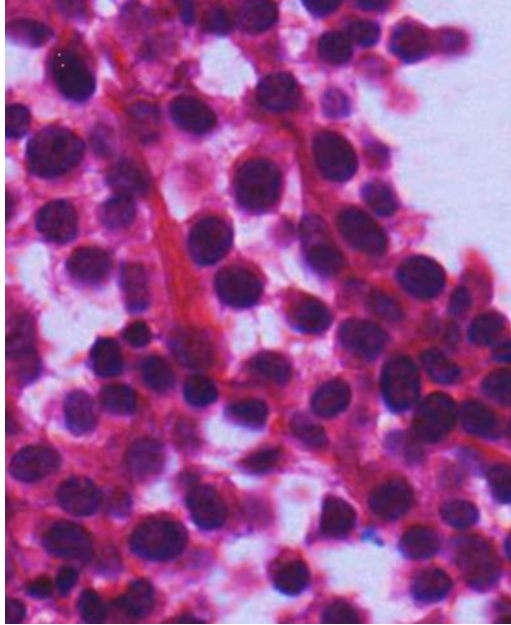


Figura 4 Tumor venéreo transmisible 40x tinción H&E

La neoplasia se compone de hojas sueltas, filas y cordones de células relativamente redondas a ovoides relativamente uniformes. Los márgenes celulares son generalmente indistintos en histopatología. Los núcleos son grandes, redondos, con un solo nucleolo colocado en el centro rodeado de cromatina marginada. Hay una cantidad moderada de luz anfófila para eliminar el citoplasma eso a veces está vacuolado. El conteo mitótico es alto con números linfocitos (a veces en agregados), células plasmáticas, eosinófilos y macrófagos que llegan a infiltrarse en la neoplasia(Meuten, 2016).

### **Hemangiosarcoma**

El hemangiosarcoma es una neoplasia maligna de células endoteliales vasculares, que es común en perros y raro en otras especies; Esta condición puede surgir en cualquier tejido vascularizado (Brown et al., 1985; A. N. Smith, 2003). Los órganos más afectados en los perros son el bazo, la aurícula derecha, piel y hígado (Yonemaru et al., 2007). El hemangiosarcoma puede ser principalmente cutánea, con infiltración subcutánea y muscular (Ward et al.,

1994; Shiu et al., 2011). Una ubicación dérmica de hemangiosarcoma canino generalmente se asocia con una supervivencia corta y recurrencia después de la escisión quirúrgica (Hargis et al., 1992; Schultheiss, 2004; Shiu et al., 2011)

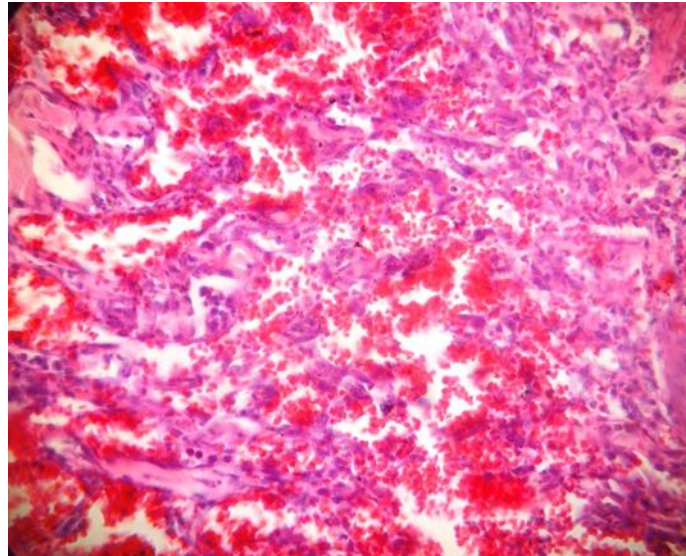


Figura 5 Hemangiosarcoma 40x tinción H&E

La radiación solar se ha propuesto como un factor predisponente en perros de pelo corto con pigmentación clara de la piel (Hargis et al., 1992; Nikula et al., 1992). Además, la mutación del gen PTEN (Wang et al., 2017) y la sobreexpresión de las vías de la proteína de la retinoblastoma se han informado en el hemangiosarcoma canino (formas viscerales y no viscerales) y se han identificado como probablemente relacionadas con la patogénesis de esta neoplasia (Hargis et al., 1992; Dickerson et al., 2005; Yonemaru et al., 2007)

Las razas de perros predispuestas al hemangiosarcoma cutáneo incluyen: el whippet, el Galgo Italiano, el Beagle, Dálmata, American Staffordshire Terrier / Pitbull, Bóxer y Basset Hound (Hargis et al., 1992; Ward et al., 1994; Szivek et al., 2012). Los sitios de piel más afectados son el abdomen, la zona

prepuccial y extremidades posteriores (Hargis et al., 1992; Ward et al., 1994; Dickerson et al., 2005).

### **Histiocitoma cutáneo**

Esta neoplasia generalmente surge como una lesión solitaria en perros jóvenes (<4 años) (Goldschmidt & Hendrick, 2002). Las razas braquiocefálicas, como los Boxers y Bulldogs, están predispuestas, aunque también se informa que los Terriers escoceses, los Pinscher Doberman y los Cocker Spaniels también están sobrerrepresentados (Goldschmidt & Hendrick, 2002). Comúnmente surge en la cabeza u oreja, pero puede ocurrir en cualquier parte del cuerpo. Tiene un comportamiento benigno y, en general, no es necesario ningún tratamiento, aunque se puede considerar la cirugía en perros mayores o para lesiones que no retroceden durante largos períodos. Las lesiones generalmente experimentan regresión espontánea en 1 a 2 meses, un proceso caracterizado por infiltración de linfocitos maduros en el examen citológico o histopatológico (Gross, 1992) Se espera que los perros diagnosticados con histiocitomas cutáneos solitarios tengan un pronóstico excelente. Algunos perros pueden desarrollar múltiples lesiones o, en casos muy raros, metástasis a un ganglio linfático, pero estos son ejemplos excepcionales de comportamiento agresivo (Fulmer & Mauldin, 2007)

Generalmente se diagnostican fácilmente mediante un examen citopatológico, pero el examen histopatológico con tinción inmunohistoquímica proporciona un diagnóstico definitivo. El fenotipo de este tumor es idéntico al de las células de Langerhans epidérmicas caninas, con expresión de CD1a, CD1b, CD1c, complejo de histocompatibilidad mayor (MHC) Clase II, CD11c y E-cadherina, todos los cuales se realizan en secciones congeladas. El análisis de E-cadherina también se puede realizar en secciones de parafina fijadas en formalina, que están más fácilmente disponibles para los profesionales (P. F. Moore et al., 1996). Entre los leucocitos, la expresión de E-cadherina es exclusiva de las células de Langerhans, identificando específicamente el

histiocitoma canino como un tumor de células de Langerhans epidérmico localizado (Fulmer & Mauldin, 2007)

## **Linfoma**

El linfoma se encuentra entre las neoplasias malignas que con mayor frecuencia diagnosticadas en el perro y representa la neoplasia que más se trata en oncología médica veterinaria. Aunque en última instancia solo una pequeña proporción de los perros con linfoma están realmente curados, la gran mayoría de los casos se pueden manejar con éxito con quimioterapia durante un período prolongado de tiempo (Zandvliet, 2016)

Linfoma epiteliotrópico cutáneo o "micosis fungoide" es un poco común, implacablemente progresiva enfermedad caracterizada por infiltración neoplásica de la epidermis y estructuras anexas. Se reporta que el linfoma cutáneo representa el 1% de todos tumores de piel canina de todos las neoplasias de piel, pero estos datos incluyen el tipo epiteliotrópico y el no epiteliotrópico (Gross et al., 2008; Zandvliet, 2016)

La micosis fungoide es un linfoma de células T CD8C que afecta principalmente a perros mayores (edad media 11 años) sin predilección clara de la raza (Peter F. Moore et al., 1994; Gross et al., 2008) aunque las series de casos reportan un número relativamente alto de perros Bóxer (Magnol et al., 1996; Gross et al., 2008) Bichon Frises (Fontaine et al., 2010). El linfoma epiteliotrópico cutáneo de células T generalmente se presenta como una enfermedad cutánea multifocal crónica, pero también puede afectar las membranas mucosas (especialmente bucales) y uniones mucocutáneas (Goldschmidt & Hendrick, 2002)

El linfoma epiteliotrópico se presenta con una amplia gama de lesiones cutáneas y puede asemejarse prácticamente cualquier enfermedad inflamatoria de la piel. Se describen tres etapas clínicas del linfoma epiteliotrópico a menudo se denominan parche, placa y estadio tumoral en humanos. Sin embargo, hay a menudo una superposición considerable de estas etapas,

particularmente en perros. Las etapas de parche y placa generalmente están presentes simultáneamente. La progresión desde la etapa de parche o placa hasta el estadio tumoral es más rápida en perros, en comparación con linfoma epiteliotrópico humano (Peter F. Moore et al., 1994; Gross et al., 2008)

La característica diagnóstica clave del linfoma epiteliotrópico es el tropismo de las células neoplásicas para la epidermis o epitelio de la mucosa y las estructuras anexas, en particular pared folicular. Los linfocitos distribuyen difusamente dentro del epitelio o forma agregados discretos, referidos como "Microagregados de Pautrier" o "microabscesos". Y se presentan infiltrados difusos compuesto de histiocitos, células plasmáticas, eosinófilos y linfocitos no neoplásicos, combinado con linfocitos neoplásicos tienden a permanecer en los niveles inferiores de la epidermis (Gross et al., 2008)

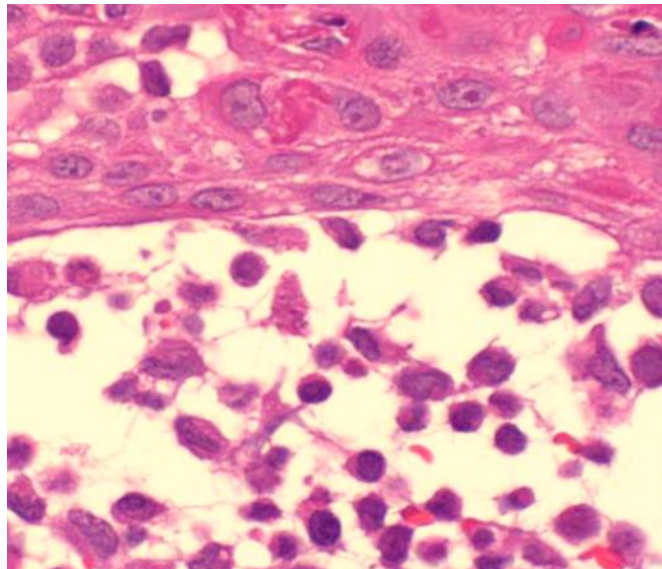


Figura 6. Linfoma epiteliotrópico 40x tinción H&E

El linfoma no epiteliotrópico cutáneo puede ser primario o puede ocurrir en conjunción con linfoma diseminado. El linfoma no epiteliotrópico cutáneo ha sido reconocido en perros y gatos. Desafortunadamente, Los sistemas de clasificación elaborados de los linfomas en humanos tienen un valor limitado

para predecir el comportamiento y pronóstico del cutáneo primario no epitelotrópico linfoma en perros y gatos (Fan, 2003; Gross et al., 2008)

Además de la forma clásica, los linfomas no epitelotrópicos en perros y gatos también incluyen vasotrópicos y linfoma vasoinvasivo, también conocido como linfomatoide granulomatosis, y linfoma intravascular, también conocido como angioendoteliomatosis. La gran mayoría de los caninos y felinos cutáneos. los linfomas no epitelotrópicos son de origen de células T (P. F. Moore et al., 1996)

El linfoma no epitelotrópico suele presenta solitario o múltiple, nódulos dérmicos discreto y subcutáneos o placas pueden desarrollarse en cualquier sitio del cuerpo que puede ser infiltrativo (Dobson et al., 2002). No se informan las predilecciones sexuales. Se ha informado que los perros Weimaraners, Boxers, Saint Bernards, Basset Hounds, Setters irlandeses, Cocker Spaniel, Pastor Alemán (Scott et al., 2001)

Histológicamente el linfoma se caracteriza por masas no encapsuladas compuestas de láminas de agregados de células relativamente monomórficas. Cuando existe una implicación cutánea superficial, generalmente se observa dermis superficial (zona de Grenz) y las estructuras anexas no son invadidas. Sin embargo, ocasionalmente células neoplásicas intraepidérmicas pueden estar presentes. La epidermis que recubre la neoplasia puede estar ulcerado y los eosinófilos son comunes es probable que sea debido a la liberación de factor quimiotáctico eosinofílico IL-5 por los linfocitos neoplásicos. El linfoma es muy variable y puede ser subclasificado como células pequeñas, células grandes o de tipo inmunoblástica. El fenotipo de células grandes es más común. El linfoma de células pequeñas se caracteriza por núcleos redondos con cromatina condensada y escaso citoplasma. En cambio, el linfoma de células grandes tiene grandes núcleos vesiculares ovoides, plegados y abundante citoplasma claro, y por lo tanto puede imitar la apariencia de histiocitos. Los linfomas de células grandes también han sido referidos como linfomas de "células claras" o, incorrectamente, "histiocíticos", los linfocitos neoplásicos se parecen a los inmunoblastos y contienen grandes núcleos

vesiculares, un nucleolo central grande y escaso citoplasma (P. F. Moore et al., 1996 Gross et al., 2008)

## **Mastocitoma**

Las neoplasias de mastocitos son de las neoplasias más comunes en perros, representan el 7-21% de los tumores cutáneos diagnosticados (Shoop et al., 2015; Śmiech et al., 2017a; KOK et al., 2019). En el Reino Unido (UK), es la segunda neoplasia maligna más común (Dobson et al., 2002) al igual que en Japón (KOK et al., 2019)

Existen numerosas razas con predisposición a desarrollar dicha neoplasia, en la Cuadro 5 se muestran dichas razas de acuerdo a diversos estudios. Aunque los perros de raza Bóxer y Pug tienden a desarrollar mastocitoma biológicamente menos agresivo, mientras que los perros de raza Shar-pei están predispuestos a desarrollar mastocitoma que a menudo se comportan de manera más agresiva en una edad joven (Meuten, 2016)

Cuadro 5 Razas predispuestas de acuerdo a estudios.

PAÍS/N	RAZA	OR	IC 95%	AUTOR
USA n=321	Bóxer	6.09	2.91–12.75	(White et al., 2011)
	Labrador Retriever	3.95	2.34–6.66	
	Pug	3.17	1.47–6.82	
	Golden Retriever	2.12	1.13–3.98	
Inglaterra n=453	Bóxer	10.7	3.7 a 30.4	(Shoop et al., 2015)
	Pug	10.0	1.5 a 64.5	
	Staffordshire Bull Terrier	4.2	2.2 a 8.2	

Polonia	Shar-pei	6.82	2.89–16.04	(Śmiech et al., 2017b)
n=492	Bóxer	4.92	3.65-6.63	
	American Staffordshire	2,71	1.71-4.3	
	Terrier	2.50	1.75-3.58	
	Labrador	2.06	1.11-3.82	
	Bulldog francés			

---

La edad media de presentación en los perros es de entre 7,5 y 9 años, aunque ocasionalmente se encuentran mastocitoma en perros de 4 a 6 meses de edad.(Welle et al., 2008) Estudios han encontrado que los perros mayores son más susceptibles (Villamil et al., 2011; Shoop et al., 2015), un estudio identificó que los perros mayores tenían mayores probabilidades de mastocitoma cutáneo, y los mayores de 10 años tenían 41 veces más probabilidades que los menores de 2 años, dicho estudio la edad promedio fue de entre 7,5 y 9 años de edad (Shoop et al., 2015). Un estudio centrado en Shar-Peis identificó animales más jóvenes (mediana de edad de 5 años) comúnmente afectados por mastocitoma de alto grado, con un 28% de los casos menores de 2 años. Sin embargo, el pequeño tamaño de la muestra (n = 18) y la raza única dificultan la generalización de los resultados de ese estudio (Miller, 1995)

Diversos estudios concuerdan en que los sitios anatómicos mayormente reportados son en el tronco (50-60%), seguido por extremidades (25–40%) y cabeza y cuello (10%) (Welle et al., 2008). Brønden et al., 2010 reportó que comúnmente se ubican en el tronco, incluyendo el área inguinal en el 40% de los casos, en el área perineal-genital en el 4% y en las extremidades en 20% de los casos. Sin embargo, para Grabarević et al., 2009 el sitio más común fue en las extremidades (sin diferenciación de extremidades torácicas y pélvicas) al igual que para (Leidinger et al., 2014)

La apariencia macroscópica del mastocitoma es variable, masas pueden ser firmes a blandas, papulares a nodulares a pedunculadas, pueden está bien o mal circunscrito y del color de la piel a eritematoso a hiperpigmentado. Los tamaños son variables pueden llegar a medir unos pocos milímetros a varios

centímetros de diámetro, puede observarse como masas solitarias, o multicéntricas. Algunas lesiones pueden aparecer como hinchazones o áreas difusas de edema e inflamación parecida a la celulitis. Algunos tienen una apariencia de plumas, otras están ulceradas. La palpación de algunas lesiones puede provocar la liberación de sustancias vasoactivas resultando en edema e inflamación (Miller Jr et al., 2012)

## **Neoplasia melanocíticas**

### **Melanoma**

El término melanoma se refiere a una neoplasia maligno melanocítico, y el melanocitoma indica neoplasia benigna de origen melanocítico independientemente de su ubicación topológica, según la nomenclatura actual de la Organización Mundial de la Salud. Los melanomas caninos representan el 3% de las neoplasias del perro y el 7% de las neoplasias malignas. Establecer un diagnóstico definitivo basado solo en el examen anatomopatológico puede ser un desafío (A. N. Smith, 2003; Campagne et al., 2013)

En un estudio retrospectivo de neoplasias en animales domésticos, de 1813 casos de neoplasias en perros, 58 fueron neoplasias melanocíticas, lo que representa 3% del total en esta especie (Kimura et al., 2012). En otro estudio retrospectivo, en donde se diagnosticaron en total 2154 neoplasias en la Universidad de São Paulo entre 2000 y 2006. Un total de 193 casos (8.9%) fueron neoplasias melanocíticas, de las cuales 186 casos ocurrieron en perros (96.4%), y solo siete en gatos. (3,6%)(Teixeira et al., 2010)

La mayoría de los perros con melanoma tienen más de 10 años con un rango de 1 a 17 años. Se ha descrito una mayor frecuencia en perros machos (S. H. Smith et al., 2002). Acorde a Meuten en 2016, las principales razas con mayor riesgo de desarrollar melanoma, incluyen a Schnauzer standard (OR 6.3), Schnauzer miniatura (OR 5.0), Schnauzer gigante (OR 4.6), Chow Chow (OR 4.0), Shar-Pei (OR 3.8), Scottish Terrier (OR 3.5), Doberman Pinscher (OR

2.7), Golden Retriever (OR 1.4), Labrador Retriever (OR 0.8) y el Cocker Spaniel (OR 1.06)

Cuadro 6 Sitio anatómico frecuentes de melanoma

SITIOS / NÚMERO TOTAL DE CASOS	<i>n</i> = 1652	<i>n</i> = 143	<i>n</i> = 209
Oral	1026	57	67
Cutáneo	448	44	88
Escroto	-	4 4	-
Dígito	94	21	-
Lingual	60	-	-
Ocular	24	17	-
Labios / Pies	-	-	54
Autor	(Gillard et al., 2014)	(Teixeira et al., 2010)	(Spangler & Kass, 2006)

En un estudio con 2350 perros con tumores melanocíticos, Caniches, Pastores Beauce, Rottweilers, Schnauzer, Terriers Escoceses y Labradores tenían un mayor porcentaje de estos tumores que otras razas. En general, este estudio también encontró que las razas con revestimiento negro estaban sobrerrepresentadas y que las razas con revestimiento pálido o blanco estaban subrepresentadas en términos de desarrollar tumores melanocíticos (Gillard et al., 2014)

Los melanomas malignos caninos se han descrito en diferentes sitios anatómicos, por ejemplo, cavidad oral, labios, piel), ojos y dedos, dichos estudios discuten sobre la ubicación más común, sin embargo, la mayoría de los estudios señalan que la cavidad oral y la piel son los sitios más comunes como se muestra como se muestra en el cuadro 6.

El melanoma puede variar considerablemente en apariencia, independientemente del sitio. El melanoma puede ser de cualquier color, desde gris o marrón hasta negro, rojo o incluso azul oscuro (Meleo, 1997). La pigmentación no es una característica específica porque otras lesiones

neoplásicas o no neoplásicas pueden ser macroscópicamente similares. El melanoma varía en tamaño, pero la mayoría cae dentro del rango de 1-3 cm. El melanoma cutáneo puede ser cúpulas lisas, nódulos sésiles, masas polipoides, en forma de placa o incluso masas de gran tamaño lobuladas que a menudo se ulceran(Gross, 1992; A. N. Smith, 2003)

Para utilizar técnicas inmunohistoquímicas para estudiar las características de las células de melanoma, con frecuencia es necesario eliminar la melanina de la muestra histopatológica. Existen varios métodos para blanquear las células de melanoma, pero el descrito por Silva et al., 2011 es uno de los más efectivos, en el que los portaobjetos se sumergieron solo en peróxido de hidrógeno al 10% a pH 7,4 solución de tampón Tris-HCl 0,2 mol / l durante 24 h en la oscuridad a temperatura ambiente.

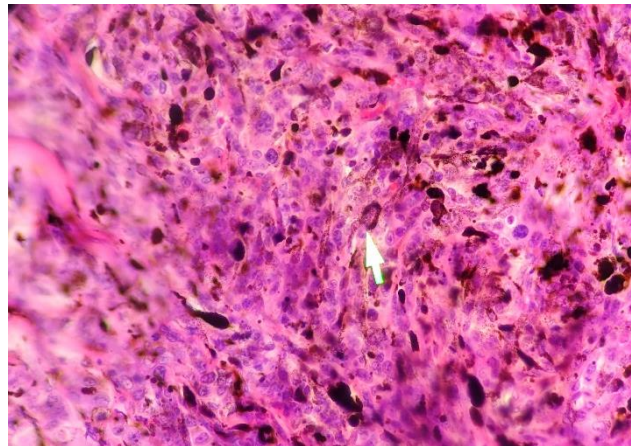


Figura 6 Melanoma 40x tinción H&E

Los melanocitos neoplásicos están presentes como celdas individuales o pequeños nidos dentro de la porción basal de la epidermis. Sin embargo, las células neoplásicas pueden también estar presente como células individuales o pequeños grupos de células en las capas superiores de la epidermis (infiltración pagetoide). Las células neoplásicas dentro de la epidermis usualmente tienen núcleos más grandes y nucleolos más conspicuos que los que se encuentran en los melanocitomas y las mitosis son más frecuentes

observado. Los nidos de las células intraepidérmicas, cuando están presentes, son un Característica muy útil para confirmar el diagnóstico de melanoma, particularmente cuando la melanina no se puede demostrar en la dermis componente (Meuten, 2016)

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general.**

Determinar la frecuencia, distribución y factores de riesgo asociados a neoplasias cutáneas detectadas utilizando procedimientos histopatológicos a partir de muestras de perros que fueron enviadas para su análisis al laboratorio de patología del IICV durante el periodo 2016-2018.

### **Objetivos específicos.**

- Determinar la frecuencia y distribución de las diversas neoplasias presentes en las muestras analizadas de las principales de neoplasias malignas.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Ubicación**

El presente estudio se realizó en el laboratorio de Patología del Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias de la Universidad Autónoma de Baja California, ubicado Carretera a San Felipe Km. 3.5 Frac. Campestre. Mexicali, Baja California.

### **Criterios de inclusión**

Fueron incluidos todos aquellos casos diagnosticados como neoplasias o tumores neoplásicos cutáneos y de estructuras anexas con registro completo en formato de laboratorio (edad, sexo, ubicación anatómica y raza). Un total de 373 casos cumplieron con ese criterio.

### **Análisis de datos**

Se diseñó una base de datos en el programa EXCEL (Microsoft) para la captura y manejo de información generada en este proyecto. Los datos de este estudio comprenden los registros de diagnóstico de perros proporcionados por 3 laboratorios de diagnóstico veterinario en Baja California. Se calcularon estadísticos descriptivos de las variables en estudio tanto de patologías benignas como malignas. Con el fin de determinar si los factores de riesgo estaban asociados a las diferentes neoplasias se utilizó la técnica estadística de  $X^2$  con un 95% de confianza, además se calculó la magnitud de asociación por medio de la tasa de productos cruzados (OR) y su intervalo de confianza de 95% utilizando el programa Statistix (versión 9). La variable dependiente se definió como el desarrollo neoplasia cutánea (sí / no). Se consideró significativo un valor de  $P \leq 0,05$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fueron incluidas en el estudio un total de 373 muestras de pacientes caninos con diagnóstico de neoplasias cutáneas que fueron recibidas en el laboratorio de patología del durante el periodo de 2016 y 2018. Un caso de neoplasia fue definido como cualquier muestra diagnosticados como neoplasias o tumores neoplásicos cutáneos de estructuras anexas con un registro completo en formato de laboratorio muestra que presentaba utilizando las técnicas histopatológicas para su diagnóstico.

### Diagnóstico de neoplasias según su origen

Las neoplasias fueron agrupadas según su origen: Las mesenquimales representaron el 60,3% (215/373), seguidas por neoplasias de origen epitelial 32,7% (122/373), y por último de origen melanocítico 7,0%. (26/373), algunas de estas diferencias pueden ser un reflejo de la población de razas caninas. Las influencias ambientales, especialmente la exposición a la luz ultravioleta, también pueden ser responsables, ya que algunas neoplasias, como el carcinoma de células escamosas, el hemangioma y el hemangiosarcoma, se observan con mayor frecuencia en áreas geográficas con mayor exposición al sol (Hargis y Thomassen, 1979; Ladds et al., 1983; Levine et al., 1990; Gross et al., 1992; Goldschmidt y Shofer, 1992; Hargis et al., 1992; Scott et al., 1995)

Cuadro 7 Diagnóstico histopatológico de neoplasias según su origen y sexo de 373 casos de neoplasias cutáneas durante el periodo 2016-2018.

ORIGEN DE LA NEOPLASIA	HEMBRA n=	MACHO n=	TOTAL
Mesenquimal	83	108	191
Epitelial	48	74	122
Mesenquimal no diferenciado	19	15	34
Melanocíticos	10	16	26
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>213</b>	<b>373</b>

## **Identificación de neoplasias benignas o malignas**

En general, se acepta que las neoplasias benignas de la piel son al menos dos veces más frecuentes que las neoplasias malignas (Priester y Mantel, 1971; Scott et al., 1995). Sin embargo nuestro estudio mostro una la proporción menor de neoplasias benignas 36,7% (133/373), mientras que las malignas representaron un 63,3% (249/373), estos hallazgos fueron similares a los encontrados en estudio realizado en Japón (KOK et al., 2019). Esto puede deberse a la distribución de los tipos histológicos observados debido a algunas diferencias en los criterios de diagnóstico empleados y los sistemas de clasificación adoptados, ya que dentro de nuestra clasificación se incluyó los sarcomas no diferenciados cuyo comportamiento biológico es frecuentemente maligno y al hecho de que muchos propietarios se reusan a permitir la escisión quirúrgica y/o el examen histopatológico de las neoplasias benignas de crecimiento lento que por lo general se detectaron durante el examen clínico, esto nos a incita mejorar la clasificación de neoplasias en perros, que evite las diferentes clasificación entre los autores, en 1998 se publicó una clasificación de la Organización Mundial de la Salud de los tumores mesenquimales de la piel y los tejidos blandos de los animales domésticos. Desde entonces no se ha publicado ninguna revisión de este documento. Por lo cual es importante una homogénea clasificación de la OMS lo cual nos permita comparaciones entre los diversos estudios.

Las principales neoplasias benignas encontradas en nuestro estudio son histiocitoma 6,7% (25/373), adenoma de glándula perianal 4,0% (15/373) y pilomatricoma (11/373) estos resultados difieren con encontrados por autores muestran al lipoma, adenoma, papiloma, fibromas neoplasias de folículos pilosos, neoplasia de glándulas sebáceas lo cual nos muestra de una gran variación de las proporciones según el estudio. Con respecto a la proporción de neoplasias malignas diagnosticadas, mastocitoma fue la neoplasia con mayor frecuencia (12,6 %), es importante resaltar que si existe una variación entre las

neoplasias malignas mastocitoma y carcinoma de células escamosas no solamente presente en los estudios y si no una de las neoplasias otros estudios también se mostraron como las neoplasias más mayor frecuencia es importante conocer las características de estas neoplasias ya que con un diagnóstico temprano tiene un mejor pronostico. (Villamil et al., 2011; García et al., 2019; KOK et al., 2019)

### **Frecuencia de neoplasias según su grupo etario, talla y localización anatómica**

Las neoplasias cutáneas fueron agrupadas en 5 grupos etarios de acuerdo al grupo etario (años) en la figura 8, se observa que el grupo de 7-9 años presentó la proporción más alta con un 30,6%.

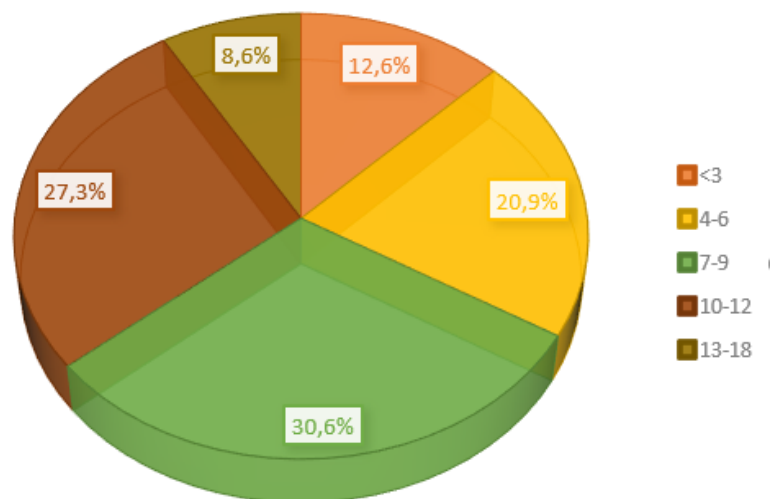


Figura 7 Proporción de neoplasias cutáneas de acuerdo al grupo etario (años).

Con respecto a la Talla, los datos se agruparon en 4 grupos: Como se observa en el cuadro 8, los perros de talla mediana fueron mayormente afectados. Con respecto a la raza, los perros pitbull 19,6% (73/373), perros mestizos 18,0% (67/373), y chihuahua 8,0% (30/373) fueron las tres razas principalmente afectadas (Anexo 2).

Cuadro 8. Frecuencia de razas afectadas por neoplasias cutáneas de acuerdo a Talla y Raza en relación a la variable Sexo

TALLA	HEMBRA		MACHO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Pequeña	31	8,3%	37	9,9%	68	18,2%
Mediana	68	18,2%	110	29,5%	178	47,7%
Grande	25	6,7%	35	9,4%	60	16,1%
Sin clasificar	36	9,7%	31	8,3%	67	18,0%
Total por sexo	160	42,9%	213	57,1%	373	100,0%

La figura 9, muestra los sitios anatómicos mayormente afectados incluyen: cabeza 19,6% (82/373), extremidades posteriores 13.1% (49/373), extremidades anteriores 11,7% (44/373), región perianal (7,20%), y el abdomen (6,93%) estos resultados son muy similares a los encontrados por (Kaldrymidou et al., 2002; KOK et al., 2019) sin embargo hay variaciones importantes entre los estudios esto puede asociarse a las agrupación que se dio a los datos en dichos estudios.

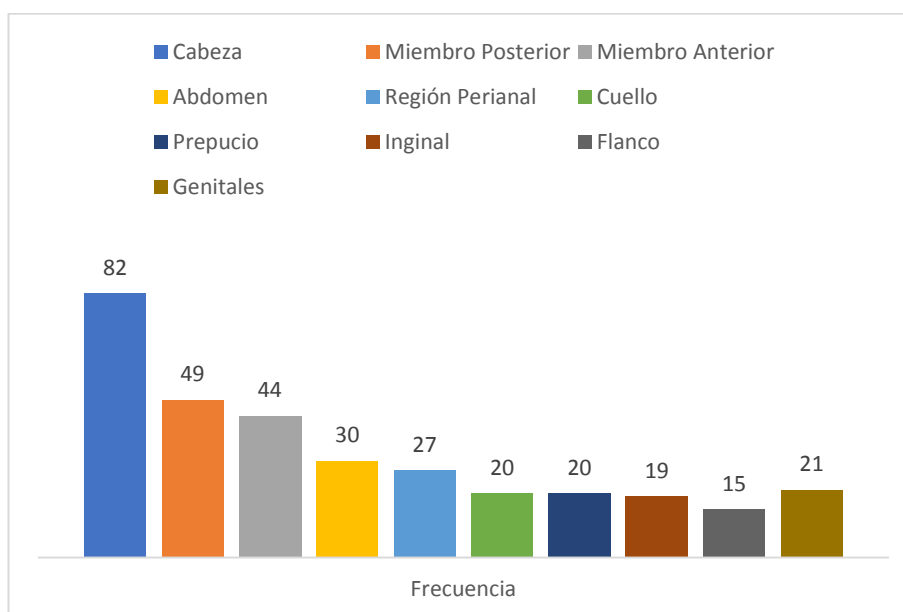


Figura 8 Los 10 sitios anatómicos más afectados por neoplasias cutáneas.

## Principales neoplasias malignas

El mastocitoma fue la neoplasia más común (n = 47, 12,6%) por esto concuerda con resultados encontrados por (Kaldrymidou et al., 2002b; Pakhrin et al., 2007) Los sitios anatómicos en donde se encontró mastocitoma, fue en extremidad posterior (n = 11; 23.4%), y cuello (n= 6, 13,3%) dichos datos son muy similares a los reportados anteriormente (Welle et al., 2008; Grabarević et al., 2009; Leidinger et al., 2014). Con respecto a las razas, se identificó una diferencia estadísticamente significativa, revelando que las razas Boston Terrier, Shar-pei y Vizla presentan mayor riesgo de desarrollar esta neoplasia, en comparación perros de raza Schnauzer como se muestra en el cuadro 9, la predisposición de estas razas ha sido reportada en otros estudios (Peters, 1969; Villamil et al., 2011; Jane M. Dobson, 2013).

Cuadro 9 Magnitud de asociación entre los casos de Mastocitoma en caninos y raza de perros del periodo 2016-2018.

RAZA	MUESTRAS ANALIZADAS	CASOS DE MASTOCITOMA	OR	95%IC	Valor <i>p</i>
Schnauzer	30	1	1.0	<b>Referencia</b>	
Pitbull	94	8	2.69	0.3-22.4	> 0.05
Mestizo	92	10	3.5	0.4-28.84	> 0.05
Bóxer	36	5	4.67	0.5-42.4	> 0.05
Chihuahua	33	4	4.00	0.4-37.9	> 0.05
Boston Terrier	6	3	29.00	2.24-373.7	<0.05
Labrador Retriever	23	3	4.35	0.4-44.8	> 0.05
Bulldog	14	2	4.83	0.3-58.4	> 0.05
Poodle	27	1	1.11	0.06-18.7	> 0.05
Shar-pei	3	1	14.50	0.6-328.4	< 0.05

Shih Tzu	20	1	1.52	0.08-25.9	> 0.05
Yorkshire Terrier	6	1	5.80	0.30-108.6	> 0.05
Pastor Alemán	16	1	1.93	0.1-33.	> 0.05
Vizla	5	2	19.33	1.3-281.6	< 0.05
Basset hound	10	1	3.22	0.18-56.8	
Otros	3	3			> 0.05
	405	47			

Con respecto a la edad, se identificó diferencia estadísticamente significativa entre perros menores de 3 años con respecto aquellos entre un rango de edad de 4 a 12 años. Sin embargo, cuando se compararon con perros menores de 3 años contra mayores de 13 años no se observaron diferencias significativas, (Cuadro 10). En otros estudios se muestra diferencias en relación a los rangos 10 y 15 años (Villamil et al., 2011; Shoop et al., 2015), donde se observa un mayor riesgo en comparación al presente estudio.

Cuadro 10 Magnitud de asociación entre los casos de Mastocitoma en caninos y edad de perros el periodo 2016-2018.

EDAD (AÑOS)	MUESTRAS ANALIZADAS	CASOS DE MASTOCITOMA	OR	95%IC	Valor <i>p</i>
< 3	62	1	1.0	<b>Referencia</b>	
4-6	102	12	8.13	1.0-64.1	< 0.05
7-9	165	18	7.46	0.97-57.1	< 0.05
10-12	129	13	6.83	0.87-53.5	< 0.05
13-18	37	3	5.38	0.5-53.7	> 0.05

El Hemangiosarcoma (n = 40, 10.7%) represento de la segunda neoplasia malignas más común, en donde los sitios anatómicos con mayor frecuencia fueron el área del abdomen (n = 11; 27.5%), y el prepucio (n= 7, 17.5%) esto es asociado a la que la exposición al luz solar induce la formación de esta neoplasias (Goldschmidt & Shofer, 1992). En el cuadro 11 se muestra el análisis estadístico en donde se identificó una diferencia estadísticamente

significativa entre los perros mestizos respecto a perros Chihuahua, Pitbull y Dogo de Burdeos sin embargo este último puede ser significativo debido al número de observaciones, la predisposición de la raza chihuahua no ha sido reportada por otros estudios sin embargo se ha mencionado que mayor riesgo debido a su tipo y color de pelaje. El Hemangiosarcoma 10.7% (40/373), se presentó con mayor frecuencia hembras que en machos con un 52.5 % y 47.5 % respectivamente.

Cuadro 11 Magnitud de asociación entre los casos de Hemangiosarcoma en caninos y raza de perros el periodo 2016-2018.

RAZA	MUESTRAS ANALIZADAS	CASOS DE HEMANGIOSARCOMA	OR	95%IC	Valor <i>p</i>
Mestizo	92	3	1.0	<b>Referencia</b>	
Chihuahua	33	6	6.59	1.5-28.1	< 0.05
Pitbull	94	20	8.01	2.2-28.0	< 0.05
Schnauzer	30	1	1.02	0.1-10.2	> 0.05
Pastor Alemán	16	2	4.23	0.6-27.6	> 0.05
Bóxer	36	2	1.74	0.2-10.9	> 0.05
Dachshund	2	1	29.6	1.4-596.5	> 0.05
Labrador Retriever	23	1	1.34	0.1-13.5	> 0.05
Vizla	30	1	1.02	0.1-10.2	> 0.05
Boston Terrier	6	1	5.93	0.5-67.7	> 0.05
Dogo de burdeos	2	1	29.6	1.4-596.5	< 0.05
	339	40			

Con respecto a la edad, se identificó una diferencia estadísticamente significativa entre los perros menores de 3 años con respecto a perros en un rango de edad de entre 4 a 6 años. Sin embargo, cuando se compararon con los perros menores de 3 años contra los mayores de 7 años no se observaron diferencias significativas como se muestra se muestra el cuadro 12.

Cuadro 12. Magnitud de asociación entre los casos de Hemangiosarcoma en caninos y edad de perros el periodo 2016-2018

EDAD (AÑOS)	MUESTRAS ANALIZADAS	CASOS DE HEMANGIOSARCOMA	OR	95% IC	Valor <i>p</i>
< 3	62	1	1.0	<b>Referencia</b>	
4-6	102	16	11.3	1.4-87.8	< 0.05
7-9	165	11	4.35	0.5-34.4	>0.05
10-12	129	9	4.57	0.5-36.9	> 0.05
13-18	37	3	5.38	0.5-53.77	> 0.05
	495	40			

Carcinoma de células escamosas (n = 25, 6.7%) es una de las principales neoplasias cutáneas en donde se presentó con mayor frecuencia machos que hembras en con un 68 % y 32 % respectivamente. Los sitios anatómicos en donde se presentó con mayor frecuencia fueron las áreas del prepucio (n = 8; 32%), y el abdomen (n= 4, 16%) (Miller Jr et al., 2012; Meuten, 2016; KOK et al., 2019). El análisis estadístico reveló que las razas Pitbull (OR 8.5) y Bóxer (OR 5.6), tenían mayor riesgo de desarrollar esta neoplasia comparación a los perros de raza mestizos como se muestra en el cuadro 13, la predisposición de estas razas ha sido reportada por otros estudios (Goldschmidt & Shofer, 1992; Miller Jr et al., 2012)

Cuadro 13. Magnitud de asociación entre los casos de carcinoma de células escamosas en caninos y raza de perros el periodo 2016-2018.

RAZA	MUESTRAS ANALIZADAS	CASOS DE CCS	OR	95% IC	Valor <i>p</i>
Mestizos	92	2	1.0	Referencia	
Bóxer	36	4	5.62	0.9-32.1	<0.05
Bulldog	14	1	3.46	0.2-40.9	>0.05
Pitbull	94	15	8.54	1.8-38.5	< 0.05
Schnauzer	30	1	1.55	0.1-17.7	> 0.05
Doberman	7	1	7.50	0.5-94.9	> 0.05
Gran Danés	8	1	6.42	0.5-79.9	> 0.05
	281	25			

Con respecto a la edad, se identificó una diferencia estadísticamente significativa entre los perros entre 4 y 6 años. Sin embargo, cuando se compararon con los perros menores de 3 años contra los mayores de 13 no se observaron diferencias significativas como se muestra en el cuadro 14. En el rango de edad de presentación difirió encontrados por en donde estas neoplasia tiene tendencia desarrollarse en perros adultos (KOK et al., 2019; Villamil et al., 2011)

Cuadro 14. Magnitud de asociación entre los casos de carcinoma de células escamosas en caninos y edad de perros el periodo 2016-2018.

EDAD (AÑOS)	MUESTRAS ANALIZADAS	CASOS DE CCS	OR	95%IC	Valor <i>p</i>
4-6	102	15	1.0	<b>Referencia</b>	
7-9	165	8	0.22	0.12-0.72	> 0.05
10-12	129	2	23.0	4.4-120.03	> 0.05
	495	25			

El sarcoma de tejidos blandos fue el cuarto tipo de neoplasia más (n = 17, 4.5%) por esto concuerda con resultados encontrados (KOK et al., 2019). Esta neoplasia se presentó con mayor frecuencia machos que hembras en con un 70.5 % y 29.5% para los machos respectivamente. Los sitios anatómicos en donde se presentó con mayor frecuencia fue miembro anterior (n = 8; 47.0%), y flanco (n= 3, 17.3%). El análisis estadístico revelo predisposición del Alaska Malamute sin embargo esto puede deberse a número, para el grupo de edad como se muestra en el cuadro 16 esto puede deberse a extensa variedad de neoplasias que entran en esta categoría.

Cuadro 15. Magnitud de asociación entre los casos de Sarcoma en caninos y raza de perros el periodo 2016-2018.

RAZA	MUESTRAS ANALIZADAS	CASOS DE SARCOMA	OR	95%IC	Valor <i>p</i>
Bóxer	36	1	1.0	<b>Referencia</b>	
Pitbull	94	3	1.15	0.1-11.4	>0.05

Mestizo	92	8	3.33	0.4-27.6	>0.05
Schnauzer	30	1	1.20	0.07-20.1	>0.05
Pastor Alemán	16	1	2.33	0.1-39.8	>0.05
Alaska Malamute	2	1	35.0	2.1-1060.3	< 0.05
Poodle	27	1	1.34	0.08-22.5	> 0.05
Golden Retriever	6	1	7.0	0.3-130.5	>0.05
	303	17			

Cuadro 16 Magnitud de asociación entre los casos de Sarcoma en caninos y edad de perros el periodo 2016-2018

EDAD (AÑOS)	MUESTRAS ANALIZADAS	CASOS DE SARCOMA	OR	95%IC	Valor <i>p</i>
< 3	62	1	1.0	<b>Referencia</b>	
4-6	102	2	1.2	0.1-13.9	> 0.05
7-9	165	5	16.9	0.2-16.9	> 0.05
10-12	129	7	3.55	0.4-29.5	> 0.05
13-18	37	2	3.54	0.3-40.4	> 0.05
	495	17			

El melanoma (n = 17, 4.5%) en donde se presentó con mayor frecuencia machos que hembras en con un 68 % y 32 % respectivamente. Los sitios anatómicos en donde se presentó con mayor frecuencia fueron las áreas de prepucio (n = 8; 32%), y el abdomen (n= 4, 16%) esto concuerda con los hallazgo encontrados(S. H. Smith et al., 2002; Nishiya et al., 2016; Kok et al., 2019)

El análisis estadístico reveló que las razas Vizla, Yorkshire Terrier y Chihuahua, tenía mayor riesgo de desarrollar esta neoplasia comparación a los perros de raza Pitbull, la predisposición de estas razas ha sido reportada por otros estudios (Villamil et al., 2011; Miller Jr et al., 2012; Grüntzig et al., 2016)

RAZA	MUESTRAS ANALIZADAS	CASOS DE MELANOMA	OR	95%IC	Valor <i>p</i>
------	---------------------	-------------------	----	-------	----------------

Pitbull	94	2	1.0	Referencia	
Chihuahua	33	5	8.21	1.5-44.6	< 0.05
Mestizo	92	4	2.09	0.3-11.7	>0.05
Schnauzer	30	1	1.58	0.1-18.1	> 0.05
Pastor Alemán	16	1	3.06	0.2-35.9	>0.05
Pastor Belga	2	1	46.0	2.0-1027.0	> 0.05
Yorkshire Terrier	6	1	9.2	0.7-119.4	< 0.05
Labrador Retriever	23	1	2.09	0.1-24.1	>0.05
Vizla	5	1	11.5	0.8-154.9	< 0.05
	301	17			

Con respecto a la edad, se identificó una diferencia estadísticamente significativa entre los perros de 7 a 9 años con respecto a perros en un rango de edad de entre 13 y 18 años. Sin embargo, cuando se compararon con los perros 4 -12 no se observaron diferencias significativas como se muestra en el Cuadro 18 esto concuerda con resultado encontrado Villamil et al., 2011 donde los animales entre 10 y 18 años presentaban mayor riesgo.

Cuadro 17. Magnitud de asociación entre los casos de melanoma en caninos y edad de perros el periodo 2016-2018

EDAD (AÑOS)	MUESTRAS ANALIZADAS	CASOS DE MELANOMA	OR	95%IC	Valor <i>p</i>
7-9	165	3	1.0	<b>Referencia</b>	
4-6	102	3	1.63	0.3-8.2	> 0.05
10-12	129	5	2.17	0.5-9.2	> 0.05
13-18	37	6	10.45	2.4-44.0	< 0.05
	495	17			

Aunque no hubo una gran cantidad de casos de linfoma cutáneo se logró, se identificó una diferencia estadísticamente significativa en la raza Maltes, en comparación perros Pitbull sin embargo esto puede deberse número de observaciones. Estas neoplasias ocurrieron comúnmente en la cabeza (n = 4; 30.7%) y una proporción mostró desarrollo multicéntrico (n = 3; 23.0%).

Cuadro 18. Magnitud de asociación entre los casos de linfoma en caninos y raza de perros el periodo 2016-2018

RAZA	MUESTRAS ANALIZADAS	CASOS DE LINFOMA	OR	95%IC	Valor <i>p</i>
Pitbull	94	2	1.0	<b>Referencia</b>	
Gran Danés	8	1	6.57	0.52-81.7	> 0.05
Mestizo	92	2	1.02	0.1-7.4	> 0.05
Schnauzer	30	2	3.2	0.4-24.4	>0.05
Poodle	27	1	1.76	0.1-20.2	>0.05
Maltes	3	1	23.00	1.4-370.5	<0.05
Otros	13	5			>0.05
	266	13			

Con respecto a la edad, se identificó una diferencia estadísticamente significativa entre los perros de 10 a 12 años con respecto a perros en un rango de edad de entre 4 y 6 años como se muestra en el Cuadro 20. Dichos resultados no habían sido reportados en la literatura.

Cuadro 19 Magnitud de asociación entre los casos de linfoma en caninos y raza de perros el periodo 2016-2018.

EDAD (AÑOS)	MUESTRAS ANALIZADAS	CASOS DE LINFOMA	OR	95%IC	Valor <i>p</i>
10-12	129	1	1.0	<b>Referencia</b>	
<3	62	3	6.5	0.6-63.8	>0.05
4-6	102	7	9.43	1.1-77.9	< 0.05
7-9	165	1	0.78	0.04-12.5	> 0.05
13-18	37	1	3.55	0.21-58.2	> 0.05
	495	13			

## CONCLUSIONES

En relación a lo concerniente a la frecuencia en cómo se presentan las neoplasias para cada categoría, la información obtenida producto del presente estudio concuerda con la información publicada por los distintos estudios científicos contemplados para el presente análisis.

En éste sentido, las principales neoplasias de naturaleza benigna o maligna, acorde a la variable edad, raza y distribución anatómica, marcar una presentación como se indica anteriormente; lo cual aporta información valiosa y enmarcando también la importancia en el registro de neoplasias de perros u otra especie en México. Lo anterior, derivado principalmente que existe una pérdida de información valiosa explicado en gran medida a que los médicos no realizan un registro adecuado de las neoplasias, así como de las características de las masas procesadas. Sin embargo, ésta no es la única limitante que encontramos pues el tejido al obtenerse y conservarse en formas variables por el médico encargado, conducen a errores en la interpretación de la biopsia, como lo son: muestreo inadecuado, artefactos inducidos por el procedimiento en sí, mala conservación de la muestra, entre otros.

Ocasionalmente los resultados del laboratorio no serán concluyentes, ello pueda deberse a las variables anteriormente mencionadas, así como también a las limitantes propias de la técnica en histopatología, por ello es importante auxiliar la técnica base empleada con tinciones especiales, inmunohistoquímica, análisis genéticos moleculares y citogenéticos que contribuyan a proveer un diagnóstico diferencial, una clasificación adecuada, generación de más variables a estudiar y considerar.

## LITERATURA CITADA

- Abramo, F., Pratesi, F., Cantile, C., Sozzi, S., & Poli, A. (1999). Survey of canine and feline follicular tumours and tumour-like lesions in central Italy. *Journal of Small Animal Practice*, 40(10), 479-481.
- Abu-Seida, A. M., & Saleh, M. M. (2016). A gigantic cutaneous fibroadenoma in a dog. *Asian Journal of Animal Sciences*, 10(1), 113–119.
- Baba, A. I., & Câtoi, C. (2007). *EPITHELIAL AND MELANOCYTIC TUMORS OF THE SKIN*. The Publishing House of the Romanian Academy.
- Bacon, N., Dernell, B., Lana, S., Lascelles, D., Mariani, C., Matthews, K., & Thrall, D. (2011). *BSAVA Manual of Canine and Feline Oncology*. BSAVA British Small Animal Veterinary Association. (Vol. 3er).
- Barger, A. M., & MacNeill, A. (2016). *Small Animal Cytologic Diagnosis*. CRC Press.
- Behera, S. S., Das, J., Nayak, S., Behera, M., Pati, S., & Panda, S. K. (2014). Cutaneous fibroma and its Surgical Management In a dog. *Indian Journal of Canine Practice*, 6(2).
- Boscos, C., & Ververidis, H. (2004). *Canine TVT—Clinical Findings, Diagnosis and Treatment*. *Proceedings of the 29th World Congress of the World Small Animal Veterinary Association*.
- Brown, N. O., Patnaik, A. K., & MacEwen, E. G. (1985). Canine hemangiosarcoma: Retrospective analysis of 104 cases. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 186(1), 56-58.
- Campagne, C., Julé, S., Alleaume, C., Bernex, F., Ezagal, J., Château-Joubert, S., Estrada, M., Aubin-Houzelstein, G., Panthier, J.-J., & Egidy, G. (2013). Diagnóstico de melanoma canino: RACK1 como un posible marcador biológico. *Veterinary Pathology*, 50(6), 1083-1090.
- Chipunza, J., Chimonyo, M., Bhebhe, E., Mukaratirwa, S., & Chitanga, S. (2005, junio 1). *Canine cutaneous neoplasms: Prevalence and influence of age, sex and site on the presence and potential malignancy of cutaneous neoplasms in dogs from Zimbabwe*.

- Choi, J.-W., Yoon, H.-Y., & Jeong, S.-W. (2016). Clinical Outcomes of Surgically Managed Spontaneous Tumors in 114 Client-owned Dogs. *Immune Network*, 16(2), 116-125.
- Cullen, J. M., & Breen, M. (2016). An Overview of Molecular Cancer Pathogenesis, Prognosis, and Diagnosis. En *Tumors in Domestic Animals* (pp. 1-26). John Wiley & Sons, Ltd.
- Das, U., & Das, A. K. (2000). Review of canine transmissible venereal sarcoma. *Veterinary Research Communications*, 24(8), 545-556.
- Dennis, M. M., McSparran, K. D., Bacon, N. J., Schulman, F. Y., Foster, R. A., & Powers, B. E. (2011). Prognostic factors for cutaneous and subcutaneous soft tissue sarcomas in dogs. *Veterinary Pathology*, 48(1), 73-84.
- Dickerson, E. B., Thomas, R., Fosmire, S. P., Lamerato-Kozicki, A. R., Bianco, S. R., Wojcieszyn, J. W., Breen, M., Helfand, S. C., & Modiano, J. F. (2005). Mutations of phosphatase and tensin homolog deleted from chromosome 10 in canine hemangiosarcoma. *Veterinary Pathology*, 42(5), 618-632.
- Dobson, J. M., Samuel, S., Milstein, H., Rogers, K., & Wood, J. L. N. (2002). Canine neoplasia in the UK: Estimates of incidence rates from a population of insured dogs. *The Journal of Small Animal Practice*, 43(6), 240-246.
- Duncan, J. R., & Prasse, K. W. (1979). Cytology of canine cutaneous round cell tumors: Mast cell tumor, histiocytoma, lymphosarcoma and transmissible venereal tumor. *Veterinary pathology*, 16(6), 673-679.
- Ehrhart, N. (2005). Soft-Tissue Sarcomas in Dogs: A Review. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 41(4), 241-246.
- Fan, T. M. (2003). Lymphoma updates. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 33(3), 455-471.
- Fleming, J. M., Creevy, K. E., & Promislow, D. E. L. (2011). *Mortality in North American Dogs from 1984 to 2004: An Investigation into Age-, Size-, and*

*Breed-Related Causes of Death.* - Journal of Veterinary Internal Medicine - Wiley Online Library.

- Fontaine, J., Heimann, M., & Day, M. J. (2010). Canine cutaneous epitheliotropic T-cell lymphoma: A review of 30 cases. *Veterinary dermatology*, 21(3), 267–275.
- Fulmer, A. K., & Mauldin, G. E. (2007). Canine histiocytic neoplasia: An overview. *The Canadian Veterinary Journal*, 48(10), 1041-1050.
- Ganguly, B., Das, U., & Das, A. K. (2016). Canine transmissible venereal tumour: A review. *Veterinary and Comparative Oncology*, 14(1), 1-12.
- García, E., Alpízar, A., Fajardo, R., Córdova, D., Pérez, L., Martínez, S., García, E., Alpízar, A., Fajardo, R., Córdova, D., Pérez, L., & Martínez, S. (2019). Epidemiology of tumors in dogs in the capital of the state of Mexico from 2002-2016. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 71(4), 1085-1092.
- Gillard, M., Cadieu, E., De Brito, C., Abadie, J., Vergier, B., Devauchelle, P., Degorce, F., Dréano, S., Primot, A., Dorso, L., Lagadic, M., Galibert, F., Hédan, B., Galibert, M.-D., & André, C. (2014). Naturally occurring melanomas in dogs as models for non-UV pathways of human melanomas. *Pigment Cell & Melanoma Research*, 27(1), 90-102.
- Goldschmidt, M. H., & Hendrick, M. J. (2002). Tumors of the skin and soft tissues. *Tumors in domestic animals*, 45–117.
- Goldschmidt, M. H., & Shofer, F. S. (1992). Skin tumors of the dog and cat. *Skin Tumors of the Dog and Cat*.
- Grabarević, Z., Spoljar, J. B., Kurilj, A. G., Sostarić-Zuckermann, I.-C., Artuković, B., Hohsteter, M., Beck, A., Dzaja, P., & Strmecki, N. M. (2009). Mast cell tumor in dogs—Incidence and histopathological characterization. *Collegium Antropologicum*, 33(1), 253-258.
- Gross, T. L. (1992). *Veterinary dermatopathology: A macroscopic and microscopic evaluation of canine and feline skin disease*.

- Gross, T. L., Ihrke, P. J., Walder, E. J., & Affolter, V. K. (2008). *Skin diseases of the dog and cat: Clinical and histopathologic diagnosis*. John Wiley & Sons.
- Grüntzig, K., Graf, R., Boo, G., Guscetti, F., Hässig, M., Axhausen, K. W., Fabrikant, S., Welle, M., Meier, D., Folkers, G., & Pospischil, A. (2016). Swiss Canine Cancer Registry 1955–2008: Occurrence of the Most Common Tumour Diagnoses and Influence of Age, Breed, Body Size, Sex and Neutering Status on Tumour Development. *Journal of Comparative Pathology*, 155(2), 156-170.
- Hargis, A. M., Ihrke, P. J., Spangler, W. L., & Stannard, A. A. (1992). A retrospective clinicopathologic study of 212 dogs with cutaneous hemangiomas and hemangiosarcomas. *Veterinary Pathology*, 29(4), 316-328.
- Higgins, D. A. (1966). Observations on the canine transmissible venereal tumour as seen in the Bahamas. *The Veterinary Record*, 79(3), 67-71.
- Hohenhaus, A. E., Kelsey, J. L., Haddad, J., Barber, L., Palmisano, M., Farrelly, J., & Soucy, A. (2016a). Canine Cutaneous and Subcutaneous Soft Tissue Sarcoma: An Evidence-Based Review of Case Management. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 52(2), 77-89.
- Hohenhaus, A. E., Kelsey, J. L., Haddad, J., Barber, L., Palmisano, M., Farrelly, J., & Soucy, A. (2016b). Canine Cutaneous and Subcutaneous Soft Tissue Sarcoma: An Evidence-Based Review of Case Management. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 52(2), 77-89. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6305>
- Javanbakht, J., Tavassoli, A., Sasani, F., Sabbagh, A., Hassan, M. A., Samakkhah, S. A., Shafiee, R., Jani, M., Alimohammadi, S., & Samani, R. (2013). An overall assessment of circumanal gland adenoma in a terrier mix breed dog. *Asian Pacific journal of tropical biomedicine*, 3(7), 580–583.
- Kaldrymidou, H., Leontides, L., Koutinas, A. F., Saridomichelakis, M. N., & Karayannopoulou, M. (2002). Prevalence, distribution and factors

associated with the presence and the potential for malignancy of cutaneous neoplasms in 174 dogs admitted to a clinic in northern Greece. *Journal of Veterinary Medicine. A, Physiology, Pathology, Clinical Medicine*, 49(2), 87-91.

- Kashyap, D. K., Tiwari, S. K., Giri, D. K., Dewangan, G., & Sinha, B. (2013). Cutaneous and subcutaneous tissue neoplasms in canines: Occurrence and histopathological studies. *Afr J Bio Med Res*, 8(49), 6569–6574.
- Kimura, K. C., Gárate, A. P., & Dagli, M. L. Z. (2012). Retrospective study of neoplasms in domestic animals: A survey between 1993 and 2002 of the Service of Animal Pathology, Department of Pathology, School of Veterinary Medicine and Animal Science, University of Sao Paulo, Southeast Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Pathology*, 5(2), 60-69.
- KOK, M. K., CHAMBERS, J. K., TSUBOI, M., NISHIMURA, R., TSUJIMOTO, H., UCHIDA, K., & NAKAYAMA, H. (2019). Retrospective study of canine cutaneous tumors in Japan, 2008–2017. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 81(8), 1133-1143.
- Kok, M. K., Chambers, J. K., Tsuboi, M., Nishimura, R., Tsujimoto, H., Uchida, K., & Nakayama, H. (2019). Retrospective study of canine cutaneous tumors in Japan, 2008-2017. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 81(8), 1133-1143.
- Ladds, P. W., Kraft, H., Sokale, A., & Trueman, K. F. (1983). Neoplasms of the skin of dogs in tropical Queensland. *Australian Veterinary Journal*, 60(3), 87-88.
- Leidinger, E. F., Freeman, K., Kirtz, G., Hooijberg, E. H., & Sick, K. (2014). Breed related odds ratio and anatomic distribution of canine mast cell tumours in Austria. Retrospective study of cases in the years 2000-2010. *Tierärztliche Praxis. Ausgabe K, Kleintiere/Heimtiere*, 42(6), 367-373.
- Magnol, J. P., Ghernati, I., Marchal, T., Chabanne, L., Delverdier, A., & Fournel, C. (1996). Clinical, morphologic and immunophenotypic data based on 10 cases of canine muco-cutaneous epidermotropic T-lymphoma (analogous to Mycosis Fungoides). Important of an animal model of

- spontaneous pathology. *Bulletin de l'Academie nationale de medecine*, 180(2), 449–462.
- Meleo, K. A. (1997). Tumors of the Skin and Associated Structures. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 27(1), 73-94.
- Meuten, D. J. (2016). *Tumors in domestic animals*. John Wiley & Sons.
- Miller, D. M. (1995). The occurrence of mast cell tumors in young Shar-Peis. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation: Official Publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc*, 7(3), 360-363. <https://doi.org/10.1177/104063879500700311>
- Miller Jr, W. H., Griffin, C. E., & Campbell, K. L. (2012). *Muller and Kirk's Small Animal Dermatology*. Elsevier Health Sciences.
- Moore, P. F., Schrenzel, M. D., Affolter, V. K., Olivry, T., & Naydan, D. (1996). Canine cutaneous histiocytoma is an epidermotropic Langerhans cell histiocytosis that expresses CD1 and specific beta 2-integrin molecules. *The American Journal of Pathology*, 148(5), 1699-1708.
- Moore, Peter F., Olivry, T., & Naydan, D. (1994). Canine cutaneous epitheliotropic lymphoma (mycosis fungoides) is a proliferative disorder of CD8+ T cells. *The American journal of pathology*, 144(2), 421.
- Morris, J., & Dobson, J. (2008). *Small Animal Oncology*. John Wiley & Sons.
- Nikula, K. J., Benjamin, S. A., Angleton, G. M., Saunders, W. J., & Lee, A. C. (1992). Ultraviolet radiation, solar dermatosis, and cutaneous neoplasia in beagle dogs. *Radiation Research*, 129(1), 11-18.
- Nishiya, A. T., Massoco, C. O., Felizzola, C. R., Perlmann, E., Batschinski, K., Tedardi, M. V., Garcia, J. S., Mendonça, P. P., Teixeira, T. F., & Zaidan Dagli, M. L. (2016). Comparative Aspects of Canine Melanoma. *Veterinary Sciences*, 3(1).
- North, S. M., & Banks, T. A. (2009). *Small Animal Oncology E-Book: An Introduction*. Elsevier Health Sciences.
- Pakhrin, B., Kang, M.-S., Bae, I.-H., Park, M.-S., Jee, H., You, M.-H., Kim, J.-H., Yoon, B.-I., Choi, Y.-K., & Kim, D.-Y. (2007). Retrospective study of

- canine cutaneous tumors in Korea. *Journal of Veterinary Science*, 8(3), 229-236.
- Pereira, R. S., Schweigert, A., Melo, G. D. de, Fernandes, F. V., Sueiro, F. A. R., & Machado, G. F. (2013). Ki-67 labeling in canine perianal glands neoplasms: A novel approach for immunohistological diagnostic and prognostic. *BMC Veterinary Research*, 9(1), 83.
- Rust, J. H. (1949). Transmissible lymphosarcoma in the dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 114(862), 10-14.
- Sabattini, S., Bassi, P., & Bettini, G. (2015). Histopathological findings and proliferative activity of canine sebaceous gland tumours with a predominant reserve cell population. *Journal of Comparative Pathology*, 152(2-3), 145-152.
- Schultheiss, P. C. (2004). A retrospective study of visceral and nonvisceral hemangiosarcoma and hemangiomas in domestic animals. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation: Official Publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc*, 16(6), 522-526.
- Scott, D., Miller, W. H., & Griffin, C. E. (2001). Neoplastic and non-neoplastic tumors. *Muller and Kirk's Small Animal Dermatology*, 1236-1414.
- Shiu, K.-B., Flory, A. B., Anderson, C. L., Wypij, J., Saba, C., Wilson, H., Kurzman, I., & Chun, R. (2011). Predictors of outcome in dogs with subcutaneous or intramuscular hemangiosarcoma. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 238(4), 472-479.
- Shoop, S. J., Marlow, S., Church, D. B., English, K., McGreevy, P. D., Stell, A. J., Thomson, P. C., O'Neill, D. G., & Brodbelt, D. C. (2015). Prevalence and risk factors for mast cell tumours in dogs in England. *Canine Genetics and Epidemiology*, 2.
- Śmiech, A., Ślaska, B., Łopuszyński, W., Jasik, A., Szczepanik, M., & Wilkołek, P. (2017a). Epidemiological Study of Canine Mast Cell Tumours According to the Histological Malignancy Grade. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 20(3), 455-465.

- Śmiech, A., Ślaska, B., Łopuszyński, W., Jasik, A., Szczepanik, M., & Wilkołek, P. (2017b). Epidemiological Study of Canine Mast Cell Tumours According to the Histological Malignancy Grade. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 20(3), 455-465.
- Smith, A. N. (2003). Hemangiosarcoma in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 33(3), 533-552.
- Smith, S. H., Goldschmidt, M. H., & McManus, P. M. (2002). A comparative review of melanocytic neoplasms. *Veterinary Pathology*, 39(6), 651-678.
- Spangler, W. L., & Kass, P. H. (2006). The Histologic and Epidemiologic Bases for Prognostic Considerations in Canine Melanocytic Neoplasia. *Veterinary Pathology*, 43(2), 136-149.
- Strafuss, A. C. (1985). Skin tumors. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 15(3), 473-492.
- Szivek, A., Burns, R. E., Gericota, B., Affolter, V. K., Kent, M. S., Rodriguez, C. O., & Skorupski, K. A. (2012). Clinical outcome in 94 cases of dermal haemangiosarcoma in dogs treated with surgical excision: 1993-2007\*. *Veterinary and Comparative Oncology*, 10(1), 65-73. <https://doi.org/10.1111/j.1476-5829.2011.00282.x>
- Teixeira, T., Da, T., Cogliati, B., Nagamine, M., & Dagli, M. (2010). Retrospective study of melanocytic neoplasms in dogs and cats. *Brazilian Journal of Veterinary Pathology*, 3.
- Villalobos, A. (2017). *Canine and Feline Geriatric Oncology: Honoring the Human-Animal Bond*. John Wiley & Sons.
- Villamil, J. A., Henry, C. J., Bryan, J. N., Ellersieck, M., Schultz, L., Tyler, J. W., & Hahn, A. W. (2011). Identification of the most common cutaneous neoplasms in dogs and evaluation of breed and age distributions for selected neoplasms. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 239(7), 960-965.
- Wang, G., Wu, M., Maloneyhuss, M. A., Wojcik, J., Durham, A. C., Mason, N. J., & Roth, D. B. (2017). Actionable mutations in canine hemangiosarcoma.

- Ward, H., Fox, L. E., Calderwood-Mays, M. B., Hammer, A. S., & Couto, C. G. (1994). Cutaneous hemangiosarcoma in 25 dogs: A retrospective study. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 8(5), 345-348.
- Welle, M. M., Bley, C. R., Howard, J., & Rüfenacht, S. (2008). Canine mast cell tumours: A review of the pathogenesis, clinical features, pathology and treatment. *Veterinary Dermatology*, 19(6), 321-339.
- White, C. R., Hohenhaus, A. E., Kelsey, J., & Procter-Gray, E. (2011). Cutaneous MCTs: Associations with spay/neuter status, breed, body size, and phylogenetic cluster. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 47(3), 210-216.
- Withrow, S. J. (2007). *Withrow and MacEwen's small animal clinical oncology*. Elsevier Health Sciences.
- Yonemaru, K., Sakai, H., Murakami, M., Kodama, A., Mori, T., Yanai, T., Maruo, K., & Masegi, T. (2007). The significance of p53 and retinoblastoma pathways in canine hemangiosarcoma. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 69(3), 271-278.
- Zachary, J. F., & McGavi, M. D. (2016). *Pathologic Basis of Veterinary Disease*.
- Zandvliet, M. (2016). Canine lymphoma: A review. *Veterinary Quarterly*, 36(2), 76-104.

## ANEXO

Diagnóstico histopatológico, frecuencia relativa (sexo) de los 373 caninos con neoplasias cutáneas registrados en la base de datos del Laboratorio de Patología Veterinaria, IICV-UABC, 2016-2018.

NEOPLASIAS CUTÁNEAS	SEXO				TOTAL DE CASOS	
	HEMBRA		MACHO		n	%
	n	%	n	%		
Mesenquimal	83	51,9%	108	50,7%	191	51,2%
Mastocitoma	20	12,5%	27	12,7%	47	12,6%
Hemangiosarcoma	21	13,1%	19	8,9%	40	10,7%
Histicitoma	7	4,4%	18	8,5%	25	6,7%
Neoplasia de nervios periféricos	5	3,1%	9	4,2%	14	3,8%
Linfoma	4	2,5%	9	4,2%	13	3,5%
Fibrosarcoma	7	4,4%	4	1,9%	11	2,9%
Neoplasia Venéreo Transmisible	4	2,5%	6	2,8%	10	2,7%
Hemangioma	3	1,9%	5	2,3%	8	2,1%
Lipoma	3	1,9%	5	2,3%	8	2,1%
Fibroma	3	1,9%	3	1,4%	6	1,6%
Plasmocitoma	2	1,3%	1	0,5%	3	0,8%
Sarcoma histiocítico	1	0,6%	2	0,9%	3	0,8%
Mixoma	2	1,3%		0,0%	2	0,5%
Neoplasia de Merkel	1	0,6%		0,0%	1	0,3%
<b>Epitelial</b>	<b>48</b>	<b>30,0%</b>	<b>74</b>	<b>34,7%</b>	<b>122</b>	<b>32,7%</b>
Carcinoma de células escamosas	8	5,0%	17	8,0%	25	6,7%
Adenoma de glándula perianal	1	0,6%	14	6,6%	15	4,0%
Epitelioma sebáceo	7	4,4%	7	3,3%	14	3,8%
Pilomatricoma	7	4,4%	4	1,9%	11	2,9%
Carcinoma de glándula perianal	2	1,3%	9	4,2%	11	2,9%
Tricoblastoma	6	3,8%	4	1,9%	10	2,7%
Papiloma	4	2,5%	4	1,9%	8	2,1%
Carcinoma Basal	2	1,3%	3	1,4%	5	1,3%

Tricoepitelioma	4	2,5%		0,0%	4	1,1%
Carcinoma apócrino	3	1,9%	1	0,5%	4	1,1%
Acantoma infundibular queratinizante	1	0,6%	3	1,4%	4	1,1%
Adenoma sebáceo	2	1,3%		0,0%	2	0,5%
Carcinoma ductual apócrino		0,0%	2	0,9%	2	0,5%
Adenoma ceruminoso		0,0%	2	0,9%	2	0,5%
Adenoma apócrino		0,0%	2	0,9%	2	0,5%
Adenocarcinoma apócrino	1	0,6%		0,0%	1	0,3%
Carcinoma de glándula sebácea		0,0%	1	0,5%	1	0,3%
Carcinoma Basoescamoso		0,0%	1	0,5%	1	0,3%
<b>Mesenquimal no diferenciado</b>	<b>19</b>	<b>11,9%</b>	<b>15</b>	<b>7,0%</b>	<b>34</b>	<b>9,1%</b>
Sarcoma de tejidos blandos	12	7,5%	5	2,3%	17	4,6%
Neoplasia de células redondas	3	1,9%	8	3,8%	11	2,9%
Neoplasia no diferenciada de tejidos blandos	3	1,9%	2	0,9%	5	1,3%
Neoplasia de células fusiformes	1	0,6%		0,0%	1	0,3%
<b>Melanocíticos</b>	<b>10</b>	<b>6,3%</b>	<b>16</b>	<b>7,5%</b>	<b>26</b>	<b>7,0%</b>
Melanoma	5	3,1%	12	5,6%	17	4,6%
Melanocitoma	5	3,1%	4	1,9%	9	2,4%
<b>Total neoplasia cutáneas</b>	<b>160</b>	<b>42,9%</b>	<b>213</b>	<b>57,1%</b>	<b>373</b>	<b>100,0%</b>

Frecuencia de razas afectadas por neoplasias cutáneas de acuerdo a Talla y Raza en relación a la variable Sexo.

TALLA	HEMBRA		MACHO		TOTAL GENERAL	
	n	%	n	%	n	%
Pequeña	31	8,3%	37	9,9%	68	18,2%
Chihuahua	16	4,3%	14	3,8%	30	8,0%
Poodle	8	2,1%	11	2,9%	19	5,1%
Yorkshire Terrier	1	0,3%	4	1,1%	5	1,3%
Terrier escocés	1	0,3%	1	0,3%	2	0,5%
Pug	1	0,3%	1	0,3%	2	0,5%
Pomeriano	1	0,3%	1	0,3%	2	0,5%
Maltés	2	0,5%	0	0,0%	2	0,5%
Dachshund	0	0,0%	2	0,5%	2	0,5%
Scottish Terrier	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Chin Japonés	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Bichón Maltés	1	0,3%	0	0,0%	1	0,3%
Barbet	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Mediana	68	18,2%	110	29,5%	178	47,7%
Pitbull	21	5,6%	52	13,9%	73	19,6%
Bóxer	14	3,8%	15	4,0%	29	7,8%
Schnauzer	8	2,1%	11	2,9%	19	5,1%
Bulldog	9	2,4%	3	0,8%	12	3,2%
Basset hound	5	1,3%	5	1,3%	10	2,7%
Cocker Spaniel	2	0,5%	4	1,1%	6	1,6%
Shih Tzu	3	0,8%	3	0,8%	6	1,6%
Boston Terrier	1	0,3%	4	1,1%	5	1,3%
Vizla	1	0,3%	4	1,1%	5	1,3%
Beagle	0	0,0%	3	0,8%	3	0,8%
Sharpei	2	0,5%	1	0,3%	3	0,8%
Jack Russel	2	0,5%	0	0,0%	2	0,5%
Pastor Australiano	0	0,0%	2	0,5%	2	0,5%
American Bulldog	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Border collie	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Weimaraner	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Border collie	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Weimaraner	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Grande	25	6,7%	35	9,4%	60	16,1%
Labrador Retriever	4	1,1%	10	2,7%	14	3,8%
Pastor Alemán	7	1,9%	3	0,8%	10	2,7%

Husky Siberiano	4	1,1%	2	0,5%	6	1,6%
Golden Retriever	1	0,3%	4	1,1%	5	1,3%
Doberman	1	0,3%	4	1,1%	5	1,3%
Gran Danés	3	0,8%	2	0,5%	5	1,3%
Rottweiler	0	0,0%	4	1,1%	4	1,1%
Alaska Malamute	0	0,0%	2	0,5%	2	0,5%
Dogo de burdeos	2	0,5%	0	0,0%	2	0,5%
Samoyedo	0	0,0%	2	0,5%	2	0,5%
Dálmata	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Lhasa Apso	1	0,3%	0	0,0%	1	0,3%
Pastor Belga	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
San Bernardo	1	0,3%	0	0,0%	1	0,3%
Schnauzer Gigante	1	0,3%	0	0,0%	1	0,3%
Sin clasificar	36	9,7%	31	8,3%	67	18,0%
Mestizo	36	9,7%	31	8,3%	67	18,0%
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>42,9%</b>	<b>213</b>	<b>57,1%</b>	<b>373</b>	<b>100,0%</b>

Frecuencia de razas afectadas por neoplasias cutáneas de acuerdo a Talla y Raza en relación a la variable Sexo.

TALLA	HEMBRA		MACHO		TOTAL GENERAL	
	n	%	n	%	n	%
Pequeña	31	8,3%	37	9,9%	68	18,2%
Chihuahua	16	4,3%	14	3,8%	30	8,0%
Poodle	8	2,1%	11	2,9%	19	5,1%
Yorkshire Terrier	1	0,3%	4	1,1%	5	1,3%
Terrier escocés	1	0,3%	1	0,3%	2	0,5%
Pug	1	0,3%	1	0,3%	2	0,5%
Pomeriano	1	0,3%	1	0,3%	2	0,5%
Maltés	2	0,5%	0	0,0%	2	0,5%
Dachshund	0	0,0%	2	0,5%	2	0,5%
Scottish Terrier	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Chin Japonés	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Bichón Maltés	1	0,3%	0	0,0%	1	0,3%
Barbet	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Mediana	68	18,2%	110	29,5%	178	47,7%
Pitbull	21	5,6%	52	13,9%	73	19,6%
Bóxer	14	3,8%	15	4,0%	29	7,8%
Schnauzer	8	2,1%	11	2,9%	19	5,1%
Bulldog	9	2,4%	3	0,8%	12	3,2%
Basset hound	5	1,3%	5	1,3%	10	2,7%
Cocker Spaniel	2	0,5%	4	1,1%	6	1,6%
Shih Tzu	3	0,8%	3	0,8%	6	1,6%
Boston Terrier	1	0,3%	4	1,1%	5	1,3%
Vizla	1	0,3%	4	1,1%	5	1,3%
Beagle	0	0,0%	3	0,8%	3	0,8%
Sharpei	2	0,5%	1	0,3%	3	0,8%
Jack Russel	2	0,5%	0	0,0%	2	0,5%
Pastor Australiano	0	0,0%	2	0,5%	2	0,5%
American Bulldog	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Border collie	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Weimaraner	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Border collie	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Weimaraner	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Grande	25	6,7%	35	9,4%	60	16,1%
Labrador Retriever	4	1,1%	10	2,7%	14	3,8%
Pastor Alemán	7	1,9%	3	0,8%	10	2,7%

Husky Siberiano	4	1,1%	2	0,5%	6	1,6%
Golden Retriever	1	0,3%	4	1,1%	5	1,3%
Doberman	1	0,3%	4	1,1%	5	1,3%
Gran Danés	3	0,8%	2	0,5%	5	1,3%
Rottweiler	0	0,0%	4	1,1%	4	1,1%
Alaska Malamute	0	0,0%	2	0,5%	2	0,5%
Dogo de burdeos	2	0,5%	0	0,0%	2	0,5%
Samoyedo	0	0,0%	2	0,5%	2	0,5%
Dálmata	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
Lhasa Apso	1	0,3%	0	0,0%	1	0,3%
Pastor Belga	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%
San Bernardo	1	0,3%	0	0,0%	1	0,3%
Schnauzer Gigante	1	0,3%	0	0,0%	1	0,3%
Sin clasificar	36	9,7%	31	8,3%	67	18,0%
Mestizo	36	9,7%	31	8,3%	67	18,0%
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>42,9%</b>	<b>213</b>	<b>57,1%</b>	<b>373</b>	<b>100,0%</b>