



**Universidad Nacional del Litoral**  
Facultad de Ciencias Veterinarias

**Carrera Especialización en Salud de los  
Animales de Compañía**

**“ESTUDIO RETROSPECTIVO DE NEOPLASIAS CUTÁNEAS EN  
CANINOS DIAGNOSTICADAS POR HISTOPATOLOGÍA EN  
ROSARIO”**

**Autora: Méd. Vet. Basso, Lia Edith**

**Directora: Esp. Vet. Sánchez, Amorina**

**Co- Director: Dr. Méd. Vet. Coscelli, Germán**

**Rosario**

**2021**

## ÍNDICE GENERAL

1. Introducción	4
2. Objetivo	9
3. Materiales y métodos	10
3.1. Material de estudio	10
3.2. Histopatología	11
3.3. Clasificación histológica del material de estudio	11
4. Resultados y discusión	12
4.1. Clasificación según origen histogénico	12
4.2. Clasificación según comportamiento biológico	20
4.3. Clasificación según variable sexo	23
4.4. Clasificación según variable raza	25
4.5. Clasificación según variable edad	26
5. Conclusión	29
6. Bibliografía	31
7. Anexo	35

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N°1-</b> Número de lesiones cutáneas neoplásicas según variable sexo y edad evaluadas en el estudio, período 2011-2015	10
<b>Cuadro N°2-</b> Frecuencia de cada tipo de neoplasia en relación al total de neoplasias evaluadas en el estudio	14
<b>Cuadro N°3-</b> Frecuencia de tumores mesenquimáticos de la piel y de partes blandas evaluados según clasificación de tumores en animales domésticos OMS/WHO	18
<b>Cuadro N°4-</b> Frecuencia de tumores epiteliales y melanocíticos de la piel evaluados según clasificación de tumores en animales domésticos OMS/WHO	19

<b>Cuadro N°5-</b> Frecuencia de neoplasias evaluadas según su comportamiento biológico	<b>21</b>
<b>Cuadro N°6-</b> Frecuencia de neoplasias benignas evaluadas según su origen histogénico	<b>22</b>
<b>Cuadro N°7-</b> Frecuencia de neoplasias malignas evaluadas según su origen histogénico	<b>23</b>
<b>Cuadro N°8-</b> Frecuencia de neoplasias evaluadas según sexo	<b>24</b>
<b>Cuadro N°9-</b> Frecuencia de neoplasias cutáneas evaluadas según edad (rangos etarios)	<b>27</b>

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo N°1-</b> Clasificación de tumores en animales domésticos (OMS/WHO)	<b>35</b>
---	-----------

## **ÍNDICE GRÁFICOS**

<b>Gráfico N°1-</b> Frecuencia de presentación de neoplasias según sexo evaluadas en el estudio	<b>24</b>
<b>Gráfico N°2-</b> Presentación de casos según raza evaluados en el estudio	<b>26</b>
<b>Gráfico N°3-</b> Número de casos según rango etario evaluados en el estudio	<b>27</b>

## **ÍNDICE FIGURAS**

<b>Figura N°1-</b> Estructura de la piel del canino	<b>5</b>
<b>Figura N°2-</b> Anatomía patológica de neoplasias cutáneas	<b>15</b>

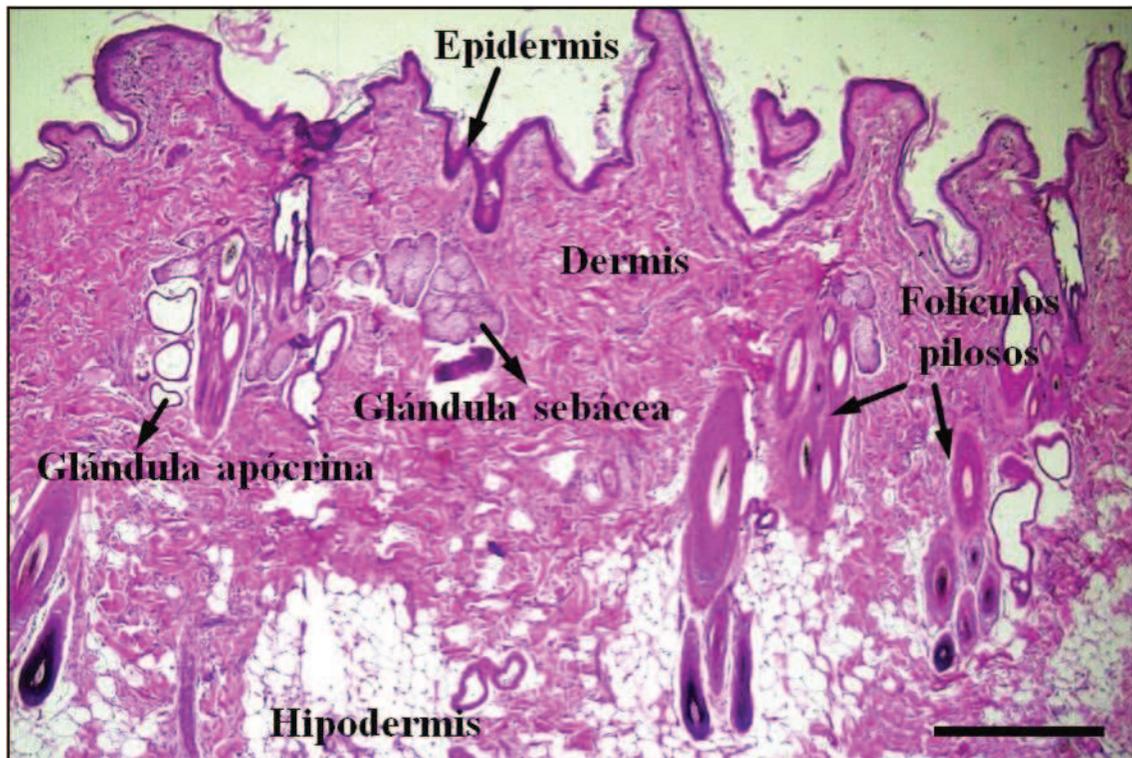
# 1. INTRODUCCIÓN

La piel es el órgano más extenso y visible del organismo y realiza una gran variedad de funciones vitales para el mantenimiento de la homeostasis corporal. Representa una barrera anatómica y fisiológica entre el animal y el medio ambiente (Medina Vargas, 2015; Bermúdez Mondragón et al., 2017), y sus componentes sensitivos perciben calor, frío, prurito, tacto y presión. Aporta protección contra agentes físicos, químicos y microbiológicos. Además, la piel es sinérgica con los sistemas orgánicos internos y por ello refleja los procesos patológicos primarios de otras localizaciones o compartidos con otros tejidos.

La piel es un órgano complejo y en esencia comprende dos estratos: la epidermis, un epitelio escamoso estratificado queratinizado y la dermis, constituida por tejido conectivo fibroso denso, vasos sanguíneos y linfáticos, y nervios. Además, hay folículos pilosos, glándulas sebáceas, glándulas sebáceas modificadas, glándulas apocrinas, glándulas apocrinas modificadas y glándulas ecrinas (Goldschmidt y Goldschmidt, 2017); todas estas estructuras se denominan en conjunto anexos (**Figura N°1**). También se presentan células melanocíticas, histiocitos, mastocitos y linfocitos. La hipodermis o tejido subcutáneo, es la capa más profunda y gruesa del tegumento (Medina Vargas, 2015); está compuesta por tejido conectivo laxo y tejido adiposo.

Las neoplasias son una de las principales patologías asociadas al sistema tegumentario en perros (Mayorga Murcia y Ruiz Martínez, 2016; Bermúdez Mondragón et al., 2017). De forma amplia, podemos definir a las neoplasias como una masa anormal de tejido, de crecimiento excesivo, descoordinado respecto del tejido normal y con ausencia de respuesta a los mecanismos de control, debido a ciertas alteraciones genéticas en las células (Kamstock et al., 2020).

La piel y el tejido subcutáneo constituyen el lugar donde se encuentran con mayor frecuencia los diferentes tipos de neoplasias en los caninos, cuya incidencia se sitúa alrededor del 40-45 % del total de neoplasias en esta especie (Medina Vargas, 2015; Silva-Hidalgo et al., 2015; Campoverde Elizalde, 2019).



**FIGURA N° 1.** Estructura de la piel de canino. Hematoxilina y eosina. Barra=250  $\mu$ m

Los tumores de piel se clasifican de acuerdo a su comportamiento biológico en benignos o malignos, y de acuerdo al origen histogénico o de la célula que les dio origen (Bermúdez Mondragón et al., 2017).

En general las neoplasias benignas muestran un crecimiento lento y expansivo, pueden ocupar espacio y causar distorsión tisular, sin embargo no metastatizan, ni tienen alta mortalidad. En contraste, los tumores malignos son generalmente localmente infiltrativos, de crecimiento rápido, tienen potencial metastásico y pueden ser letales, aun cuando se traten.

Respecto al origen histogénico, los tumores de piel pueden clasificarse en epiteliales, mesenquimáticos y melanocíticos (Medina et al. 2017).

La piel está expuesta a una gran variedad de factores físicos (ej. radiación ultravioleta) y químicos ambientales que pueden tener efectos carcinógenos, lo cual convierte a la piel un órgano propenso a desarrollar neoplasias (Silva-Hidalgo et al., 2015). Además, las neoplasias cutáneas pueden ser inducidas por agentes

virales, como por ejemplo el papilomavirus canino (Mayorga Murcia y Ruiz Martínez, 2016; Goldschmidt y Goldschmidt, 2017; Campoverde Elizalde, 2019). Para la mayoría de los tumores cutáneos, la etiología es desconocida, pero considerada de origen multifactorial, involucrando factores intrínsecos del animal, como por ejemplo genéticos, hormonales, inmunológicos, y factores extrínsecos (Medina et al., 2017; Campoverde Elizalde, 2019).

Goldschmidt y Goldschmidt (2017) afirman que debe haber probablemente una base genética para la alta incidencia de ciertas neoplasias en algunas razas y la baja incidencia en otras, que surgirían a partir de la selección racial para tener algunos rasgos característicos. De esta manera, el pilomatricoma en los Kerry Blue Terriers, el carcinoma de células escamosas subungueal en los Schnauzer Gigantes, el tricoepitelioma en los Basset Hounds y el mastocitoma en los Bóxers, serían algunos ejemplos de neoplasias con probable predisposición genética. Se ha reportado que uno de los tumores de piel más frecuentes en caninos es el mastocitoma (Mayorga Murcia y Ruiz Martínez, 2016), representando entre 10 y 15% del total de tumores cutáneos. Existen diversas formas de clasificar al mastocitoma de acuerdo al grado de malignidad (Clemente-Vicario y Naranjo-Freixa, 2018), en dos o tres grados de acuerdo a las características citológicas e histológicas (Patnaik, 1984; Kiupel, 2011).

También se considera que la edad es un factor predisponente importante, señalando que los caninos con tumores cutáneos tienen como edad promedio 6,5 años (Mayorga Murcia y Ruiz Martínez, 2016).

Mayorga Murcia y Ruiz Martínez (2016) explican que Vail y Withrow en el 2009 obtuvieron pobres resultados de asociación entre neoplasias cutáneas con la variable sexo al realizar un estudio comparando diversas neoplasias cutáneas presentes tanto en machos como en hembras.

La clave para establecer el tratamiento apropiado y el pronóstico de las neoplasias cutáneas es el diagnóstico específico. La citología es una de las herramientas diagnósticas más ampliamente utilizadas en patología veterinaria debido a la fácil toma de muestra mínimamente invasiva, de diagnóstico rápido y

de fácil disponibilidad (Aco Alburquerque, 2016). A menudo aporta información valiosa acerca del tipo celular neoplásico y el grado de diferenciación, sin embargo obtiene resultados menos confiables y no sustituye a la biopsia y al estudio histopatológico. La histopatología es la rama de la Patología que trata el diagnóstico de enfermedades a través del estudio de los tejidos y es la forma adecuada de llegar a un diagnóstico definitivo. La histopatología examina las características morfológicas, estructurales y celulares del tejido (Aco Alburquerque, 2016) y permite determinar el grado de malignidad e invasión y si la escisión quirúrgica ha sido la adecuada.

Un procedimiento diagnóstico moderno que utiliza la patología para el diagnóstico de las neoplasias es la inmunohistoquímica (IHQ). La IHQ es una técnica inmunológica basada en la interacción antígeno-anticuerpo para la identificación *in situ* de componentes celulares y tisulares en secciones de tejido (Kabiraj et al., 2015). La IHQ es una herramienta fundamental en laboratorios de anatomía patológica para el estudio de procesos fisiológicos y patológicos, como por ejemplo enfermedades autoinmunes, infecciosas o neoplasias (Haines y West, 2005; Coscelli et al., 2014). En el estudio de las neoplasias, la IHQ permite caracterizar y definir los tipos celulares que dieron origen al tumor, particularmente en casos de neoplasias indiferenciadas o poco diferenciadas, con aspecto histológico similares, o tipos celulares específicos. Además, la IHQ puede aplicarse para determinar el grado de malignidad, o identificar marcadores de carcinogénesis o tumorales (Kabiraj et al., 2015). En Argentina, el uso de las técnicas inmunohistoquímicas con fines diagnósticos en neoplasias en la medicina veterinaria está limitado a la disponibilidad de anticuerpos comerciales o al desarrollo de anticuerpos primarios, a la estandarización de las técnicas y a los costos.

Los nuevos avances en la tecnología molecular y el entendimiento de los mecanismos genéticos y bioquímicos por los cuales las células neoplásicas se desarrollan, han ayudado a una nueva clasificación basadas en receptores específicos y marcadores moleculares para determinadas células (Aco

Alburquerque, 2016). Por ejemplo, la proliferación de mastocitos está normalmente regulada por un receptor de la membrana denominado KIT (CD117) que está codificada por el protooncogen c-kit (Clemente-Vicario y Naranjo-Freixa, 2018). La descripción de una mutación en el gen c-kit ayudó a comprender la causa de algunos de los mastocitomas caninos. Esta mutación provoca una activación continua de las señales de proliferación celular mediante la fosforilación del receptor KIT. La presencia de este receptor puede evidenciarse mediante inmunohistoquímica, aunque no puede utilizarse esta técnica para predecir la presencia de mutación en el tejido tumoral (Clemente-Vicario y Naranjo-Freixa, 2018).

## **2. OBJETIVO**

El objetivo de este trabajo fue evaluar la frecuencia de neoplasias cutáneas en caninos en una clínica veterinaria de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe, Argentina, en el período 2011- 2015.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Material de estudio

Se utilizaron 63 biopsias excisionales de lesiones cutáneas neoplásicas en caninos obtenidas mediante resección quirúrgica, durante el período comprendido entre enero del 2011 y diciembre del año 2015 inclusive (**Cuadro N° 1**). Las biopsias de las lesiones se colocaron en recipientes y se fijaron en formol neutro al 10% v/v. Cada lesión fue tomada como una muestra independiente aunque pertenezca al mismo animal, salvo las que se consideraron recidivas, que no fueron consideradas para el estudio. La resección quirúrgica de las lesiones cutáneas se realizó en la Veterinaria del “Dr. Blotta S.R.L” de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe, Argentina.

La reseña e historia clínica de los caninos (almacenados en la base de información del programa SiVet de Cidisoft, Software de gestión veterinaria y comercial) se organizaron en una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel, en donde se reagrupó la información según cada variable a analizar.

**Cuadro N°1.** Número de lesiones cutáneas neoplásicas según variable sexo y edad evaluadas en el estudio, período 2011-2015.

<b>Sexo</b> <b>Edad</b>	<b>Hembras</b>	<b>Machos</b>	<b>Total</b>
<b>1-3 años</b>	2	2	4
<b>4-6 años</b>	4	5	9
<b>7-9 años</b>	14	10	24
<b>10-13 años</b>	12	12	24
<b>14-16 años</b>	0	2	2
<b>Total</b>	32	31	63

Las biopsias de las lesiones cutáneas provenían de caninos machos y hembras, mestizos (n=9) y de diferentes razas puras (n=54), incluyendo: Bóxer,

Bullmastiff, Labrador Retriever, Cane Corso, Rottweiler, Ovejero Alemán, Poodle, Bulldog Inglés, Dogo Argentino, Yorkshire Terrier, Cocker Spaniel, Fox Terrier, Pit Bull Terrier Americano, Setter Irlandés, Collie, Dóberman, Bretón Spaniel, Beagle, Pointer Inglés, Chihuahua, Basset Hound, Husky Siberiano, Bull Terrier, Golden Retriever y Samoyedo. El rango de edad estaba comprendido entre 1 año y 16 años.

### **3.2. Histopatología**

La evaluación histopatológica se realizó en el “Laboratorio Veterinario de Estudios Histopatológicos de la Dra. Duchene” ubicado en Capital Federal, provincia de Buenos Aires, Argentina. Para la evaluación histopatológica, las muestras fijadas en formol fueron procesadas de forma rutinaria para su inclusión en parafina. Se realizaron cortes de 3-4  $\mu\text{m}$  de espesor de las muestras en parafina, se tiñeron con hematoxilina y eosina.

### **3.3. Clasificación histológica del material de estudio**

Las neoplasias se clasificaron de acuerdo a la “International Histological Classification of Tumors of Domestic Animals” (Aco Alburquerque, 2016; Goldschmidt y Goldschmidt, 2017; Kim et al., 2019; Kok et al., 2019) publicada oficialmente por el Instituto de Patología de las Fuerzas Armadas (USA) en cooperación con el Registro Americano de Patología y el Centro Colaborador para Oncología Comparada de la Organización Mundial de la Salud (OMS / WHO) (**Anexo N°1**), según:

a) *Su origen histogénico* en: 1) tumores epiteliales y melanocíticos y 2) tumores mesenquimáticos y de partes blandas.

b) *Su comportamiento biológico* en neoplasias: 1) benignas y 2) malignas.

Para el análisis de las neoplasias se tomaron en cuenta las siguientes variables: clasificación histopatológica de las neoplasias, sexo, raza y edad. La edad fue dividida en los siguientes rangos etarios: 1 a 3 años, 4 a 6 años, 7 a 9 años, 10 a 13 años y 14 a 16 años.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó la determinación de la frecuencia de cada tipo de neoplasia cutánea canina, teniendo en cuenta las distintas variables en estudio, de un total de 63 muestras.

### 4.1. Clasificación según origen histogénico

En el estudio se hallaron 26 tipos de neoplasias distintas. Según su origen histogénico, el 60,3% (38/63) de las neoplasias correspondieron a tumores mesenquimáticos de la piel y partes blandas, mientras que el 39,7% (25/63) correspondieron a tumores epiteliales y melanocíticos de la piel, lo que coincide con los estudios de Mayorga Murcia y Ruiz Martínez (2016) y Aco Alburquerque (2016).

El mastocitoma representó el 38,1% (24/63) del total de las neoplasias, siendo la neoplasia más frecuente (**Figura 2A y B**). Este resultado concuerda con investigaciones previas realizadas por otros autores y autoras y con la mayoría de los reportes a nivel mundial. En un estudio realizado en Brasil, en el período entre 1998 a 2002, en el estado de Santa Catarina, la neoplasia de piel más frecuente fue el mastocitoma con el 13,4% (123/917) de los casos, al igual que en un estudio retrospectivo realizado en Bogotá, Colombia, durante los años 2015-2016, con el 13,5% (62/458) de los casos (Mayorga Murcia y Ruiz Martínez, 2016). Por su parte, Graf et al. (2018) realizaron un estudio retrospectivo con datos del Registro suizo de cáncer canino en el período 2008-2013, donde el mastocitoma también resultó ser la neoplasia de piel más común, con una frecuencia del 16,35% (1.919/11.740). En segundo lugar, los tumores epiteliales con diferenciación anexial representaron el 23,8% (15/63) del total de las neoplasias; correspondiendo el 9,5% (6/63) a tumores de glándulas sebáceas y glándulas sebáceas modificadas (**Figura 2C y D**); el 8% (5/63) a tumores foliculares (**Figura 2E**); y el 6,3% (4/63) a tumores de glándulas apocrinas y glándulas apocrinas modificadas. En tercer lugar, el melanoma (**Figura 2F**), el papiloma (**Figura 2G**), y el fibrosarcoma (**Figura 2H**) representaron el 4,7% (3/63) de las neoplasias

respectivamente. En cuarto lugar, el hemangioma (**Figura 2I**), el histiocitoma (**Figura 2J**) y el carcinoma de células escamosas (**Figuras 2K y 2L**) se presentaron en un 3,2% (2/63) de los casos respectivamente. Las neoplasias menos representadas fueron el melanocitoma, el lipoma, el hemangioma, el hamartoma fibroanexial, el mixoma, el histiocitoma maligno, el liposarcoma, el hemangiosarcoma, el hemangiopericitoma y el schwannoma en un 1,6% (1/63) respectivamente. El tipo de neoplasia y su frecuencia son enumeradas en el **Cuadro N° 2**.

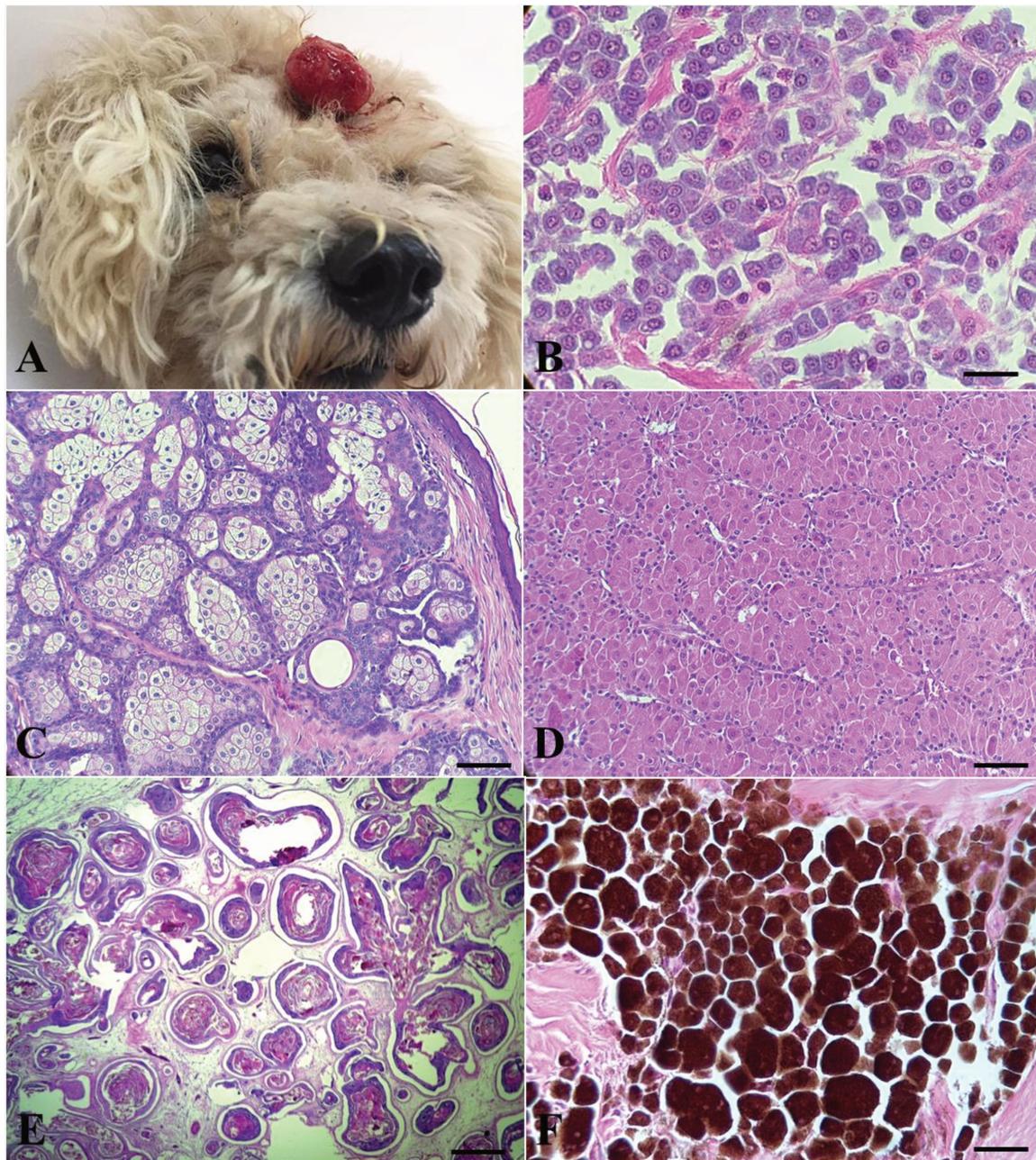
Otras investigaciones han hallado a los carcinomas de células escamosas como neoplasia cutánea más frecuente (Medina Vargas, 2015; Silva-Hidalgo et al., 2015; Aco Alburqueque, 2016; Torres González-Chávez et al., 2017). Una posible explicación para esta diferencia podría radicar en las variaciones en cuanto a las características ambientales y culturales de los respectivos lugares en donde se realizaron las investigaciones (clima, radiación ultravioleta, exposición a la luz solar, altitud, etc.). La radiación ultravioleta B (UVB) es la principal responsable del cáncer de piel fotoinducido (Silva-Hidalgo et al., 2015). En su estudio, Silva-Hidalgo et al. (2015), referencian que en Culiacán hay una radiación solar diaria promedio anual mayor que en el resto de México y, que al vivir *outdoor*, muchos caninos en esa región sufren sobreexposición solar. Por su parte, las investigaciones de Medina Vargas (2015) y Aco Alburqueque (2016) fueron realizadas en Lima, Perú, donde se registraron altos índices de Radiación Ultravioleta, alcanzando un nivel histórico de 20 puntos, un nivel considerado "extremo" (Taipe Huaman, 2018). Algo similar ocurrió en el estudio de Torres González-Chávez et al. (2017), que fue realizado en La Habana, Cuba, donde las radiaciones solares inciden durante todo el año por las condiciones tropicales del país. Sin embargo, en el estudio de Torres González-Chávez et al. (2017) y de Medina Vargas (2015), el mastocitoma fue encontrado como la segunda neoplasia más frecuente, y en el de Aco Alburqueque (2016), como la tercera más frecuente.

En este estudio, los tumores de células melanocíticas (melanoma y melanocitoma) representaron el 6,3% (4/63) del total de casos. Torres González-

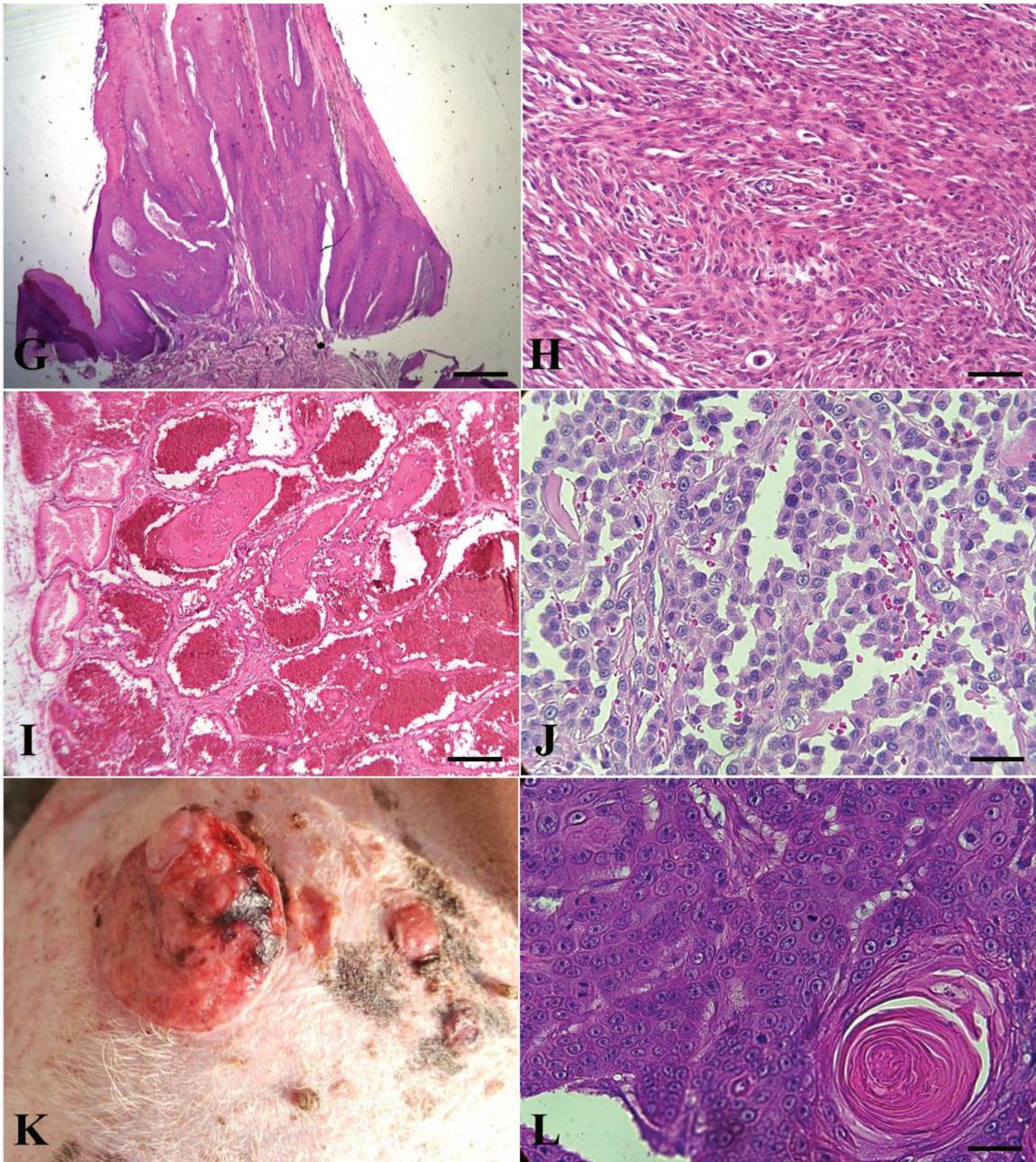
Chávez et al. (2015) reportaron que las neoplasias melanocíticas cutáneas representan del 4 al 20% de los tumores de piel en general.

**Cuadro N°2.** Frecuencia de cada tipo de neoplasia en relación al total de neoplasias evaluadas en el estudio.

<b>Tipo neoplasia</b>	<b>N° Casos</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Mastocitoma</b>	24	38,1%
<b>Tumores de glándulas sebáceas y de glándulas sebáceas modificadas</b>	6	9,5%
<b>Tumores foliculares</b>	5	8%
<b>Tumores de glándulas apocrinas y de glándulas apocrinas modificadas</b>	4	6,3%
<b>Melanoma</b>	3	4,7%
<b>Papiloma</b>	3	4,7%
<b>Fibrosarcoma</b>	3	4,7%
<b>Histiocitoma</b>	2	3,2%
<b>Hemangioma</b>	2	3,2%
<b>Carcinoma de células escamosas</b>	2	3,2%
<b>Melanocitoma</b>	1	1,6%
<b>Lipoma</b>	1	1,6%
<b>Hemangiopericitoma</b>	1	1,6%
<b>Hamartoma fibroanexial</b>	1	1,6%
<b>Mixoma</b>	1	1,6%
<b>Histiocitoma maligno</b>	1	1,6%
<b>Liposarcoma</b>	1	1,6%
<b>Hemangiosarcoma</b>	1	1,6%
<b>Schwannoma</b>	1	1,6%
<b>Total</b>	63	100%



**FIGURA 2.** Anatomía patológica de neoplasias cutáneas. **2A**, aspecto macroscópico de un mastocitoma cutáneo, neoformación nodular dermoepidérmica sobreelevada, ulcerada. **2B, C, D, E** y **F**, microfotografía de neoplasias cutáneas epiteliales y mesenquimáticas. HE. **2B**, mastocitoma, barra= 12,5  $\mu\text{m}$ . **2C**, adenoma de glándulas sebáceas, barra= 50  $\mu\text{m}$ . **2D**, adenoma de glándulas perianales (hepatoides), barra= 50  $\mu\text{m}$ . **2E**, tumor folicular: tricoepitelioma, barra= 250  $\mu\text{m}$ . **2F**, melanoma, barra= 25  $\mu\text{m}$ .



**FIGURA 2 (continuación).** 2G, H, I, J y L, microfotografía de neoplasias cutáneas epiteliales y mesenquimáticas. HE. 2G, papiloma, barra= 250  $\mu$ m. 2H, fibrosarcoma, barra= 100  $\mu$ m. 2I, hemangioma, barra= 50  $\mu$ m. 2J, histiocitoma, 25  $\mu$ m, 2K, aspecto macroscópico de un carcinoma de células escamosas (CCE) cutáneo, neoformación multinodular dermoepidérmica sobreelevada, ulcerada, 2L, CCE bien diferenciado, barra= 25  $\mu$ m.

Dentro de los 38 tumores mesenquimáticos de la piel y partes blandas evaluados en el estudio, el mastocitoma fue el de mayor desarrollo con el 63,1% (24/38) de los casos, seguido por los tumores del tejido fibroso con 10,5% (4/38) de los casos y con 7,8% (3/38) de los casos los tumores del tejido vascular y los tumores histiocíticos respectivamente (**Cuadro N°3**). Esto coincide con los hallazgos de Schneider da Silva (2020) que en su estudio retrospectivo de neoplasias mesenquimáticas, obtuvo como neoplasia más frecuente al mastocitoma, al igual que Medina Vargas (2015) y Medina et al. (2017).

En cuanto a los 25 tumores epiteliales y melanocíticos de la piel hallados en el estudio, el mayor porcentaje estuvo representado por tumores con diferenciación anexial con el 60% (15/25) de los casos, seguido por tumores de la epidermis con el 20% (5/25) de los casos (**Cuadro N°4**). Medina et al. (2017), en un análisis retrospectivo en Lima, obtuvieron que el carcinoma de células escamosas (26,7%, 72/270), el carcinoma de células basales (15,5%, 42/270) y el papiloma (12,2%, 33/270) fueron las neoplasias epiteliales más frecuentes.

**Cuadro N°3.** Frecuencia de tumores mesenquimáticos de la piel y de partes blandas evaluados según clasificación de tumores en animales domésticos OMS/WHO.

<b>Tumores mesenquimáticos de la piel y partes blandas</b>			
<b>Origen del tumor</b>	<b>Tipo de tumor</b>	<b>N°</b>	<b>Frec.</b>
1. Tumores del tejido fibroso	1.1. Mixoma	1	2,6%
	1.2. Fibrosarcoma	3	7,9%
2. Tumores del tejido adiposo	2.1. Lipoma	1	2,6%
	2.2. Liposarcoma	1	2,6%
3. Tumores del tejido vascular	3.1. Hemangioma	2	5,2%
	3.2. Hemangiosarcoma	1	2,6%
4. Tumores de los nervios periféricos	4.1. Schwannoma maligno	1	2,6%
5. Mastocitoma	5. Mastocitoma	24	63,1%
6. Tumores histiocíticos	6.1. Histiocitoma cutáneo canino	2	5,2%
	6.2. Histiocitosis maligna	1	2,6%
7. Tumores perivasculares	7.1. Hemangiopericitoma canino	1	2,6%
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100%</b>

**Cuadro N°4.** Frecuencia de tumores epiteliales y melanocíticos de la piel evaluados según clasificación de tumores en animales domésticos OMS/ WHO.

<b>Tumores epiteliales y melanocíticos de la piel</b>			
<b>Origen del tumor</b>	<b>Tipo de tumor</b>	<b>N°</b>	<b>Frec.</b>
1. Tumores de la epidermis	1.1. Papiloma	3	12%
	1.2. Carcinoma de células escamosas	2	8%
2. Tumores con diferenciación anexial	2.1. <u>Tumores foliculares</u>	<b>5</b>	<b>20%</b>
	2.1.1. Tricoblastoma	2	8%
	2.1.2. Tricoepitelioma	2	8%
	2.1.3. Tricoepitelioma maligno	1	4%
	2.2. <u>Tumores sebáceos y de glándulas sebáceas modificadas</u>	<b>6</b>	<b>24%</b>
	2.2.1. Adenoma sebáceo	1	4%
	2.2.2. Carcinoma sebáceo	1	4%
	2.2.3. Adenoma de glándulas hepatoides	2	8%
	2.2.4. Carcinoma de glándulas hepatoides	2	8%
	2.3. <u>Tumores apocrinos y de glándulas apocrinas modificadas</u>	<b>4</b>	<b>16%</b>
	2.3.1. Adenoma apocrino	1	4%
2.3.2. Carcinoma apocrino	2	8%	
2.3.3. Carcinoma apocrino mixto y complejo	1	4%	
3. Hamartomas	3.1. Hamartoma fibroanexial	1	4%
4. Tumores melanocíticos	4.1. Melanocitoma	1	4%
	4.2. Melanoma	3	12%
<b>Total</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

## **4.2. Clasificación según comportamiento biológico**

De acuerdo a su comportamiento biológico, de las 63 neoplasias, 19 eran benignas (30,2%) y 44 malignas (69,8%). Estos valores son similares al reportado por Campoverde Elizalde (2019), que obtuvo un 29% de neoplasias benignas y un 71% de neoplásicas malignas. Asimismo, Medina Vargas (2015), Medina et al. (2017) y Kok et al. (2019), expusieron que en sus estudios las neoplasias malignas cutáneas se desarrollaron con mayor frecuencia que las benignas. Por otro lado, Mayorga Murcia y Ruiz Martínez (2016) encontraron a las neoplasias benignas como las más frecuentes, representando el 57%, al igual que et Graf et al. (2018) con una representación del 57,5%. La distribución de la frecuencia de las neoplasias malignas o benignas podría verse influenciada por el entorno donde viven los animales (Medina Vargas 2015) y por factores tanto intrínsecos (factores genéticos, raza, edad, pigmentación de la piel, etc.) como extrínsecos (exposición a radiación solar y radiación ultravioleta de la zona, altitud, exposición a agentes químicos, etc.) de los caninos utilizados en el estudio.

Dentro de las neoplasias benignas (19/63), se identificaron como las más frecuentes a los tumores foliculares benignos con 4/19 casos (21%), seguido con 3/19 casos por papilomas y tumores sebáceos y de glándulas sebáceas modificadas benignos (15,8%) (**Cuadro N°5**), lo cual no coincide con el estudio de Aco Alburquerque (2016), que obtuvo a los histiocitomas como la neoplasia benigna más frecuente.

Dentro de las 44 neoplasias malignas evaluadas, los mastocitomas representaron la mayor cantidad de los casos con un 54,5% (24/44), seguido con igual frecuencia por tumores sebáceos y de glándulas sebáceas modificadas malignos, tumores apocrinos y de glándulas apocrinas modificadas malignos, fibrosarcomas y melanomas con un 6,8% (3/44) cada grupo (**Cuadro N°5**). Si bien, como se citó anteriormente, la mayoría de los estudios encuentran como neoplasia cutánea maligna más frecuente al mastocitoma, otras investigaciones muestran al carcinoma de células escamosas como el más frecuente (Medina Vargas, 2015; Silva-Hidalgo et al., 2015, Medina et al., 2017)

**Cuadro N°5.** Frecuencia de neoplasias evaluadas según su comportamiento biológico. T., tumor/es.

Neoplasias Benignas		Neoplasias Malignas	
Tumores foliculares benignos	21%	Mastocitomas	54,5%
Papilomas	15,8%	T. sebáceos y de glándulas sebáceas modificadas malignos	6,8%
T. sebáceos y de glándulas sebáceas modificadas benignos	15,8%	T. apocrinos y de glándulas apocrinas modificadas malignos	6,8%
Histiocitoma cutáneo canino	10,5%	Melanoma	6,8%
Hemangioma	10,5%	Fibrosarcoma	6,8%
T. apocrinos y de glándulas apocrinas modificadas benignos	5,3%	Carcinoma de células escamosas	4,5%
Mixoma	5,3%	Liposarcoma	2,3%
Hamartoma fibroanexial	5,3%	Hemangiosarcoma	2,3%
Lipoma	5,3%	Hemangiopericitoma	2,3%
Melanocitoma	5,3%	Schwannoma maligno	2,3%
		Histiocitosis maligna	2,3%
		Tumores foliculares malignos	2,3%

Si consideramos la clasificación según origen histogénico, encontramos que dentro de los tumores epiteliales y melanocíticos de la piel, los tumores benignos representaron el 68,4% (13/19) de los casos. Los tumores foliculares benignos fueron la neoplasia benigna más frecuente en este grupo con el 30,7% (4/13). Esto no concuerda con el estudio de Medina et al. (2017) quienes reportan al papiloma cutáneo como la neoplasia cutánea benigna de mayor frecuencia. Los tumores mesenquimáticos y de tejidos blandos benignos representaron el 31,6% (6/19) de los casos, donde el histiocitoma y el hemangioma se presentaron como más frecuentes, con un 33,3% (2/6) de frecuencia cada uno (**Cuadro N°6**).

**Cuadro N°6.** Frecuencia de neoplasias benignas evaluadas según su origen histogénico. T., tumor/es.

	<b>Tipo de neoplasia</b>	<b>N°</b>	<b>Frec.</b>
<b>Tumores epiteliales y melanocíticos de la piel benignos</b>	Tumores foliculares benignos	4	30,7%
	Papiloma	3	23,1%
	T. sebáceos y de gl. sebáceas modificadas benignos	3	23,1%
	T. apocrinos y de gl. apocrinas modificadas benignos	1	7,7%
	Melanocitoma	1	7,7%
	Hamartoma fibroanexial	1	7,7%
	<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>
<b>Tumores mesenquimáticos de la piel y partes blandas</b>	Hemangioma	2	33,3%
	Histiocitoma cutáneo canino	2	33,3%
	Mixoma	1	16,7%
	Lipoma	1	16,7%
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>100%</b>

Los tumores epiteliales y melanocíticos de la piel malignos representaron el 27,3% (12/44) de los casos de neoplasias malignas, dentro de estos, los tumores sebáceos y de glándulas sebáceas modificadas malignos, los tumores apocrinos y de glándulas apocrinas modificadas malignos y el melanoma fueron los predominantes con 25% (3/12) de los casos respectivamente. Los tumores mesenquimáticos de la piel y partes blandas malignos representaron el 72,7% (32/44) de las neoplasias malignas, siendo el mastocitoma predominante representando un 75% (24/32) de las neoplasias malignas (**Cuadro N°7**). Similares resultados fueron obtenidos por Medina et al. (2017) y por Schneider da Silva (2020) quienes reportaron que las neoplasias mesenquimáticas malignas representaron el 59,8% y el 72% respectivamente.

**Cuadro N°7.** Frecuencia de neoplasias malignas evaluadas según su origen histogénico. T, tumor/es.

<b>Tipo de neoplasia</b>		<b>N°</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Tumores epiteliales y melanocíticos de la piel malignos</b>	T. sebáceos y de glándulas sebáceas modificadas malignos	3	25%
	T. apocrinos y de glándulas apocrinas modificadas malignos	3	25%
	Melanoma	3	25%
	Carcinoma de células escamosas	2	16,7%
	Tumores foliculares malignos	1	8,3%
	<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>
<b>Tumores mesenquimáticos de la piel y partes blandas</b>	Mastocitoma	24	75%
	Fibrosarcoma	3	9,4%
	Liposarcoma	1	3,1%
	Hemangiosarcoma	1	3,1%
	Hemangiopericitoma	1	3,1%
	Schwannoma maligno	1	3,1%
	Histiocitosis maligna	1	3,1%
	<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

#### **4.3. Clasificación según variable sexo**

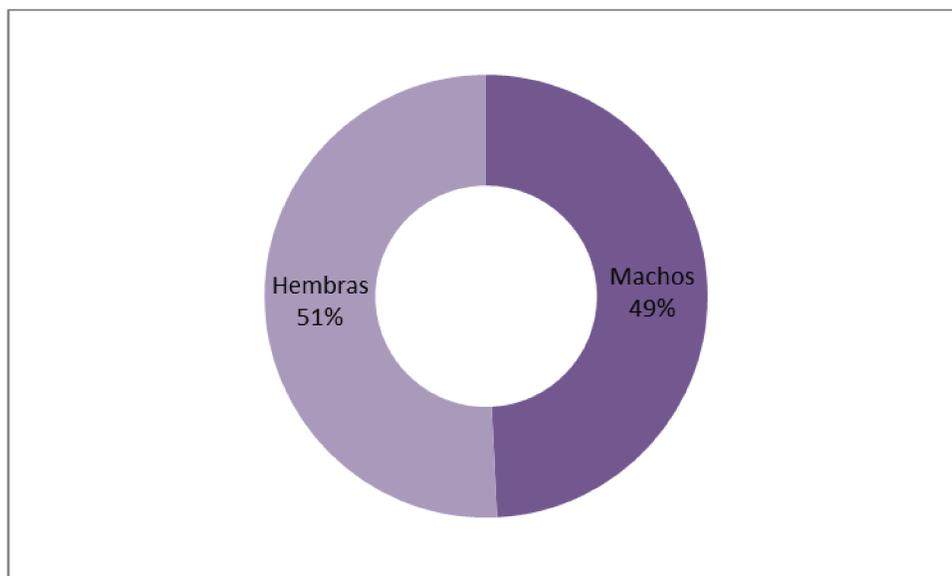
En este estudio el 50,8% (32/63) de las perras hembras desarrollaron neoplasias versus 49,2% (31/63) de los perros machos (**Cuadro N°8**) (**Gráfico N°1**). Mientras que investigaciones como la de Torres González-Chávez et al (2017) y Kok et al. (2019) muestran que no existe una predilección sexual para la presentación de neoplasias cutáneas, otros estudios muestran resultados diferentes. Vinueza et al. (2017) hallaron en su estudio que los perros machos están dos veces más predispuestos que las hembras a presentar tumoraciones en

piel. En este sentido, Mayorga Murcia y Ruiz Martínez (2016) obtuvieron en su investigación que el 58,5% de casos de neoplasias en piel se desarrollaban en perros machos, mientras que Medina et al. (2017) obtuvieron un 61,5%. Por otro lado, Campoverde Elizalde (2019) obtuvo más desarrollo en hembras (57%) con respecto a machos (43%), al igual que Torres González-Chávez et al. (2015) que obtuvieron un 60% de casos representado por hembras y un 40% representado por machos. Otros estudios consideraron, como variables adicionales, si los caninos estaban esterilizados o no, por lo que no pudieron compararse con este estudio, como por ejemplo el de Graf et al. (2018) y el de Kim et al. (2019).

**Cuadro N° 8.** Frecuencia de neoplasias evaluadas según sexo

Sexo	N° Casos	Frecuencia
Hembra	32	50,8%
Macho	31	49,2%
Total	63	100%

**Gráfico N°1.** Frecuencia de presentación de neoplasias según sexo evaluadas en el estudio

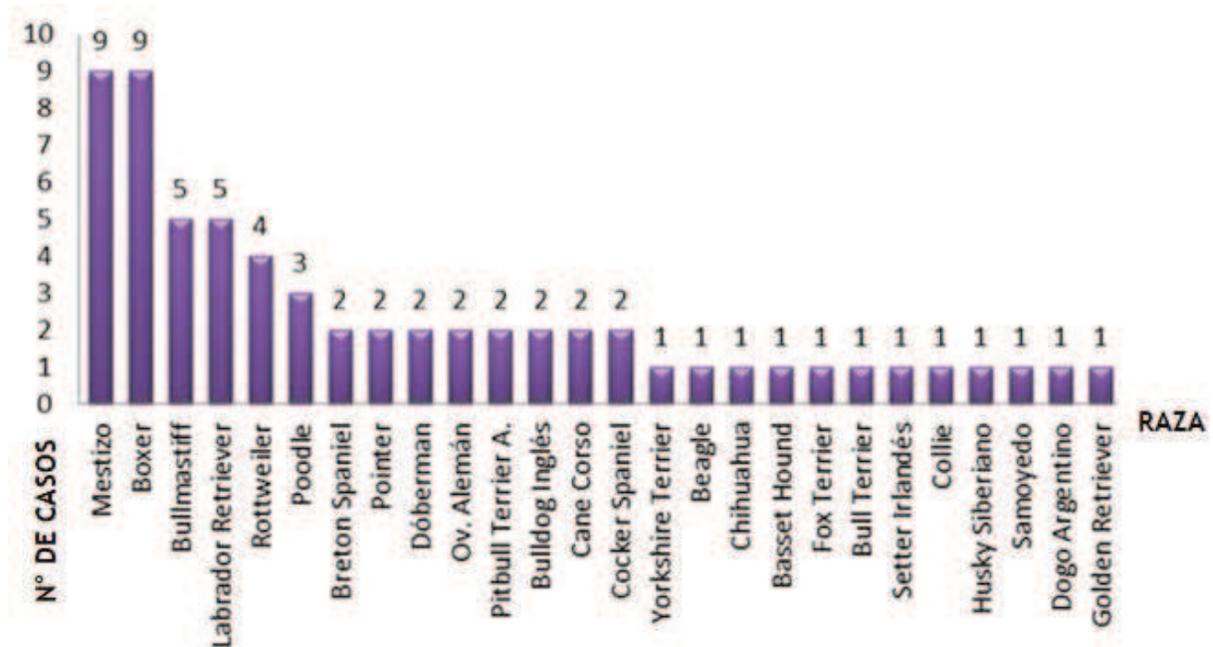


#### **4.4. Clasificación según variable raza**

De las 63 muestras que se incluyeron en el estudio, 54 correspondían a caninos de 25 (85,7%) razas puras distintas y 9 (14,3%) a perros mestizos (**Gráfico N°2**). Este hallazgo concuerda con el de Silva-Hidalgo et al. (2015) que afirman que los Registros de Neoplasias de California (CANR), Estados Unidos y Canadá (VMPD), demuestran que las razas puras son más propensas a desarrollar neoplasias, como así también con el estudio de Mayorga Murcia y Ruiz Martínez (2016), mientras que difiere del de Campoverde Elizalde (2019) que observó que dentro de los pacientes que fueron afectados con patologías neoplásicas predominaban los perros mestizos.

Dentro de las razas puras, el Bóxer fue la raza más frecuente con 16,7% (9/54) de los casos, seguida por el Bullmastiff y el Labrador Retriever con 9,2% (5/54) de los casos cada una y luego el Rottweiler con 7,4% (4/54) casos (**Gráfico N°2**). Estos hallazgos coinciden con los de diversos autores y autoras. Torres González-Chávez et al (2015) citan que entre las razas que más se reportan como razas predispuestas a la presentación de neoplasias de piel están el Bóxer y el Labrador. Aco Alburqueque (2016) expuso que el Bóxer fue la raza pura con más casos de neoplasia en su investigación, siendo más prevalentes a mastocitomas cutáneos. En la misma línea, Morales Briceño et al. (2016), Campoverde Elizalde (2019) y Schneider da Silva (2020) afirman que el mastocitoma aparece con mayor frecuencia en perros de raza Bóxer. Por su parte, Fontes Silva (2018) afirma que el Bóxer, el Ridgeback Rodesiano, el Pug, el Terrier de Boston, el Pit Bull Terrier y el Weimaraner tienen 4 a 8 veces más riesgo que la población general de contraer un mastocitoma. En este estudio la raza más afectada por mastocitomas también fue el Bóxer con 5/24 casos, representando el 20,8% del total de casos de mastocitomas del estudio.

**Gráfico N°2.** Presentación de casos según raza evaluados en el estudio.



#### **4.5. Clasificación según variable edad**

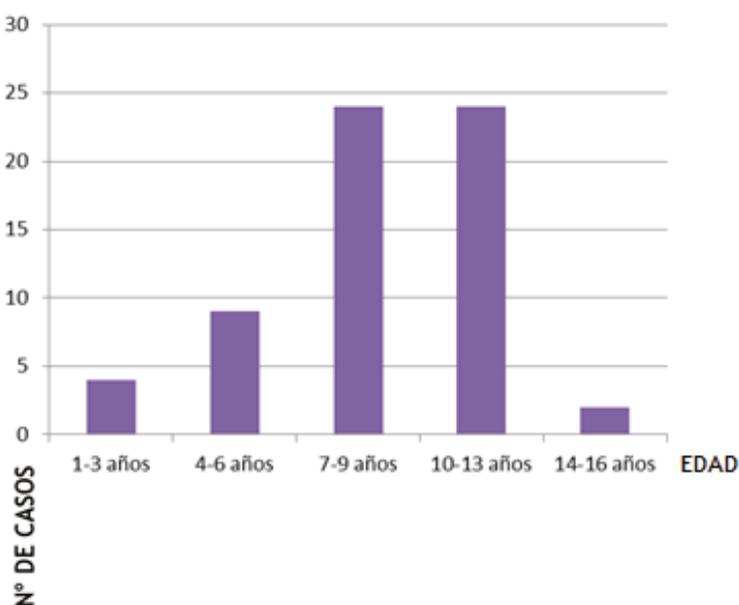
Los rangos etarios más afectados, fueron el de 7 a 9 años y el de 10 a 13 años con 38,1% (24/63) casos cada uno, seguido por el rango de 4 a 6 años con 14,3% (9/63) de los casos, el rango de 1 a 3 años con 6,3% (4/63) de los casos y por último el rango de 14 a 16 años con 3,2% (2/63) de los casos. No se presentaron neoplasias en perros menores de 1 año (**Cuadro N°9**) (**Gráfico N°3**). Estos resultados coinciden con otras investigaciones. Campoverde Elizalde (2019) obtuvo mayor cantidad de casos en perros mayores de 6 años. En el estudio de Mayorga Murcia y Ruiz Martínez (2016), los animales mayores a 8 años presentaron un porcentaje de presentación de neoplasias del 60.5%. Vinueza et al. (2017) manifestaron que el riesgo relativo de desarrollar tumores de piel fue cuatro veces mayor en animales de seis o más años de edad, mientras que Graf et al. (2018) reportan que más del 78% de los perros de su estudio tenían entre 5 y 13 años de edad, mientras que la mitad tenían entre 8 y 11 años de edad (52,5%).

A mayor edad, tanto los factores intrínsecos como extrínsecos del animal involucrados en el desarrollo neoplasias pueden verse afectados. Hay una mayor probabilidad de mutaciones genéticas, se produce un deterioro del sistema inmune, hay un prolongado tiempo de exposición a factores medioambientales y a agentes físicos, químicos y víricos. Medina Vargas (2015) indica que la mayor susceptibilidad de los animales de mayor edad al desarrollo de tumores está relacionada a una menor inmunidad, al largo periodo de exposición a factores nutricionales, radiaciones y stress.

**Cuadro N°9.** Frecuencia de neoplasias cutáneas evaluadas según edad (rangos etarios).

Rango etario	N° Casos	Frecuencia
1-3 años	4	6,30%
4-6 años	9	14,20%
7-9 años	24	38,10%
10-13 años	24	38,10%
14-16 años	2	3,20%
Total	63	100%

**Gráfico N°3.** Número de casos según rango etario evaluados en el estudio.



En resumen, para la población de estudio del trabajo, el mastocitoma con el 38,1% (24/63) de los casos, representó la neoplasia más frecuente. De acuerdo a su comportamiento biológico, el 69,8% (44/63) de las neoplasias fueron clasificadas como malignas. Los pacientes de 7 a 13 años y las razas puras fueron las más afectadas por neoplasias cutáneas en este estudio. Aunque la predisposición genética ha sido demostrada en un gran número de estudios (Goldschmidt and Goldschmidt, 2017; Graf et al., 2018), la variación de razas entre países y regiones dificulta una comparación entre estudios. En este estudio la raza Bóxer presentó una alta frecuencia de mastocitomas (20,8%), en concordancia con su predisposición genética. La frecuencia de varios tumores, la edad de caninos afectados y razas afectadas fueron similares a estudios realizados en otros países.

Si bien en este trabajo solo se incluyeron las neoplasias cutáneas, el total de lesiones cutáneas biopsiadas en la clínica del “Dr. Blotta S.R.L.” y remitidas para su estudio histopatológico durante el período de estudio (2011-2015) fue de 82. Las neoplasias representaron el 76,8% (n=63) del total de muestras evaluadas, y 23,2% (n=19) correspondieron a lesiones no neoplásicas. Las lesiones no neoplásicas cutáneas (n=19) correspondieron principalmente a procesos inflamatorios (n=15), incluyendo dermatitis perivascular, dermatitis hiperplásica, dermatitis vesicular, dermatitis liquenoide, dermatitis nodular granulomatosa y piogranulomatosa, y foliculitis y forunculosis. El resto de los patrones lesionales correspondieron a procesos hiperplásicos y displásicos foliculares (n=1), fibroanexiales (n=1), epidérmicos (n=1) y dermatosis endócrina (n=1).

## 5. CONCLUSIONES

- ✓ La neoplasia más frecuente en el estudio fue el mastocitoma, en particular en la raza pura Bóxer, en concordancia con su predisposición genética. Por lo tanto, para esta raza, sería recomendable realizar citologías de neoformaciones cutáneas, para poder establecer el diagnóstico y tratamiento oncológico recomendado previo a la cirugía.
- ✓ Dentro de los tumores mesenquimáticos y de tejidos blandos, las neoplasias malignas representaron el 84,2% (32/38) de los casos en la población en estudio, por lo cual sería conveniente la extracción quirúrgica de rutina de estas lesiones, y la evaluación histopatológica para su diagnóstico definitivo y pronóstico.
- ✓ La mayoría de las lesiones cutáneas neoplásicas en este trabajo se presentaron en perros de entre 7 y 13 años, de razas puras, en concordancia con otros trabajos de investigación, por lo cual se debería tener en cuenta a las neoplasias entre los principales diagnósticos diferenciales de las lesiones cutáneas, y realizar el tratamiento de elección.
- ✓ Los resultados del presente trabajo aportan datos valiosos respecto a la frecuencia e incidencia relativa de las neoplasias cutáneas en una población de caninos para la región de estudio; a fin de contribuir al procedimiento diagnóstico de las lesiones cutáneas por parte del veterinario o veterinaria clínica o del cirujano o cirujana.
- ✓ La toma de muestra y evaluación histopatológica de las lesiones cutáneas es fundamental para establecer el diagnóstico preciso de las lesiones cutáneas, dado que la histopatología permite determinar una alta gama de procesos patológicos y tipos de lesión. En particular, la caracterización de las neoplasias en muchos casos, por ejemplo, incluyendo grado de malignidad o invasión o embolismo vascular, resulta trascendental para definir el pronóstico y determinar el tratamiento adecuado de cada uno de las mismas.

- ✓ Conocer la frecuencia de las neoplasias cutáneas en caninos, contribuye al diagnóstico de las lesiones cutáneas en la práctica clínica. Los resultados del presente trabajo podrían ser útiles como referencia para futuras investigaciones en nuestra región.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Aco Alburqueque, P. R. (2016). Caracterización de las neoplasias caninas diagnosticadas por histopatología en el Laboratorio de Histología y Patología Veterinaria de la Universidad Peruana Cayetano Heredia: Periodo 2003-2015. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/317>
2. Bermúdez Mondragón, M. B.; Pineda Salazar, H. Y.; Patarroyo Arenas, M. C. (2017). Análisis retrospectivo de enfermedades de piel de perros diagnosticadas por biopsia de 2010 a 2017 en la ciudad de Villavicencio -Meta. Revista SPEI DOMUS. Recuperado de: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/12369>
3. Campoverde Elizalde, K. M. (2019). Estudio retrospectivo de las patologías neoplásicas de la piel de los pacientes caninos, atendidos en el hospital Docente Veterinario "Cesar Augusto Guerrero" de la Universidad Nacional de Loja periodo 2012-2017. Recuperado de: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/22298>
4. Clemente-Vicario, P.; Naranjo-Freixa, C. (2018). Factores clínicos y patológicos importantes en el pronóstico del mastocitoma canino. Clin. Vet. Peq. Anim vol. 38 N° 4: 235–240. Recuperado de: <https://www.clinvetpeqanim.com/img/pdf/1534109958.pdf>
5. Coscelli, G. A.; Bermúdez, R.; Losada A. P.; Faílde, L. D.; Santos, Y.; Quiroga, M. I. (2014). Acute Aeromonas salmonicida infection in turbot (Scophthalmus maximus L.). Histopathological and immunohistochemical studies. Aquaculture. Elsevier. vol. 430: 79-85
6. Fontes Silva, M. N. (2018). Mastocitoma canino. Recuperado de: <https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/handle/123456789/1378>
7. Goldschmidt, M. H.; Goldschmidt, K. H. (2017). Epithelial and melanocytic tumors of the skin. En: Tumors in Domestic Animals. 5th ed. Editado por Meuten, D. J. John Wiley & Sons, Ames. Iowa. p. 88-141.

8. Graf, R.; Pospischil, A.; Guscetti, F.; Meier, D.; Welle, M.; Dettwiler, M. (2018). Cutaneous Tumors in Swiss Dogs: Retrospective data from the Swiss Canine Cancer Registry, 2008-2013. *Vet Pathol.* Vol. 55 N°6: 809-820. Recuperado de: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0300985818789466>
9. Haines, D. M.; West, K. H. (2005). Immunohistochemistry: Forging the links between immunology and pathology. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, Vol. 108: 151–156.
10. Kabiraj, A.; Gupta, J.; Khaitan, T.; Bhattacharya, P. T. (2015). Principle and techniques of immunohistochemistry- a review. *Int J. Biol. Med. Res.* Vol. 6, N°3: 5204-5210.
11. Kamstock, D. A.; Russell, D. S.; Powers, E. D. (2020). The pathology of neoplasia. En: *Withrow & MacEwen's small animal clinical oncology*. 6 ed. Editado por Vail, Thamm y Liptak. Elsevier. Missouri. p. 61-80.
12. Kim, SH.; Choi, WS.; Seung, BJ.; Cho, SH.; Lim, HY.; Bae, MK.; Sur, JH. (2019). Statistics of canine skin tumors in Korea during 2005-2018. *Pak Vet J.* Vol 40 N°2: 169-174. Recuperado de: [http://www.pvj.com.pk/pdf-files/40\\_2/169-174.pdf](http://www.pvj.com.pk/pdf-files/40_2/169-174.pdf)
13. 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. *J Vet Med Sci.* Vol. 81 N°8: 1133-1143. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6715907/>
14. Kiupel, M.; Webster, J.D.; Bailey, K.L. et al. (2011). Proposal of a 2-tier histologic grading system for canine cutaneous mast cell tumors to more accurately predict biological behavior. *Vet Pathol* Vol. 48 N°1: 147-155.
15. Mayorga Murcia, J. S.; Ruiz Martínez, J. (2016). Frecuencia de neoplasias de piel en caninos remitidos a un laboratorio de patología veterinaria en Bogotá: estudio retrospectivo en el período 2015-2016. Recuperado de: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/670>

16. Medina, I.; Puicón, V.; Sandoval, N. (2017). Frecuencia de tumores en piel de caninos diagnosticados histopatológicamente en el laboratorio de patología veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (1999–2012). Rev. investig. vet. Perú vol. 28 N°2: 448-454. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v28i2.13065>
17. Medina Vargas, I. J. (2015). Frecuencia de tumores en piel de caninos diagnosticados histopatológicamente en el Laboratorio de Histología, Embriología y Patología Veterinaria de la UNMSM durante el periodo 1999- 2012. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/5039>
18. Morales Briceño, A; Castillo Torbett, C; Morales Briceño, M. (2016). Estudio retrospectivo de la casuística de tumores de células redondas en pequeños animales en un servicio privado de anatomía patológica veterinaria en Caracas-Venezuela. REDVET, vol. 17, N° 11: 1-7. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63649051015>
19. Patnaik, A. K.; Ehler, W. J.; MacEwen, E. G. (1984). Canine cutaneous mast cell tumor: morphologic grading and survival time in 83 dogs. Vet Pathol. Vol. 21, N°5: 469-474.
20. Schneider da Silva, A. (2020). Estudio retrospectivo das neoplasias mesenquimais caninas diagnosticadas no sector de patología animal da EVZ/UFG. Recuperado de: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/10441>
21. Silva-Hidalgo, G.; Juárez-Barranco, F.; López-Valenzuela, M.; Dávila-Paredes, M. (2015). Carcinoma de células escamosas en caninos de Culiacán, Sinaloa, México: estudio retrospectivo (2006-2014). Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias, vol. 25, N° 4: 304-310. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95941173005>
22. Taipe Huaman, C. W. (2018). Aplicación móvil para determinar el índice de radiación ultravioleta. Recuperado de:

[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11476/Taipe\\_Huaman\\_Ciro\\_William.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11476/Taipe_Huaman_Ciro_William.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

23. Torres González-Chávez, M.; Peraza González, B.; Fabrè Rodríguez, Y.; Rodríguez Aurrecochea, J. C.; Calaña Seoane, L.; Márquez Álvarez, M.; Zamora Montalvo, Y.; Rubio García, J. L.; Martín Romero, J. A.; Camacho Socarrás, C. (2015). Frecuencia de presentación de neoplasias en caninos del municipio San Miguel del Padrón, La Habana, Cuba. Rev. Salud Anim. Vol. 37, N° 1: 39-46.

Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-570X2015000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2015000100006)

24. Torres González-Chávez, M.; Fabrè Rodríguez, Y.; Rodríguez Aurecochea, J. C.; Calaña Seone, L. (2017). Frecuencia de presentación de tumores cutáneos en caninos de la provincia La Habana entre 2009- 2013. REDVET vol. 18, N° 3: 1-19.

Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63651263004>

25. Vinueza, R. L.; Cabrera, F.; Donoso, L.; Pérez, J.; Díaz, R. (2017). Frecuencia de neoplasias en caninos en Quito, Ecuador. Rev. Inv. Vet. Perú vol. 28, N°1: 92-100. Recuperado de: <https://doi.org/10.15381/rivep.v28i1.12931>

## 7. ANEXO

### Anexo N° 1: Clasificación de tumores en animales domésticos (OMS/ WHO)

#### Clasificación histológica de los tumores epiteliales y melanocíticos de la piel de los animales domésticos:

##### **1. Tumores epiteliales sin diferenciación escamosa o anexial**

1.1. Tumor basocelular (Epitelioma basocelular)

1.2. Carcinoma de células basales

1.2.1 Infiltrativo

1.2.2 Células claras

##### **2. Tumores de la epidermis**

2.1 Benignos

2.1.1 Papiloma (Papilomatosis)

2.1.2 Papiloma invertido

2.2 Malignos

2.2.1 Queratosis actínica (Queratosis solar)

2.2.2 Carcinoma de células escamosas in situ multicéntrico (tipo enfermedad de Bowen)

2.2.3 Carcinoma de células escamosas

2.2.4 Carcinoma basoescomoso

##### **3. Tumores con diferenciación anexial**

3.1 Tumores foliculares

3.1.1 Acantoma queratinizante infundibular (Epitelioma cornificante intracutáneo, queratoacantoma)

3.1.2 Tricholemmoma

3.1.2.1 Inferior

3.1.2.2 Ístmico

3.1.3 Tricoblastoma

3.1.3.1 Tipo Listón o Medusoide

3.1.3.2 Trabecular

3.1.3.3 Células granulares

3.1.3.4 Células fusiformes

3.1.4 Tricoepitelioma

3.1.5 Tricoepitelioma maligno (Carcinoma matricial)

3.1.6 Pilomatricoma (Pilomatrixoma, Epitelioma necrotizante y calcificante de Malherbe)

3.1.7 Pilomatricoma maligno (Carcinoma pilomatricial)

3.2 Tumores del lecho ungual

3.2.1 Queratoacantoma subungual (Queratoacantoma del lecho ungual)

3.2.2 Carcinoma de células escamosas subungual (Carcinoma de células escamosas del lecho ungual)

3.3 Tumores sebáceos y de glándulas sebáceas modificadas

3.3.1 Adenoma sebáceo

3.3.2 Adenoma ductal sebáceo

3.3.3 Epitelioma sebáceo

3.3.4 Carcinoma sebáceo

3.3.5 Adenoma meibomiano

3.3.6 Adenoma ductal meibomiano

3.3.7 Epitelioma meibomiano

3.3.8 Carcinoma meibomiano

3.3.9 Adenoma de glándulas hepatoides (Adenoma de glándulas perianales, Adenoma de glándulas circumanales)

3.3.10 Epitelioma de glándulas hepatoides (Epitelioma de glándulas perianales, Epitelioma de glándulas circumanales)

3.3.11 Carcinoma de glándulas hepatoides (Carcinoma de glándulas perianales, Carcinoma de glándulas circumanales)

3.4 Tumores apocrinos y de glándulas apocrinas modificadas

3.4.1 Adenoma apocrino

3.4.2 Adenoma apocrino mixto y complejo

3.4.3 Adenoma ductal apocrino

3.4.4 Carcinoma apocrino

3.4.5 Carcinoma apocrino mixto y complejo

3.4.6 Carcinoma ductal apocrino

3.4.7 Adenoma de glándulas ceruminosas

3.4.8 Adenoma ceruminoso mixto y complejo

3.4.9. Carcinoma de glándulas ceruminosas

3.4.10 Carcinoma ceruminoso mixto y complejo

3.4.11 Adenoma de las glándulas de los sacos anales (Adenoma de las glándulas apocrinas de los sacos anales)

3.4.12 Carcinoma de las glándulas de los sacos anales (Carcinoma de las glándulas apocrinas de los sacos anales)

3.5 Tumores ecrinos (atriquiales)

3.5.1 Adenoma ecrino

3.5.2 Carcinoma ecrino

#### **4. Tumores metastásicos a la piel**

#### **5. Quistes**

5.1 Quiste infundibular (Quiste epidermoide, Quiste epidérmico, Quiste de inclusión epidérmico)

5.2 Poro dilatado

5.3 Quiste istmico

5.4 Quiste panfolicular (tricoepiteliomatoso)

5.5 Quiste dermoide (seno dermoide)

5.6 Quiste ductal sebáceo

5.7 Quiste apocrino(s) (Cistomatosis apocrina)

5.8 Quiste ciliado

5.9 Quiste de inclusión epitelial subungueal

#### **6. Hamartomas**

6.1 Hamartoma epidérmico (Nevo epidérmico pigmentado)

6.2 Hamartoma folicular

6.3 Hamartoma sebáceo

6.4 Hamartoma apocrino

6.5 Hamartoma fibroanexial (Nevo anexial, Displasia anexial focal, Hamartoma foliculosebáceo)

#### **7. Lesiones de aspecto tumoral**

7.1 Papiloma escamoso

7.2 Comedones por puntos de presión

7.3 Cuerno cutáneo

7.4 Disqueratoma verrugoso

7.5 Hiperplasia sebácea (Hiperplasia sebácea senil nodular)

7.6 "Pólipo" fibroepitelial (ingl. "cutaneoustag", "skin tag", "acrochordon")

7.7 Nódulo fibroprurítico (Granuloma acral por lamido)

#### **8. Tumores melanocíticos**

8.1 Melanocitoma

8.2 Melanoacantoma

8.3 Melanoma

8.4 Hiperplasia melanocítica (léntigo, léntigo simple)

## **Clasificación histológica de los tumores mesenquimales de la piel y partes blandas de los animales domésticos:**

### **1. Tumores del tejido fibroso**

- 1.1 Benignos
  - 1.1.1 Fibroma
  - 1.1.2 Hamartoma colagenoso
  - 1.1.3 Dermatofibrosis nodular del perro pastor alemán
  - 1.1.4 Fascitis nodular
  - 1.1.5 Mixoma
  - 1.1.6 Sarcoide equino
- 1.2 Malignos
  - 1.2.1 Fibrosarcoma
    - 1.2.1.1 Felino postvacunal
    - 1.2.1.2 Canino maxilar y mandibular bien diferenciado
  - 1.2.2 Mixosarcoma
  - 1.2.3 Histiocitoma fibroso maligno
    - 1.2.3.1 Estoriforme-pleomórfico
    - 1.2.3.2 Inflamatorio
    - 1.2.3.3 Células gigantes

### **2. Tumores del tejido adiposo**

- 2.1 Benignos
  - 2.1.1 Lipoma
    - 2.1.1.1 Lipoma infiltrativo
  - 2.1.2 Angiolipoma
- 2.2 Malignos
  - 2.2.1 Liposarcoma
    - 2.2.1.1 Bien diferenciado
    - 2.2.1.2 Pleomórfico
    - 2.2.1.3 Mixoide

### **3. Tumores del músculo liso**

- 3.1 Benignos
  - 3.1.1 Leiomioma
- 3.2 Malignos
  - 3.2.1 Leiomiosarcoma
    - 4.1 Benignos
      - 4.1.1 Rabdomioma
    - 4.2 Malignos
      - 4.2.1 Rabdomiosarcoma
        - 4.2.1.1 Rabdomiosarcoma embrionario de la vejiga urinaria

### **5. Tumores del tejido vascular**

- 5.1 Benignos
  - 5.1.1 Hemangioma
  - 5.1.2 Linfangioma
  - 5.1.3 Hamartoma vascular escrotal
  - 5.1.4 Angiomatosis cutánea bovina
- 5.2 Intermedios
  - 5.2.1 Tumor vascular tipo Kaposi
- 5.3 Malignos
  - 5.3.1 Hemangiosarcoma
  - 5.3.2 Linfangiosarcoma
    - 5.3.2.1 Angiosarcoma abdominal ventral felino

### **6. Tumores de los nervios periféricos**

- 6.1 Benignos
  - 6.1.1 Neuroma traumático
  - 6.1.2 Tumor de células granulares

6.1.3 Tumor benigno de la vaina de los nervios periféricos de la piel y el tejido subcutáneo [Neurofibroma, schwannoma]

## 6.2 Malignos

6.2.1 Tumor maligno de la vaina de los nervios periféricos de la piel y el tejido subcutáneo [Neurofibrosarcoma, schwannoma maligno]

## 7. Tumores del tejido sinovial

### 7.1 Malignos

7.1.1 Sarcoma de células sinoviales

## 8. Tumores del mesotelio

Reciente se ha propuesto la siguiente clasificación:

9.2.1. Bajo grado

9.2.2. Alto grado

9.3 Otras especies

## 10. Tumores histiocíticos

### 10.1 Benignos

10.1.1 Histiocitoma cutáneo canino

10.1.2 Xantoma

### 10.2 Intermedios

10.2.1 Histiocitosis cutánea

10.2.2 Histiocitosis sistémica

### 10.3 Malignos

10.3.1 Histiocitosis maligna

## 11. Otros tumores

### 11.1 Benignos

11.1.1 Calcinosis circunscrita

## 12. Tumores no clasificados

### 12.1 Maligno

12.1.1 Hemangiopericitoma canino

12.1.2 Mesenquimoma maligno

## 8.1 Intermedios

8.1.1 Mesotelioma

## 9. Mastocitoma

### 9.1 Felino

9.1.1 "Histiocítico" felino

9.2 Canino (Patnaik e al., 1984)

9.2.1 Grado I

9.2.2 Grado II

9.2.3 Grado III