

# Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Producción y Salud Animal



FRECUENCIA DE NEOPLASIAS MALIGNAS EN PERROS Y SU  
CARACTERIZACIÓN CITOLÓGICA Y/O HISTOPATOLÓGICA EN LA  
CLÍNICA “DR. MASCOTA”, AREQUIPA-PERÚ PERIODO 2017 – 2018

MALIGNANT NEOPLASIA FREQUENCY IN DOGS AND THEIR  
CYTOLOGY AND OR HISTOLOGICAL FEATURES AT  
“DR. MASCOTA” AREQUIPA PERU DURING 2017-2018

Tesis presentada por el Bachiller:

**Málaga Zeballos, Gonzalo**

Para optar el Grado Académico de:

Maestro en Producción y Salud Animal

Asesor:

**Dr. Fernández Fernández, Fernando**

Arequipa – Perú

2020



Dedicado a mi Padre.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Dedicatoria	
Índice de tablas	
Índice de gráficos	
Índice de figuras	
Resumen	
Abstract	
Introducción	
Objetivos.....	9
Objetivo General.....	9
Objetivos específicos .....	9
Hipótesis.....	10
CAPITULO I.....	11
1.    Marco Teórico .....	11
1.1.    Introducción.....	11
1.2.    Definición de cáncer .....	12
1.3.    Diagnóstico oncológico .....	13
1.4.    Estudios morfológicos: .....	15
1.4.1.    La Citología .....	15
1.4.2.    La histopatología .....	19
1.5.    Características clínico – citológicas.....	20
1.5.1.    Tumores de origen epitelial .....	20
1.5.2.    Tumores mesenquimales .....	26
1.5.3.    Células redondas.....	31
1.6.    Herramientas y estrategias para el planeamiento terapéutico.....	48

1.7.	Análisis de antecedentes de investigativos .....	50
1.7.1.	Indicadores básicos de salud veterinaria para pequeños animales, J. Villavicencio y M. Torres. 2007. Arequipa .....	50
1.7.2.	Factores asociados a la presentación del tipo de cáncer en caninos atendidos en el Hospital de la Facultad de Veterinaria de Uruguay V. Elgue, J. Piaggio, Cecilia Z. Amaral, P. Pessina. 2011. Montevideo, Uruguay.....	50
1.7.3.	Examen citológico en medicina veterinaria: estudio retrospectivo de 11.468 casos (1994-2008) Ventura, Rodolfo 2012 Sau Paulo – Brasil. ....	51
1.7.4.	Prevalencia de tumores venéreos caninos transmisibles en perros domésticos (Canis lupus familiaris) atendidos en el mes de noviembre 2018 en el Santuario Canino de Gustavo, sector la Resbalosa, San Lorenzo, Manta 2018. Chiang Crosby, Pamela Nicole.....	51
CAPITULO II.....		53
2.	Metodología.....	53
2.1.	Técnicas .....	53
2.1.1.	Técnica de citología.....	54
2.1.2.	Técnica de histopatología.....	55
2.2.	Procedimientos.....	55
2.2.1.	Evaluación clínica del paciente. ....	55
2.2.2.	Preparación del paciente.....	56
2.2.3.	Toma de muestra citológica.....	56
2.2.4.	Toma de muestra para histopatología.....	62
CAPITULO III. ....		64
3.	Resultados y Discusión .....	64
Bibliografía.....		80

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Frecuencia de presentación de neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 - 2018: .....	64
tabla 2: Frecuencia de presentación de las distintas neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 -2018 según edad .....	65
tabla 3: Frecuencia de presentación de las distintas neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 -2018 según sexo .....	67
tabla 4: Frecuencia de presentación de las distintas neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 -2018 según los sistemas afectados .....	68
tabla 5: Localizacion anatomica para tumores de piel en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 -2018 .....	69
tabla 6: Localizacion anatomica para tumores de mama en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 -2018 .....	70
tabla 7: Sensibilidad y especificidad de la citologia comparado con la histopatologia. ....	70
tabla 8: Frecuencia de presentación de neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 - 2018 según raza .....	71
tabla 9: Conclusión diagnóstica de las distintas neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 - 2018 .....	73

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Frecuencia de presentación de neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 -2018

..... 64

Gráfico 2: Frecuencia de presentación de las distintas neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 -2018 según edad

..... 66

Gráfico 3: Frecuencia de presentación de las distintas neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 -2018 según sexo

..... 67

Gráfico 4: Frecuencia de presentación de las distintas neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 -2018 según los sistemas afectados

..... 68

Gráfico 5: Localización anatómica para tumores de piel en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 -2018

..... 69

Gráfico 6: Conclusión diagnóstica de las distintas neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 - 2018

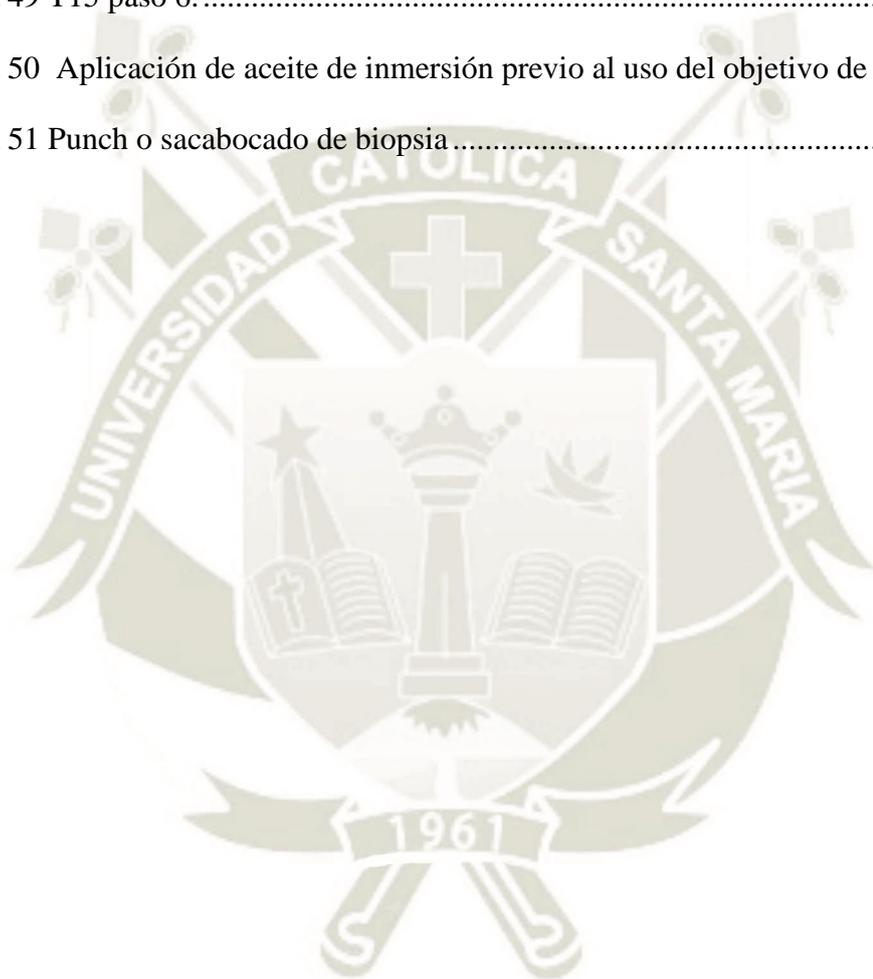
..... 75

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Criterios de malignidad general y nuclear (Valenciano & Cowell, 2019).....	18
Figura 2 Paciente con carcinoma de células escamosas.....	22
Figura 3 Citología de carcinoma de células escamosas.....	23
Figura 4 tumor mamario de 3 cm de diámetro .....	24
Figura 5 Perra entera Golden retriever diagnosticada con tumor de mama. ....	24
Figura 6 Placa Radiográfica lateral derecha muestra neoplasias pulmonares, sospechosas de metástasis de tumor mamario. ....	25
Figura 7 Citología obtenida por punción ecoguiada de neoplasia pulmonar .....	25
Figura 8 Misma neoplasia de la figura anterior visualizada por ecografía. Fuente: Gonzalo Málaga.....	25
Figura 9 Citología con diagnóstico fusocelular maligno, obsérvese las células mesenquimales en forma ahusada, con caracteres suficientes de malignidad.....	28
Figura 10 Fibrosarcoma en piel de la cara externa del muslo de un siberiano de 12 años. ....	29
Figura 11.....	30
Figura 12 Labrador de 5 años presenta masa eritematosa, de rápida evolución. ....	33
Figura 13 Respectiva citología de mastocitoma bien diferenciado .....	33
Figura 14 Citología correspondiente a la figura 15, muestra un mastocitoma poco diferenciado. ....	34
Figura 15 mastocitoma recidivante post quirúrgico. ....	34
Figura 16 Sharpei con múltiples mastocitomas. Fuente: Gonzalo Málaga 2020. ....	34
Figura 17 Citología del mastocitoma de la Figura 16 Sharpei con múltiples mastocitomas. Fuente: Gonzalo Málaga 2020.....	34
Figura 18.- Bóxer con linfoma multicéntrico sub estadio B, nótese los ganglios mandibulares, retrofaríngeo y pre escapular. Fuente: Gonzalo Málaga 2020. ....	36
Figura 19.- campo de inmersión muestra citología de linfoma. Fuente: Gonzalo Málaga 2020. ....	37

Figura 20.- Alta celularidad en citología de linfoma.....	37
Figura 21 Citología de linfoma vista a 100X .....	37
Figura 22 TVT, el paciente fue a consulta por hematuria. ....	39
Figura 23 Citología de TVT .....	39
Figura 24 Citología de TVT nasal. ....	40
Figura 25 TVT en cavidad nasal.....	40
Figura 26 TVT en cavidad nasal que fistula y deforma en más el paladar.....	40
Figura 27 TVT mostrando su alto nivel de agresividad de invasión.....	41
Figura 28 Mismo animal de la Figura 27 después del tratamiento.....	41
.Figura 29 Cachorro mestizo, con diagnóstico de TVT.....	42
Figura 30 Citología obtenida de la lesión de la lesión de la Figura 31.....	42
Figura 31 Lesión oral de tvt ulcerada .....	42
Figura 32 TVT desarrollando una uveítis.....	43
Figura 33 Melanoma oral .....	44
Figura 34 Citología de melanoma de la.....	45
Figura 35 Lesión inicial de melanoma. ....	45
Figura 36 Citología obtenida de la Figura 35 .....	45
Figura 37 Se observa como el miembro esta edematizado con metástasis del melanoma a los linfonódulos regionales como el poplíteo. ....	46
Figura 38 Radiografía mostrando metástasis a distancia del paciente con melanoma de la Figura 35.....	46
Figura 39 Técnica de punción con aguja fina Fuente: Gonzalo Málaga 2020. ....	57
Figura 40 Técnica de punción con aguja fina, muestra como la jeringa está llena de aire para facilitar la expulsión de material en el momento del extendido. ....	57
Figura 41 Extensión de la muestra con la misma aguja “starfish”.....	58
Figura 42 El contenido de la aguja se expele sobre el porta agujas. ....	58
Figura 43 Tinción 15 paso 2.....	59

Figura 44 Tinción 15 pasó 1 .....	59
Figura 45 T15 paso 4 .....	60
Figura 46 T15 paso 5 .....	60
Figura 47 T15 paso 3 .....	60
Figura 48 T15 paso 7 .....	60
Figura 49 T15 paso 6 .....	60
Figura 50 Aplicación de aceite de inmersión previo al uso del objetivo de 100X .....	61
Figura 51 Punch o sacabocado de biopsia .....	62



## Resumen

Las neoplasias malignas son el mayor problema de salud en perros, se calcula que uno de cada cuatro morirá de cáncer o de una enfermedad relacionada; sin embargo, es la más curable de todas las enfermedades crónicas (Dobson & Lascelles, 2011). En nuestro medio la falta de conclusión diagnóstica, registro y procesamiento de datos clínicos, hacen que no tengamos certeza de la incidencia de muchas patologías incluyendo el cáncer en perros. Los procesos diferenciándose ambos métodos en la especificidad, invasividad, economía y rapidez para la obtención de resultados. Este trabajo muestra la frecuencia de presentación de neoplasias malignas en el periodo 2017 a 2018 en la que hubo un registro de 2978 perros de los cuales 277 fueron diagnosticados con cáncer en dicho periodo, obteniendo un 7%.

El sistema más afectado es la piel con un 39.9% en donde la enfermedad más frecuente diagnosticada es el mastocitoma cutáneo. El sistema mamario le sigue con 16.3% con cáncer mamario, con un 12.5% el sistema linfático donde el linfoma multicéntrico es la principal enfermedad que lo afecta. La tenencia responsable de mascotas (castración temprana y evitar el vagabundeo) puede tener un impacto positivo en la reducción de la frecuencia de casos de Tumor Venéreo Transmisible y cáncer de mama (Vail, Thamm, & Liptak, 2019), ambos suman 25.4% (9.1% TVT y 16.3% cáncer de mama) del total de neoplasias malignas en perros.

La sensibilidad y especificidad para citología en el diagnóstico de cáncer fue de 94 y 100% respectivamente.

Palabras claves: neoplasias malignas, perros, citología, histopatología, tenencia responsable.

## Abstract

Cancer is the major health problem in dogs, it is estimated that one in of four dogs will die of cancer or a related disease. However, cancer is one of the diseases that has better results after treatment compared to all chronic diseases. (Dobson & Lascelles, 2011)

In the veterinary field, the lack of a final diagnostic, registration of patients and processing of clinical data do not help to know assuredly the incidence or frequency of many diseases, including cancer in dogs.

Histopathology or cytology are diagnostic method for this group of diseases, both methods differing in accuracy, invasiveness, economy and speed to obtain results.

The study shows the incidence of malignant neoplasms from 2017 to 2018. During that period of time, 277 (7%) dogs were diagnosed with cancer out of 2978 dogs.

39.9% of the cases, the skin was affected, the most frequent diagnosed was cutaneous mast cell tumor. 16.3% of the cases presented cancer in the mammary glands. The lymphatic system was affected in the 12.5 % of the cases, where the majority of the dogs were diagnosed with multicentric lymphoma canine. 9.1% of cases developed transmissible venereal tumor.

Caring and responsible dog ownership (early castration and avoiding wandering) could have a positive impact on reducing the frequency of cases of Transmissible Venereal Tumor and mammary cancer by 25.4% (9.1% TVT and 16.3% mammary cancer).

The sensitivity and specificity for cytology in the diagnosis of cancer was 94 and 100% respectively.

Keywords: malignant neoplasms, dogs, cytology, histopathology, responsible ownership.

## Introducción

Las neoplasias malignas son un conjunto de enfermedades de alta frecuencia en la clínica diaria, tomando mayor relevancia en pacientes gerontes. Esta alta prevalencia en la clínica médica de pequeños animales, hace a la medicina veterinaria protagónica en el campo de la investigación; beneficia y contribuye con la gran comunidad médica, teniendo un importante motivo de desarrollo: el estrecho vínculo de la mascota y su propietario.

En muchos casos el diagnóstico de las distintas neoplasias en animales en la ciudad de Arequipa no llega a culminarse, o se elaboran diagnósticos con profesionales ajenos al área Veterinaria, existiendo un vacío en estudios, frecuencia y presentación; data de enfermedades oncológicas veterinarias.

Una herramienta muy útil y práctica en el diagnóstico de patologías oncológicas es la citología, ayuda en la clasificación tumoral según origen y es diagnóstica en muchos casos para tumores de células redondas, como por ejemplo el tumor venéreo transmisible de frecuente presentación en la consulta diaria; una segunda instancia en el diagnóstico y definitiva es el estudio histopatológico. Basado en estos dos métodos, se puede concluir el diagnóstico oncológico.

Las condiciones climáticas de la ciudad de Arequipa, especialmente la alta radiación ultravioleta, y las condiciones socio culturales, sumado con el modo de cría de los perros y la alta presencia de perros vagabundos puede modificar las frecuencias en presentación tumoral.

## Objetivos

### Objetivo General

Determinar la frecuencia de presentación de las distintas neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 -2018.

### Objetivos específicos

Determinar la edad, sexo y localización anatómica de mayor frecuencia en la presentación de neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota durante el periodo 2017 -2018.

Determinar las razas de mayor frecuencia en presentación de neoplasias malignas en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota durante el periodo 2017 -2018.

Determinar la frecuencia de presentación del tumor venéreo transmisible y carcinoma de células escamosas, en los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota durante el periodo 2017 -2018.

Comparar dos métodos la citología e histopatología, en el diagnóstico de enfermedades oncológicas de perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017 -2018.

## Hipótesis

Dada la presencia de carcinógenos (radiación ultra violeta, contaminación ambiental) y condiciones de perros vagabundos en la ciudad de Arequipa, es probable que la frecuencia y tipos de neoplasias malignas en caninos de esta área urbana tenga una mayor localización en piel y genitales comparado con otros tejidos



## CAPITULO I.

### 1. Marco Teórico

#### 1.1. Introducción

El cáncer es una enfermedad que tiene un gran impacto en la salud y sobrevida de los perros, es altamente recomendado llegar a un diagnóstico definitivo cuando de neoplasias hablamos. La sospecha de una neoplasia nos debe llevar a un proceso diagnóstico de confirmación y clasificación, ¿qué tipo de cáncer tenemos en frente? luego realizar una estadificación ¿cuán extendido esta la enfermedad en nuestro paciente? Resueltas estas preguntas pasamos a la planificación de una estrategia terapéutica.

Los perros tienen el doble de posibilidades de desarrollar cáncer comparado con la del humano (Fidel & Bryan, 2009). El cáncer es el mayor problema de salud en perros y gatos, se calcula que uno de cada cuatro morirá de cáncer o de una enfermedad relacionada; sin embargo, es la más curable de todas las enfermedades crónicas (Dobson & Lascelles, 2011) (hipertensión, falla renal crónica, enfermedad cardíaca valvular, etc.).

El cáncer es una enfermedad crónica, y dentro de las enfermedades crónicas es la más curable, no hay posibilidad curativa para un paciente con insuficiencia renal o artrosis, pero si hay posibilidades curativas para el tumor venéreo transmisible, mastocitoma, sarcoma de tejidos blandos, carcinoma de células escamosas, etc.

Las herramientas diagnosticas que tenemos a nuestro alcance son la citología y la histopatología. La citología es una herramienta diagnostica, que en muchas ocasiones confirma enfermedad neoplásica o diferencia esta de un proceso inflamatorio. La técnica citológica puede darnos un diagnóstico definitivo o en muchos casos clasificar el tumor según su origen: Epitelial, mesénquima o tumor de células redondas. En estas últimas, como lo mencionamos, se puede llegar a un diagnóstico definitivo como en el caso de: Mastocitoma, tumor venéreo transmisible o linfoma.

Un acercamiento a conocer el origen o línea celular, nos permite en parte, predecir el comportamiento del tumor, para pasar a evaluar la extensión de dicho tumor en

el cuerpo, ¿Esta adherido a piel, a musculo o ha invadido hueso? ¿Esta ulcerado, eritematoso, es pruriginoso? ¿Ha invadido ganglios regionales o ganglios a distancia? ¿Ha invadido otros órganos, pulmones hígado, bazo, riñones, cerebro, etc.? Esta valoración en la extensión de la enfermedad del paciente, la llamamos: Estadificación.

También es verdad que en muchas ocasiones no podemos concluir más que la línea celular o decir que las células evaluadas son muy anaplásicas, lo cual nos deja sin un diagnóstico definitivo, pero nos guía y advierte de lo que no debemos hacer, si es un linfoma no será sometido a cirugía, o si es un sarcoma tendremos pocas posibilidades con quimioterapia. En esta nebulosa de indecisiones es donde la histopatología nos aclara el panorama.

El diagnóstico definitivo para la mayoría de neoplasias tiene que ser basado en un estudio histopatológico, esto debe ser realizado cuando el diagnóstico definitivo no fue alcanzado en el estudio citológico. Otra ventaja de la histopatología es la graduación histológica, la cual sirve también para predecir el comportamiento en algunos tumores, como el mastocitoma que con una graduación baja tiene un comportamiento bastante benigno y con una graduación alta, puede terminar en pocos meses con la vida de nuestro paciente.

El no llegar a un diagnóstico definitivo nos hace perder oportunidades en la elección de tratamientos, parcialmente efectivos o curativos para dichas enfermedades. Este trabajo se impulsa en la incertidumbre diagnostica de nuestra realidad y las ganas de romper paradigmas en los propietarios con respecto al pronóstico de este conjunto de enfermedades lapidados con la palabra cáncer.

## 1.2. Definición de cáncer

El cáncer es un término genérico que describe un amplio abanico de condiciones, que tienen en común el crecimiento incontrolado y la proliferación de células huésped, frecuentemente en detrimento del hospedador. En este contexto, se resaltan los siguientes términos:

**Tumor:** literalmente hinchazón, generalmente describe una masa que puede ser benigna o maligna (Dobson & Lascelles, 2011).

**Neoplasia:** literalmente nuevo crecimiento. Término que describe un proceso patológico de crecimiento anormal (Dobson & Lascelles, 2011).

**Cáncer:** referido a tumores malignos (Dobson & Lascelles, 2011).

**Oncología:** es el estudio de todo lo indicado anteriormente (Dobson & Lascelles, 2011).

El problema comienza con una sola célula (llamada, precursor o célula madre), la cual no responde a un crecimiento ordenado, esta se divide y el cáncer se desarrolla ocultamente durante meses o años (Ogilvie & Moore, 2006).

**El cáncer es una enfermedad genética de células somáticas.** Se cree que son necesarias como mínimo seis mutaciones para desarrollar la mayoría de los cánceres (Dobson & Lascelles, 2011).

Las causas de este cambio genético son: **Líneas germinales con anomalías genéticas** que confieren riesgo, **las alteraciones genéticas espontáneas** en las células que ocurren a lo largo de la vida y **factores externos** que pueden dañar el ADN dando origen a mutaciones genéticas (Dobson & Lascelles, 2011).

Entre los factores externos podemos nombrar: virus (*retrovirus en el linfoma felino*), radiación, luz ultravioleta (*carcinoma*), carcinogénesis química (*herbicidas como el 2.4-diclorofenoxiacético, humo de tabaco, kerosene*).

### 1.3. Diagnóstico oncológico

Algo imperativo en los procesos oncológicos es el rápido diagnóstico, ya que el tiempo de evolución es un factor pronóstico en la gran mayoría de neoplasias.

**La anamnesis** nos brinda datos útiles que orientan nuestro enfoque clínico:

- La **edad:** los tumores de perros jóvenes incluyen papilomas, histiocitomas, tumor venéreo transmisible (TVT), este último en animales en edad reproductiva. Los animales seniles tienen mayor probabilidad de desarrollar cáncer, ya que la frecuencia de esta enfermedad aumenta con la edad.
- La **raza:** por ejemplo: rottweiler, pastor alemán, golden retriever tienen predisposición al hemangiosarcoma; las razas grandes, a los tumores óseos, como el osteosarcoma (Couto & Moreno, 2013); y las razas golden

retrieve, bóxer tienen mayor probabilidad a desarrollar cáncer que otras razas (Ogilvie & Moore, 2006).

- El sexo: si un perro es entero y tiene un tumor perianal, pensaremos primero en un adenoma (tumor de células hepatoides). Perras, no castradas antes del segundo celo tienen, 3 veces más probabilidades de tener cáncer de mama, que una mujer (Tellado, 2012).
- Una forma de guiarse en las preguntas a realizar al propietario, es pensar en los signos que produce cada sistema, por ejemplo, el sistema digestivo: ¿hay anorexia? (pérdida del apetito); ¿hay vómitos?, ¿polifagia? (come demasiado); ¿polidipsia? (bebe demasiado); ¿tenesmo? (dificultad al defecar); ¿diarrea?, ¿melena? (sangre digerida en heces); ¿hematoquecia? (sangre fresca en heces).

En la **revisión del paciente** debemos tomar en cuenta: la presencia de masas, la palpación de los ganglios sobre todo los relacionados con la zona afectada; úlceras que no cicatrizan; pérdida de peso (muchas veces asociado con anorexia); hemorragia o secreción de sangre por orificios naturales; olor desagradable en oídos boca o cualquier parte del cuerpo (ya que algunos tumores predisponen la contaminación bacteriana); disfagia por obstrucción; intolerancia al ejercicio; decaimiento; claudicación (por procesos tumorales musculoesquelético o por compresiones nerviosas); disnea; disuria o disquecia (respirar, orinar o defecar con dificultad o dolor).

Dentro de la **imagenología** tenemos a nuestro alcance principalmente a la radiología y la ecografía.

La **radiología**, es muy útil para descartar metástasis sobre todo en tórax, donde lo ideal es tomar tres proyecciones (latero-lateral izquierda, latero-lateral derecha y ventro dorsal o dorso ventral). La radiología también es efectiva en el diagnóstico de tumores óseos. En el caso de la exploración del sistema digestivo puede ser muy útil, al utilizar los contrastes radiográficos (sulfato de bario).

La **ecografía** es el método de elección al sospechar de masa en abdomen, también para exploración cardíaca (hemangiosarcoma) y el espacio retrobulbar (parte posterior del ojo).

## La hematología y exámenes bioquímicos

Puede orientar al diagnóstico, pero no todas las neoplasias presentan alteraciones a este nivel. Lo importante es que nos darán un alcance de la salud general de nuestro paciente.

En los estudios de **hemograma**, las alteraciones más frecuentes son anemia, neutropenia, trombocitopenia o leucocitosis (Couto & Moreno, 2013) (elevación anormal de linfocitos y neutrófilos).

En el estudio **bioquímico**, las más frecuentes son hipercalcemia, hiperproteïnemia (proteínas de Bence Jones en mieloma), azotemia (elevación de urea y creatinina) o enzimas hepáticas alteradas (Couto & Moreno, 2013).

Al haber concluido la anamnesis, la exploración física, la hematología, la bioquímica y las imágenes (si es el caso de esta última), se espera tener la presencia de una masa o proceso infiltrativo que debemos diagnosticar.

### 1.4. Estudios morfológicos:

#### 1.4.1. La Citología

Este estudio tiene bajo costo, la baja implementación necesaria para su desarrollo (microscopio, tinción, portaobjetos, aguja Nro. 21 o 23 y jeringa de 5 ml) y la gran información obtenida por esta prueba, la hace idónea para ser desarrollada por el clínico. Una de las tinciones más usadas en citología es la tinción doble tipo Romanowsky; sus principales ventajas son la rapidez y sencillez de la técnica; y entre sus desventajas, una lámina teñida no dura mucho tiempo, en pocas ocasiones no llega a teñir los gránulos de los mastocitos y la oferta en el Perú es muy escasa.

La citología como principal aporte nos diferencia una lesión inflamatoria de una neoplásica, clasificando estas últimas según sus características y origen en:

- Tumores epiteliales
- Mesenquimales
- Células redondas.

La citología no tiene la suficiente sensibilidad para diferenciar entre hiperplasia y tumor benigno o incluso tumor maligno bien diferenciado. Por el contrario los tumores malignos poco diferenciados suelen reconocerse fácilmente y la fiabilidad del diagnóstico citológico suele ser muy alta. En ocasiones los tumores son tan anaplásicos que es imposible reconocer las características citológicas específicas, lo que impide su correcta clasificación, en estos casos, los criterios de malignidad son muy evidentes. Por ello, el informe citológico debe establecer que se trata de un tumor maligno de estirpe indeterminada y esperar el diagnóstico histopatológico para definir el tipo tumoral específico (Merlo, 2008).

Entre mayor se la atipia y malignidad de una célula, más difícil es clasificarla en estas tres categorías, debido a que pierden diferenciación.

Para definir si un grupo de células son malignas o no, se le somete a una evaluación anatómica de características o **criterios de malignidad**, donde mayor peso tienen las aberraciones nucleares que las generales (Couto & Moreno, 2013).

Los criterios de malignidad son (Couto & Moreno, 2013):

#### Criterios generales

- Anisocitosis: células de distintos tamaños.
- Macrocitosis: células grandes.
- Hiper celularidad: alto número de células exfoliadas.
- Pleomorfismo: células en diferentes estadios de desarrollo.

#### Criterios nucleares

- Macrocariosis: núcleo aumentado de tamaño.
- Relación núcleo citoplasma elevada.
- Anisocariosis: núcleos de distintos tamaños.
- Multinucleación.
- Elevado número de mitosis: la mitosis es rara en tejido normal.
- Mitosis anómalas: inapropiada alineación de los cromosomas.
- Cromatina heterogenia: granular fina o gruesa.
- Amoldamiento nuclear: por compresión de la célula vecina.
- Nucleolosis: presencia de nucléolos.

- Macronucleolosis:  $>4.9$  micrómetros (tomar referencia que el eritrocito de perro mide de 7 a 8 micrómetros)
- Angulación en la forma del nucléolo
- Anisonucleolosis: distintas formas de nucléolos.

Se refiere como tumor maligno al que posee más de tres o más criterios citológicos de malignidad (Cowell & Valenciano, 2014) tomando en cuenta la estirpe celular y sus características normales, como por ejemplo la hipercelularidad en tejido epitelial.



Criterios	Descripción	Representación esquemática
<b>Criterios generales</b>		
Anisocitosis y macrocitosis	Variación en el tamaño celular, con algunas células $\geq 2$ veces más grandes de lo normal	
Hiper celularidad	Aumento de la exfoliación celular causada por la disminución de la adherencia celular	No representado
Pleomorfismo (excepto en el tejido linfóide)	Tamaño y forma variable en una celda del mismo tipo.	
<b>Criterios nucleares</b>		
Macrocariosis	Aumento del tamaño nuclear; Las células con núcleos de más de 20 micrómetros ( $\mu\text{m}$ ) de diámetro sugieren malignidad	
Aumento de la relación nuclear-citoplasmática (N: C)	Las células no linfoides normales generalmente tienen un N: C de 1: 3-1: 8, dependiendo del tejido; El aumento de la proporción (1: 2, 1: 1, etc.) sugiere malignidad	Ver "macrocariosis"
Anistocariosis	Variación en el tamaño nuclear; especialmente importante si los núcleos de las células multinucleadas varían en tamaño.	
Multinucleación	Múltiples núcleos en una célula; especialmente importante si los núcleos varían en tamaño	
Aumento de las figuras mitóticas.	La mitosis es rara en el tejido normal.	
Mitosis anormal	Alineación incorrecta de los cromosomas.	Ver "aumento de las figuras mitóticas"
Patrón de cromatina gruesa	El patrón de cromatina es más grueso de lo normal; puede aparecer ropy o cordlike	
Moldeo nuclear	Deformación de núcleos por otros núcleos dentro de la misma célula o células adyacentes.	
Macronucleoli	Los nucléolos aumentan de tamaño; los nucléolos $\geq 5 \mu\text{m}$ sugieren fuertemente malignidad. Como referencia, los glóbulos rojos son 5-6 $\mu\text{m}$ en el gato y 7-8 $\mu\text{m}$ en el perro.	
Nucleolos angulares	Los nucleolos son fusiformes o tienen otras formas angulares en lugar de su forma normal redonda a ligeramente ovalada	
Anisonucleoliosis	Variación en la forma o tamaño nucleolar (especialmente importante si la variación está dentro del mismo núcleo)	Ver "nucleoli angular"

RBC, glóbulo rojo.

Figura 1 Criterios de malignidad general y nuclear (Valenciano & Cowell, 2019)

La citología tiene un buen performance diagnóstico en las *células redondas*, algunos citólogos refieren que está hecha para el diagnóstico de la mayoría de estos tumores (Tellado, 2012), en mucho menor medida para el diagnóstico de *células epiteliales* y menor que esta para *células mesenquimales*. Pero la gran mayoría de tumores podrán ser

citológicamente clasificados por su origen.

El resultado citológico, es en algunos casos diagnóstico definitivo, como en: linfoma, mastocitoma, histiocitoma, algunos melanomas, TVT (Todos estos tumores de células redondas).

Si es que no hemos llegado a un diagnóstico aún, procederemos al siguiente estudio morfológico: **Histopatología,**

#### 1.4.2. La histopatología

La biopsia para estudios histopatológicos puede ser obtenida por incisión o escisión (envío completo del tumor). Esta muestra será colocada en formol al 10%, acompañada con un informe y remitida a un histopatólogo veterinario; se recomienda evitar el envío a histopatólogos de medicina humana, ya que su diagnóstico no es válido y puede prestarse a confusión.

Los objetivos de la histopatología son:

- Determinar si es o no un tumor
- Si es un tumor es benigno o maligno
- Tipo histológico del tumor
- Grado histológico del tumor y
- Evaluación de márgenes quirúrgicos en el caso sea biopsia escisional (Vail, Thamm, & Liptak, 2019)

Es importante recordar que si un informe de histopatología no corresponde con nuestro cuadro clínico o genera dudas pedir una segunda opinión a otro profesional. Un estudio publicado en el 2009 vio que un mismo estudio por profesional y luego derivado para una segunda opinión tuvo una coincidencia de solo 70% de los casos, en el 20% de los caso solo hubo una coincidencia parcial y un 10% de los casos tuvo un desacuerdo total entre los dos diagnósticos, dentro de estos el 7% era entre maligno y no maligno y el 3% sobre el origen celular (Regan, Rassnick, Balkman, & D., 2010)

Al concluir los estudios morfológicos (citología y/o histopatología), ya

tenemos el “nombre y apellido” del tumor, la anamnesis y exámenes complementarios nos permitieron saber cómo está nuestro paciente y que tan invasivo es el tumor, ¿hizo metástasis regional a algún ganglio? ¿Hizo metástasis a distancia, a pulmones por ejemplo?

Es importante comprender que cada tumor tiene un comportamiento, tratamiento y pronóstico muy distinto, basado principalmente en:

- Los estudios morfológicos.
- Lugar anatómico y alcance del tumor.
- Condición clínica del paciente.

El proceso diagnóstico basado en la evaluación de estos tres factores se conoce como **estadificación** (Ogilvie & Moore, 2006). Cada uno de estos factores tiene una importancia distinta dependiendo del tipo de cáncer. A partir de esta etapa, la estrategia de tratamiento debe ser basada en la estadificación.

## 1.5. Características clínico – citológicas

### 1.5.1. Tumores de origen epitelial

Las células epiteliales normales son difícil o imposible de diferenciar de las provenientes de tumores benignos, basados en aspectos citológicos (Valenciano & Cowell, 2019). La combinación de los hallazgos citológicos y la clínica usualmente nos permiten llegar a un diagnóstico de una proliferación epitelial benigna.

La posibilidad de llegar a un diagnóstico específico de una neoplasia maligna epitelial dependerá mucho del grado de displasia celular para emparentar al tumor con un carcinoma o un adenocarcinoma, en caso de no llegar a tal grado de especificación la histopatología es el camino a seguir.

Estos tumores se caracterizan porque exfolian gran cantidad de células (alta celularidad), y pueden mantener una mona capa unida, como si fueran sábanas también llamada *clusters*, es importante poder diferenciar estos

clusters celulares de acúmulos celulares formados en el extendido de la muestra. Esta característica se da en las células epiteliales debido a que poseen desmosomas, a excepción de los tumores muy malignos, que pierden los desmosomas observándose células aisladas. Las células pueden variar de tamaño según su origen, pudiendo ser poliédrico, columnar o redondo, pueden contener vacuolas en el citoplasma y ordenarse en forma de acianos, lo que indica su origen glandular (adenomas, adenocarcinomas).

Los epitelios de células escamosas tienden a mostrarse como células individuales y entre más queratinizada o madura la relación núcleo citoplasma es menor. Debido a esto último los distintos grados de madurez pueden mostrar una diferenciación en el tamaño de los núcleos en extendidos de tejido epitelial escamoso normal. Cuando son menos diferenciadas tienen a formar clusters.

Las células epiteliales glandulares tienen a tener una arquitectura que muestra una formación acinar o tubular, son células que se observan en abundante número en el frotis y frágiles por lo que aparecen núcleos desnudos.

Se encuentran en este grupo: carcinoma, adenocarcinoma, carcinoma inflamatorio, carcinoma de células escamosas.

Con respecto a los tumores de mama que en su gran mayoría son derivados epiteliales, la evaluación citológica no tiene un uso cotidiano por la falta de exactitud con respecto a los hallazgos citológicos relacionados con la graduación tumoral, el pronóstico y la elección terapéutica que si se obtienen con la Histopatología, sin embargo últimos estudios basados en el uso del sistema de graduación de Robinson usado en medicina humana han sido aplicados para la predictibilidad de tumores mamarios caninos con relativo éxito sobre todo en la predictibilidad de la prognosis evaluada por metástasis a distancia y su correlación con el grado Robinson (Dolka & Jurka, 2018).

#### **1.5.1.1. Carcinoma de células escamosas**

Es un tumor maligno de la epidermis en los que se demuestra diferenciación a queratinocitos. Este tumor ocurre típicamente en perros en una media de 10 a 11 años.

El labrador y golden retriever tienen predisposición para el desarrollo en plano nasal, Basset hound y poodles para el desarrollo de carcinoma de células escamosas cutáneo.

Las metástasis regionales son raras solo han sido descritos 4 perros en la literatura y no han sido reportadas metástasis a distancia. (Vail, Thamm, & Liptak, 2019).



Figura 2 Paciente con carcinoma de células escamosas.  
Fuente: Gonzalo Málaga

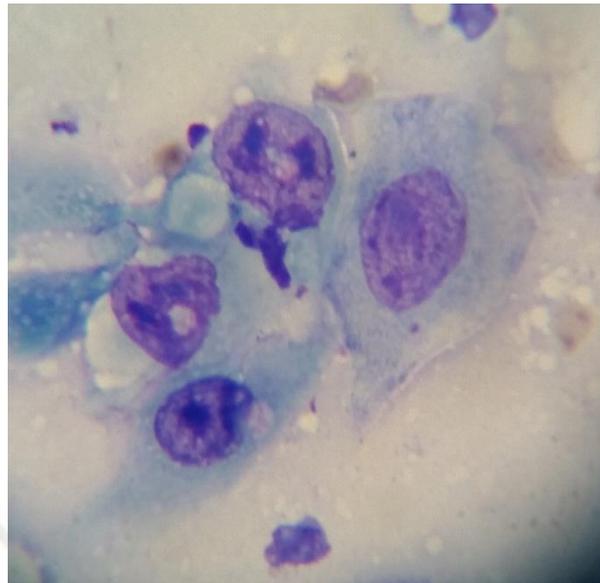


Figura 3 Citología de carcinoma de células escamosas  
Fuente: Gonzalo Málaga

Se puede observar tumor ulcerado en la cabeza de una perra peruana sin pelo, cuya citología muestra células de gran tamaño adheridas una con otras formando un pequeño clusters, diagnosticado como un Carcinoma de células escamosa, confirmado por histopatología.

#### 1.5.1.2. Tumores de glándula mamaria

Estos tumores son comunes en perras y representan la neoplasia más frecuente en hembras no castradas por lo que los índices reportados varían dependiendo las características de la población (Vail, Thamm, & Liptak, 2019).

En países como México los registros muestran que los tumores mamarios de perra representan del 50 al 70% de todos los tumores registrados en canes de este género, estudios recientes sugieren que el ratio de malignidad versus benignidad, se está inclinando a los tumores malignos en las tendencias epidemiológicas tanto en perras como en mujeres. (Vail, Thamm, & Liptak, 2019).

Las hembras esterilizadas antes del primer estro tienen el 0.5% de probabilidades de desarrollar tumores de glándula mamaria, la castración

después del primer celo decrece el efecto protector. Se ha encontrado que no hay efectos benéficos después de los 4 años de edad.

Otro factor predisponente es la exposición a hormonas exógenas tales como progesterona y estrógenos que son responsables de incrementar el desarrollo de tumores de mama en perras (Vail, Thamm, & Liptak, 2019).

Los tumores de mama típicamente afectan a las dos glándulas caudales (inguinal y abdominal caudal) o tejidos que son naturalmente más grandes (Vail, Thamm, & Liptak, 2019).

El trabajo mínimo de estadificación para un paciente con tumor mamario debe incluir un examen completo de sangre bioquímica, sanguínea, tres vistas radiográficas de tórax y una aspiración con aguja fina de los linfonódulos regionales.



Figura 5 Perra entera Golden retriever diagnosticada con tumor de mama.

Fuente: Gonzalo Málaga 2020



Figura 4 tumor mamario de 3 cm de diámetro

Fuente: Gonzalo Málaga



Figura 6 Placa Radiográfica lateral derecha muestra neoplasias pulmonares, sospechosas de metástasis de tumor mamario.  
Fuente Gonzalo Málaga

Perra golden retriever muestra tumores mamarios menores de 3 cm en múltiples glándulas mamarias.  
En la estadificación se observó masas en las proyecciones torácicas, localizados en pulmón

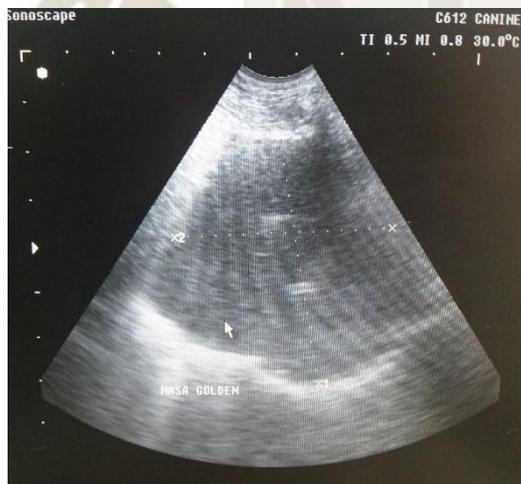


Figura 8 Misma neoplasia de la figura anterior visualizada por ecografía.  
Fuente: Gonzalo Málaga.

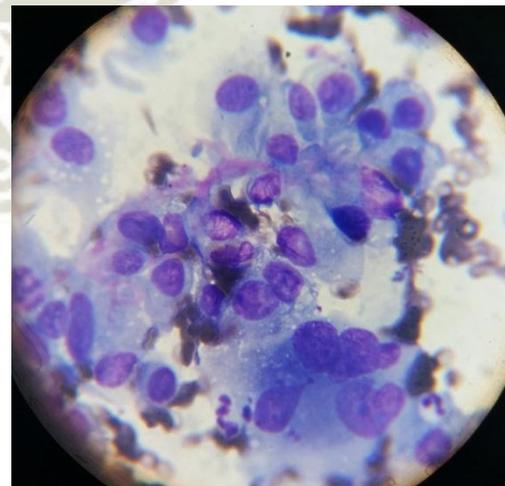


Figura 7 Citología obtenida por punción ecoguiada de neoplasia pulmonar  
Fuente: Gonzalo Málaga.

En las figuras se observa que gracias a que uno de los tumores pulmonares estaba adyacente a la pared, se pudo obtener imágenes ecográficas y posterior citología en la que se puede observar células en clusters con alto pleomorfismo, diagnosticado como tumor epitelial maligno, probable metástasis de tumor mamario.

### 1.5.2. Tumores mesenquimales

Las células mesenquimales forman tejido conectivo, vasos sanguíneos y linfáticos incluyendo las células hematopoyéticas sin embargo la diferenciación morfológica de estas células las separa en células discretas (Valenciano & Cowell, 2019).

Estos tumores exfolian poca cantidad de células peor a medida que la anaplasia aumenta la cantidad de células exfoliadas también, las cuales están aisladas normalmente, y la mayoría tiene forma ahusada pero algunos como los osteosarcomas condrosarcomas al ser tumores óseos primarios pueden parecer células discretas o epiteliales, por lo que para su identificación requieren una base de sospecha clínica, la presencia de matriz extracelular, la presencia de osteoclastos la forma característica de estas células (Valenciano & Cowell, 2019). Si estos grupos celulares están unidos por matriz se presentan como grandes agregados.

Los fibroblastos y los fibrocitos son el único tipo de célula mesenquimatosa no neoplásica que se encuentra comúnmente en las muestras citológicas (Valenciano & Cowell, 2019), es importante tomar en cuenta que en procesos inflamatorios los fibroblastos presentes pueden presentar varios caracteres de malignidad sin estar involucrados en la génesis de alguna neoplasia, a estos se les denomina fibroblastos reactivos. Algunos ejemplos son: sarcoma de tejidos blando (sarcomas del punto de inyección), hemangiosarcoma, hemangiopericitoma, osteosarcoma, condrosarcoma.

El hemangiosarcoma es un tumor altamente maligno que surge de la medula ósea derivado de precursores endoteliales. El lugar anatómico mas

común es el bazo, el corazón, tejido sub cutáneo e hígado, tumores de piel tienen mejor pronóstico. Este tumor tiene un crecimiento rápido y un potencial metastásico alto, tanto que es el origen de metástasis secundaria más común en tumores intracraneanos. (Mullin & Clifford, 2019) , de cualquier forma la metástasis puede ocurrir a cualquier lugar hígado, omento y pulmón son los lugares más frecuentes (Wobeser, 2007).

#### **1.5.2.1. Hemangiosarcomas**

Los hemangiosarcomas tienen varios factores de riesgo reportados incluyendo exposición a luz ultravioleta, castración y anomalías genéticas. La exposición a UV está asociada al desarrollo de hemangiosarcoma cutáneo superficial en el área ventral abdominal y conjuntiva (Nikula, 1992).

Los perros con hemangiosarcoma visceral se presentan en un escenario de emergencia debido a la ruptura del tumor con hemorragia interna, en el caso de hemangiosarcoma cardiaco con taponamiento (Pintar, 2003).

En el caso de los hemangiosarcomas cutáneos la presentación clínica depende de la lesión, pero la mayoría se presenta por masas visibles (Szivek & Burns, 2012).

#### **1.5.2.2. Sarcoma de tejido blando**

Los sarcomas de tejido blando son una población heterogénea de tumores mesenquimales que comprometen el 15 y 7 % de todos los tumores subcutáneos en el perro y el gato (Theilen & Madewell, 2009).

Los sarcomas de tejidos blandos son típicamente considerados como un grupo heterogéneos de tumores cuya clasificación está basada en apariencia patológica similar y comportamiento clínico. Los sarcomas surgen de tejido mesenquimal, se originan de tejido conectivo incluyendo musculo, adiposo, neurovascular, fascia y fibroso.

En este grupo hay tipos específicos de tumores

### 1.5.2.3. Tumores de tejido fibroso

#### Fibrosarcoma

Los fibrosarcomas surgen de fibroblastos malignos en cualquier lugar, pero mayormente en piel, tejido subcutáneo y cavidad oral. Pueden llegar a ser desde tumores bien diferenciados hasta anaplásicos (Goldschmidt & Hendrick, tumors of the skin and soft tissue, 2002).

El fibrosarcoma tiende a ocurrir en perros viejos y hay una alta predisposición en el golden retriever y doberman (Goldschmidt, 1998).

Estos tumores tienden a recidivar cuando tienen altos índices mitóticos a diferencia de los tumores de bajo grado (Ettinger, 2006).

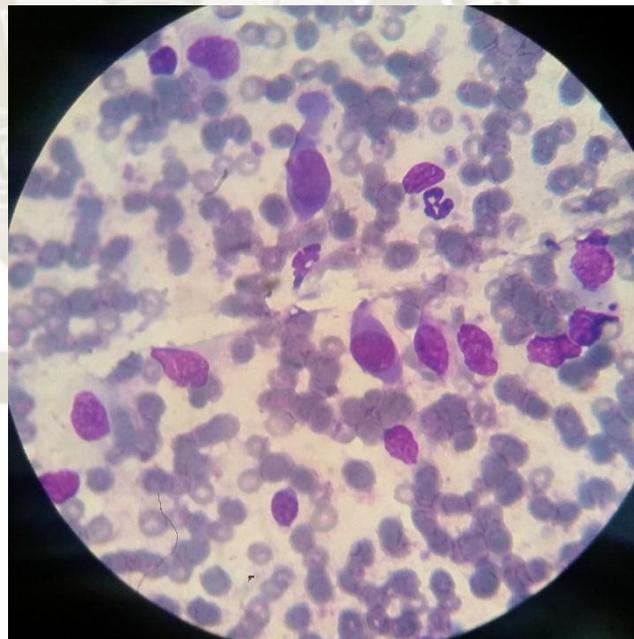


Figura 9 Citología con diagnóstico fusocelular maligno, obsérvese las células mesenquimales en forma ahusada, con caracteres suficientes de malignidad.

Fuente: Gonzalo Málaga 2020



Figura 10 Fibrosarcoma en piel de la cara externa del muslo de un siberiano de 12 años.

Fuente: Gonzalo Málaga 2020

#### 1.5.2.4. Tumores de tejido adiposo

##### **Liposarcoma**

El liposarcoma es un tumor maligno poco común originado de los lipoblastos y los lipocitos de perros viejos. Son usualmente firmes y poco circunscritos. Son localmente invasivos con bajo potencial de metástasis. Los lugares de metástasis incluyen pulmones, hígado, bazo y hueso.

Comúnmente se han reportado en tejido subcutáneo los liposarcomas tienen un pronóstico bueno con un manejo quirúrgico apropiado. Histológicamente se clasifican en bien diferenciados y altamente indiferenciados. (Avallone & Roccabianca, 2016).

### 1.5.2.5. Tumores de músculo esquelético

#### Rabdomiosarcoma

Son tumores malignos originados de mioblastos o células mesenquimales primitivas (Cooper, 2002).

En los perros los reportes más frecuentes son de músculo esquelético, de la vejiga urinaria, musculatura, retrobulbar (Scott E, 2016), laringe, lengua y miocardio.

Son localmente invasivo con moderado potencial de metástasis. Los lugares de metástasis incluyen pulmones, hígado, bazo, riñón y adrenal.



Figura 11

Rottweiler hembra de 8 años con diagnóstico histopatológico de fibrosarcoma ubicado en vulva con 6 meses de evolución.

### 1.5.2.6. Osteosarcoma

Es el tumor óseo primario más común en perros, siendo más del 85% de los tumores malignos de esqueleto (Wrigley, 2000).

Aproximadamente el 75% de los osteosarcoma ocurren en el esqueleto apendicular y la diferencia en el esqueleto axial (Heyman, 1992).

El osteosarcoma tiene amplia evidencia que existen implicancias genéticas y heredables para su desarrollo (Johnson & Couto, 1998).

El osteosarcoma está asociado con las siguientes razas rottweiler, grey hounds, gran danés, san bernardo, lobero irlandés (Urfer, 2017).

Las metástasis son muy comunes a pulmón, aproximadamente el 90% muere el primer año de detectada la enfermedad siendo la sobrevivida promedio de 19 semanas.

### 1.5.3. Células redondas

Las células clasificadas dentro de este grupo celular, se presentan en forma normal, individualmente en los tejidos, no adheridas a otras células o a tejido conectivo. La mayoría de estas células son de origen hematógeno. Las formas tumorales de las células redondas se reconocen como tumores de células redondas, la identificación de estas células tumorales es importante en la clínica de animales menores debido a que son las neoplasias más comunes (Cowell & Valenciano, 2014).

Las características citológicas de las células redondas son: alta exfoliación en las PAF debido a que no están adheridas a otras células o estructuras, obteniendo alta celularidad y distribución uniforme en los extendidos. Los agregados celulares o clusters no están presentes en extendidos delgados (no confundir con extendidos gruesos donde se montan unas células con otras).

Son de tamaño mediano a pequeño, forma redonda es fácil distinguir los bordes citoplasmáticos, de núcleo central o ligeramente excéntrico, son susceptibles a romperse durante la preparación.

Los tumores de células redondas están conformados por:

- Linfoma o linfosarcoma
- Mastocitoma
- Histiocitoma canino cutáneo
- Sarcoma histiocítico
- Tumor venéreo transmisible o tumor de Sticker
- Tumor de células plasmáticas o plasmocitoma
- melanomas malignos o melanosarcoma conocido como el gran imitador este último se considera de origen neuro-ectodermal, pero por su morfología se clasifica en este grupo.

### 1.5.3.1. Mastocitoma

Tiene una alta celularidad, es reconocido por tener células pequeñas, con gránulos intracitoplasmáticos rojo purpuras, la cantidad de gránulos varia ampliamente incluso en las células de un mismo tumor, pudiendo evitar la visualización del núcleo y la diferenciación entre los gránulos o careciendo completamente de gránulos. Se observan gránulos libres entre las células procedentes de rupturas celulares. Algunos de los componentes de los gránulos son quimiotácticos para los eosinófilos, la presencia de estos es variada, llegando a ser difícil la diferenciación de un caso de hipersensibilidad por la escasa cantidad de mastocitos y el elevado número de eosinófilos. Si el tumor degranuló durante o antes de la PAF las células podrían contener escasos gránulos, pero estos podrían ser observados en el espacio extracelular. En estos casos la densidad de los mastocitos baja debido a edema tisular generado. Mastocitos anaplásicos (pobremente diferenciados), pueden carecer de gránulos debido a su pobre diferenciación, siendo esta insuficiente para poder producirlos, mostrando atipia celular. También puede darse que la tinción de tipo Romanowsky no llegue a teñir dichos gránulos siendo la tinción de Wright una alternativa para este caso, sobre todo si se observa anaplasia ya que el número de gránulos será aún menor. Sin embargo, general las citologías de PAF identifican a la mayoría de mastocitos (Kiupel & Camus, 2019).

En los mastocitos se ha relacionado la atipia nuclear y pobre granulación con comportamientos bilógicos de mayor agresividad (Cowell &

Valenciano, 2014). Pero para un diagnóstico más seguro se requiere el grado histopatológico (Blackwood, Murphy, & Arglyle, 2012).

El grado citológico ayuda inicialmente en la toma de decisiones clínicas mientras que el grado histológico basado 2 niveles da la mejor aproximación para identificar mastocitoma de alto grado (Kiupel & Camus, 2019).

Los exámenes citológicos de buffycoat, medula ósea, linfonódulos reactivos, esplenomegalia y/o hepatomegalia, pueden ser útiles en la estadificación del mastocitoma.



Figura 12 Labrador de 5 años presenta masa eritematosa, de rápida evolución.

Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

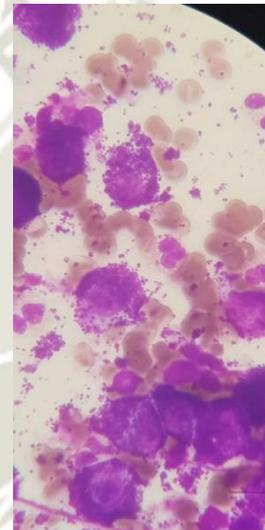


Figura 13 Respectiva citología de mastocitoma bien diferenciado de la figura anterior  
Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

Figuras Mastocitoma cutáneo de días de evolución en un labrador de 4 años, la citología (100X) muestra mastocitos bien diferenciados con abundantes gránulos.

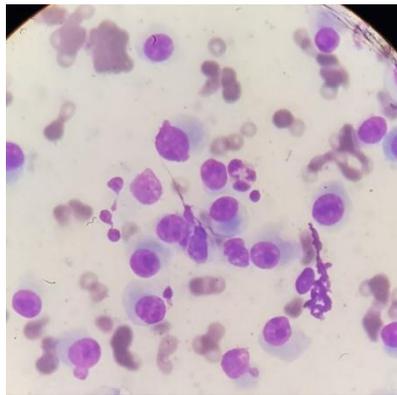


Figura 14 Citología correspondiente a la figura 15, muestra un mastocitoma poco diferenciado.

Fuente: Gonzalo Málaga 2020.



Figura 15 mastocitoma recidivante post quirúrgico.

Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

Mastocitoma cutáneo en región axilar recidivante a terapia quirúrgica Figura 15, obsérvese la ausencia de gránulos y leve pleomorfismo en la citología (100X) correspondiente a un mastocitoma de alto grado.



Figura 16 Sharpei con múltiples mastocitomas. Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

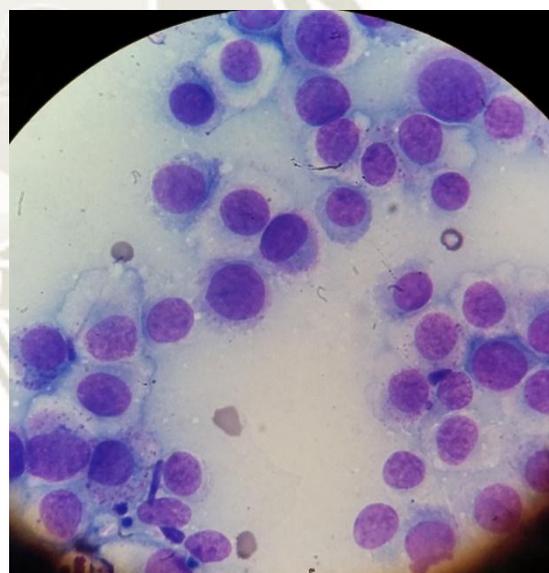


Figura 17 Citología del mastocitoma de la Figura 16 Sharpei con múltiples mastocitomas. Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

Mastocitoma cutáneo en sharpei, (Figura 16) obsérvese el eritema y reacción inflamatoria peri tumoral debido a las sustancias vasoactivas de esta neoplasia dicha reacción es conocida como signo de Darier, en la citología

(Figura 17) a 100X, se observa escasos gránulos y marcado pleomorfismo celular.

### 1.5.3.2. Linfoma o linfosarcoma

El linfoma es una enfermedad común en animales de compañía (Thamm, 2019). La gran mayoría de linfoma en perros son de alto grado compuesto primordialmente por células linfoblásticas. Si más del 50% de células obtenidas de un aspirado ganglionar son constituidas por células linfoblásticas, el diagnóstico de linfoma puede ser atribuido (Cowell & Valenciano, 2014). Los linfoblastos pueden ser diferenciados de otras células redondas por su alta proporción núcleo citoplasma (mucho núcleo, muy poco citoplasma) y la intensa basofilia citoplasmática, en los aspirados por la fragilidad celular del linfoma usualmente se encuentran numerosos cuerpos linfoglandulares (Fragmentos citoplasmáticos basofílicos resultado de rupturas celulares). Algunas veces el linfoma es bien diferenciado, compuesto por linfocitos de tamaño pequeño a mediano y en mucha menor cantidad células grandes (linfoblastos). Esto hace difícil la diferenciación de un ganglio normal o reactivo o linfoma, basándolo solo en la citología por lo que requerirá histopatología para su confinación (Cowell & Valenciano, 2014).

Desde el punto de vista clínico el linfoma es una de las patologías de mayor frecuencia en la consulta oncológica, es un tumor linfoproliferativo que se origina en órganos linfoides sólidos, que suele metastatizar a la medula ósea y tener una fase leucémica a diferenciándose de las leucemias que se originan en medula ósea. Es una enfermedad sistémica que conlleva a una expansión clonal de células linfoides.

Representa del 5 al 7 % de todas neoplasias canina y el 80 % de los tumores hematopoyéticos. Presenta predisposición racial, en Dóberman bóxer, san bernardo, pasto alemán, rottweiler, golden retriever, bull mastif, basset, terriers, Beagle, bulldog. Con un rango etario desde los 4 años a los 12.

En los factores de riesgo están incluidos:

Ambientales, Virales, inmunomediadas, predisposición genética y aberraciones cromosómicas

La clasificación es variada, dependiendo de la localización anatómica:

- Multicéntrico

Es la presentación más común. Los linfonódulos se presentan agrandados, indoloros y móviles, con signos clínicos no específicos como: pérdida de peso, anorexia, polidipsia poliuria, decaimiento, hipercalcemia, este último ligado a tumores tipo T

- Digestivo

Se presentan con: vómitos, anorexia, diarrea, pérdida de peso, obstrucción intestinal y peritonitis. Las masas abdominales pueden estar relacionadas a los linfonódulos o masas en asas intestinales.

- Extra nodal

El nombre depende del lugar donde se localice la masa primaria puede ser, renal, nasal ocular, cutáneo, este último es en perros el más común.

- Mediastínico, los animales se presentan con: tos, disnea, regurgitación, hipercalcemia, síndrome de Horner y derrame pleural maligno que aumenta la gravedad.



Figura 18.- Bóxer con linfoma multicéntrico sub estadio B, nótese los ganglios mandibulares, retrofaríngeo y pre escapular. Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

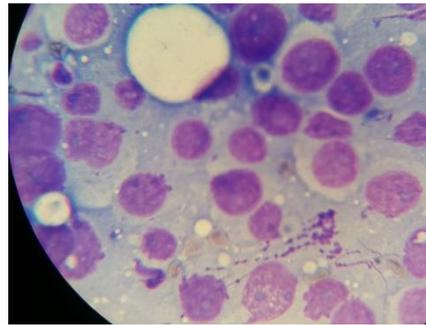


Figura 19.- campo de inmersión  
muestra citología de linfoma.  
Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

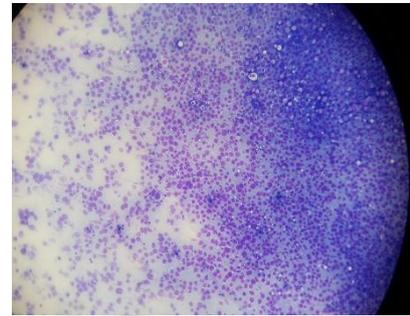


Figura 20.- Alta celularidad en  
citología de linfoma.  
Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

Linfoma multicéntrico sub estadio B (Figura 18) en un bóxer. En nótese en la citología la abundante celularidad visualizado con el objetivo de 10X (Figura 20) y a mayor aumento 100X (Figura 19) se observa los linfoblastos que conforman más del 80% de la población citológica de la muestra.

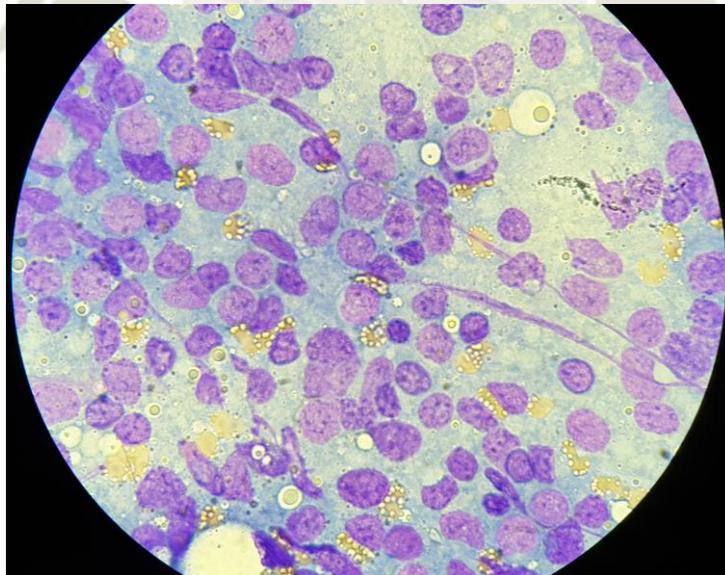


Figura 21 Citología de linfoma vista a 100X  
Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

Se muestra citología diagnóstica de linfoma, con algunas figuras como, núcleos desnudos o rotos al momento del extendido, mostrando la fragilidad de los linfoblastos.

### 1.5.3.3. Sarcoma histiocítico

Este tumor resulta de la proliferación de células dendríticas o de macrófagos originados en la médula ósea, donde la citología es insuficiente para la diferenciación entre estos dos o de inflamaciones granulomatosas. Sus características citológicas varían desde una población bien diferenciada de macrófagos a atípicas células histiocítico (Cowell & Valenciano, 2014). Generalmente son células gigantes, con abundantes vacuolas citoplasmáticas, multinucleadas, marcada anisocitosis anisocariosis y variada relación núcleo citoplasma (macrocitosis cardiomegalia). Cuando la citología muestra marcadas atipias puede ser diagnosticada sin complicaciones, por lo contrario, cuando la población está conformada por macrófagos posiblemente requiera histología para su diagnóstico, correspondiendo estas citologías a un comportamiento biológico agresivo.

### 1.5.3.4. Tumor venéreo transmisible

Este tumor tiene mayor incidencia en condiciones sociales ligadas a la existencia de perros vagabundos, normalmente se presenta en genitales externos pero puede estar en otros lugares del cuerpo también como cavidad nasal, cavidad nasal, ojo, piel.

El TVT es un tumor inmunogénico y la respuesta inmunológica del hospedero aparenta jugar un rol crítico en la determinación del comportamiento de la enfermedad. El curso de la enfermedad está dividido en tres distintas fases de crecimiento: fase progresiva en la cual el tumor crece de 3 a 6 meses luego, fase estacionaria en la que el tumor se queda por meses a años sin desarrollo seguida por la fase regresiva a no ser que el perro este en una condición corporal e inmunológica comprometida en tal caso las metástasis pueden ocurrir (Mukaratirwa & Chimonyo, 2004).

Las células del TVT son típicamente más pleomórficas (a excepción del sarcoma histiocítico) comparadas con otras células redondas, tienen un citoplasma con numerosas vacuolas bien definidas pudiendo encontrarse en espacio extracelular también. Los núcleos presentan anisocariosis y un patrón de cromatina densa. Los hallazgos de mitosis aberrantes son comunes.



Figura 22 TVT, el paciente fue a consulta por hematuria.  
Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

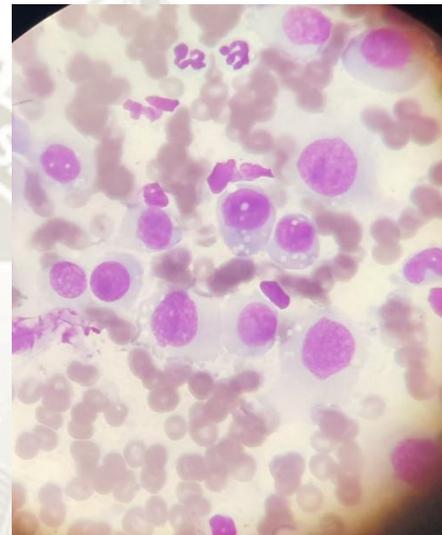


Figura 23 Citología de TVT  
Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

Presentación clásica de TVT (Figura 22)

en pene a nivel del bulbo cavernoso en un perro gran danés de comportamiento callejero, nótese la necesidad de exteriorizar todo el pene para poder visualizar el tumor en su completa dimensión, la citología (Figura 23) observada con un aumento de 100X muestra células redondas con escasas vacuolas acompañadas de abundantes eritrocitos y neutrófilos.



Figura 25 TVT en cavidad nasal  
Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

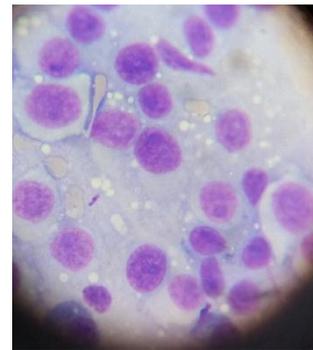


Figura 24 Citología de  
TVT nasal.  
Fuente: Gonzalo  
Málaga 2020.

Perro callejero presenta deformación en más a nivel nasal con descarga muco-purulenta bilateral, en el examen oral se observa fistulad oro nasal y deformación en más a nivel del paladar blando. La citología realizada por PAF desde la cavidad oral muestra células redondas, de alta celularidad, con abundantes vacuolas, confirmando el diagnóstico de TVT.



Figura 26 TVT en cavidad nasal que fistula y deforma en más el paladar.  
Fuente: Gonzalo Málaga2020.



Figura 27 TVT mostrando su alto nivel de agresividad de invasión Local.

Fuente: Gonzalo Málaga 2020.



Figura 28 Mismo animal de la Figura 27 después del tratamiento.

Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

Perra callejera presenta en la primera imagen tumor venéreo transmisible diagnosticado por citología, localizado en vagina, vulva y ano, habiendo comunicación fistulosa entre estos. En la segunda imagen se observa el mismo animal después de 7 sesiones de tratamiento quimioterapéutico, con resolución completa y resolución espontánea de la fistula.



.Figura 29 Cachorro mestizo, con diagnóstico de TVT.

Fuente: Gonzalo Málaga.

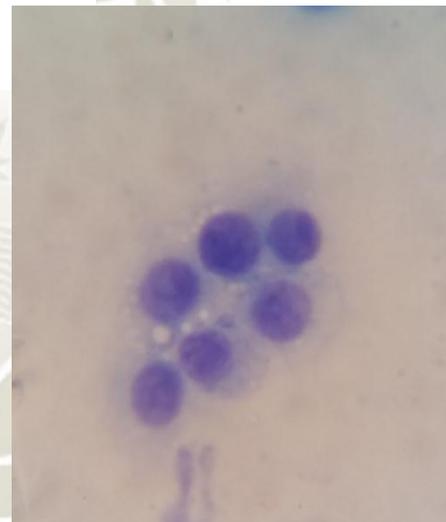


Figura 30 Citología obtenida de la lesión de la lesión de la Figura 31.

Fuente: Gonzalo Málaga 2020.



Figura 31 Lesión oral de tvt ulcerada

Fuente: Gonzalo Málaga 2020.



Figura 32 TVT desarrollando una uveítis.

Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

Cachorro mestizo de 6 meses de edad, muestra lesiones en más con deformación del rostro, uveítis y lesiones en mas ulceradas en la mandíbula inferior a nivel da la muela carnicera. Con una evolución de 2 meses, este animal tuvo un nacimiento eutócico de una perra con TVT vaginal, la citología realizada con la técnica de hisopado, observada a un aumento de 100 X muestra la facilidad de exfoliación de las células redondas, vacuoladas características de TVT.

#### 1.5.3.5. Melanoma

El melanoma es relativamente común entre los tumores malignos del perro especialmente aquellos que tienen una cantidad significativa de pigmento en piel el lugar más común es la piel provista de pelo. Melanomas primarios pueden aparecer en cavidad oral, lecho ungeal, almohadillas plantar ojos (Wang, 2015), tracto gastrointestinal, cavidad nasal, saco anal o regiones mucocutaneas.

En el melanoma oral las razas comúnmente diagnosticadas son golden retrievers, scottish terrier, chow chows, podes y teckels (Ramos-Vara & Miller, 2000).

El melanoma en perros tiene un comportamiento biológico extremadamente diverso dependiendo de gran variedad de factores y un entendimiento de estos factores ayuda al clínico a determinar apropiadamente la estadificación, las opciones terapéuticas y el pronóstico. El primer factor para determinar en el melanoma oral es el sitio, el tamaño, el estadio y los parámetros histopatológicos (Sppangler & Kass, 2006).

Este tumor tiene su origen en los melanocitos, pudiendo estos presentarse en distintas formas (redondas, epiteliales o fusiformes) por lo que se los conoce como los grandes imitadores pero por lo general se presentan como células redondas, pueden o no tener gránulos de melanina, estando esta en citoplasma (pudiendo impedir la visualización del núcleo), libre o fagocitada por macrófagos. Muchos de los tumores con células pobremente pigmentadas y atipias tienen un comportamiento biológico maligno al igual que la localización del tumor en el animal esta correlacionado con mal pronóstico, dichas regiones son: cavidad oral, unión mucocutánea y lecho ungueal. (Cowell & Valenciano, 2014). Por otra parte es difícil evaluar a las células que están muy pigmentadas ya que la melanina impide la visualización de estas.



Figura 33 Melanoma oral

Fuente: Gonzalo Málaga, 2020.

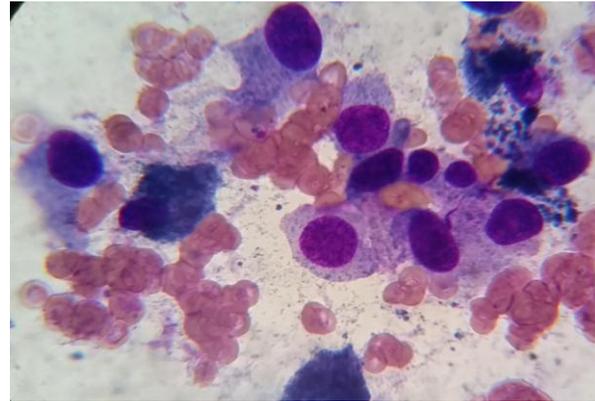


Figura 34 Citología de melanoma de la  
Figura 33.

Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

Teckel de 11 años presenta tumor pigmentado en comisura labial, con ganglio mandibular ipsilateral aumentado de tamaño, en la citología de la masa se observa células pleomórficas, algunas con escasos gránulos de melanina y otros con abundante pigmento que dificulta la visualización del núcleo.



Figura 35 Lesión inicial de  
melanoma.

Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

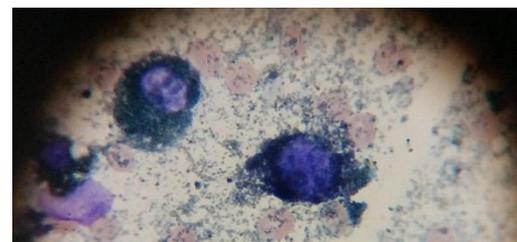


Figura 36 Citología obtenida de la  
Figura 35

Fuente: Gonzalo Málaga 2020.



Figura 37 Se observa como el miembro esta edematizado con metástasis del melanoma a los linfonódulos regionales como el poplíteo.

Fuente: Gonzalo Málaga 2020.



Figura 38 Radiografía mostrando metástasis a distancia del paciente con melanoma de la Figura 35

Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

Rottweiler de 11 años de edad, con lesión ulcerada en almohadilla digital de miembro posterior derecho de 3 meses de evolución, el miembro esta tumefacto y con ganglios reactivos, la placa radiográfica de tórax revela metástasis pulmonar miliar, la citología realizada por punción con aguja fina muestra células pleomórficas, con abundantes gránulos finos de color negro o verde petróleo de melanina, también encontrándose esta libre fuera de las células.

### 1.5.3.6. Plasmocitoma

Este tumor de células plasmáticas incluye al mieloma múltiple, que es un tumor sistémico que surge primariamente de la medula ósea y de plasmocitomas extramedulares. Los plasmocitomas extramedulares son comúnmente tumores cutáneos, pero han sido descritos en otros lugares como tracto gastrointestinal. Los plasmocitomas cutáneos normalmente son benignos. Se sugiere una mayor agresividad biológica en plasmocitomas que surgen del tracto gastrointestinal a excepción de la boca.

Los plasmocitomas bien diferenciados contienen células que parecen células plasmáticas normales con las siguientes características, núcleos excéntricos, rodeados de un citoplasma basófilo con o sin la característica zona para nuclear clara. En los plasmocitomas pobremente diferenciados se observa anisocitosis anisocariosis y variación en la relación núcleo citoplasma. La binucleación puede ser encontrada en tumores bien diferenciados como en pobremente diferenciados. Esto último con la falta de cuerpos linfoglandulares nos ayudan a diferenciarlos de linfoma. Las atipias citológicas a menudo no se correlacionan con la agresividad biológica (Cowell & Valenciano, 2014).

## 1.6. Herramientas y estrategias para el planeamiento terapéutico

Plantear un tratamiento implica estar sometido a diferentes factores, tales como el tipo de neoplasia, el estado general del paciente, las condiciones del propietario y las alternativas disponibles en el medio (Couto & Moreno, 2013).

El objetivo de la terapia oncológica es eliminar todas las células cancerígenas del animal, para lo cual es importante no dejar pasar el tiempo<sup>1</sup> o esperar respuestas en la evolución del tumor; por lo que el diagnóstico de una masa se debe realizar lo antes posible y sobre todo antes de cualquier tratamiento. En caso de no poder alcanzar la cura del cáncer por completo, uno debe plantearse tratamientos paliativos.

Las neoplasias diseminadas como linfoma, o metastásicas como hemangiosarcoma u osteosarcoma, en las cuales existe una probabilidad de cura menor al 10% (Fidel & Bryan, 2009), los tratamientos paliativos buscan una mejora en la calidad de vida. La quimioterapia para linfoma, por ejemplo, puede llegar a una curación del 5 a 10%, pero logran remisiones de hasta un año (Fidel & Bryan, 2009), con buena calidad de vida y sin muchas complicaciones durante el proceso. Otra opción de terapia paliativa es la quimioterapia metronómica antiangiogénica, como la ciclofosfamida en sarcoma de tejidos blandos (Tellado, 2012) o la amputación del miembro afectado por el osteosarcoma.

Los pacientes con neoplasias locales sin metástasis, como carcinoma de células escamosas, mastocitomas, fibrosarcomas, tienen la opción de un tratamiento curativo, siempre que sean estos tumores quirúrgicamente resecables, manteniendo los márgenes recomendados (para *mastocitoma* de 3 cm y para *fibrosarcomas* de 2 cm (Dobson & Lascelles, 2011)); o, caso contrario, una combinación de quimioterapia con el objetivo de la citorreducción del tumor para luego realizar una cirugía.

La elección del tratamiento, debe estar acorde con el estado general del paciente. Esto puede limitar los procesos quirúrgicos, pudiendo no ser un candidato para anestesia general, o tener problemas de metabolismo y excreción de algún

quimioterapéutico que deseemos usar. Un caso concreto son los perros con cardiopatías, estos no debería medicarse con doxorubicina por la cardiotoxicidad que desarrolla, plasmándose en una cardiomiopatía dilatada, empeorando el estado del paciente cardíopata; asimismo, en perros cardiológicamente normales, la aplicación de este fármaco debe seguir un control cardíaco periódico (la fracción de acortamiento como factor de evaluación) y no pasar de  $240\text{mg}/\text{m}^2$  como dosis acumulada (Tellado, 2012).

Las condiciones que imponga el cliente, deben ser planteadas luego de una explicación de las alternativas de tratamientos, sus costos, la demanda de tiempo, y el pronóstico para cada una de las alternativas terapéuticas. Una vez impuestas las condiciones por el cliente *-sean económicas, humanitarias o disponibilidad de tiempo-* tienen que ser adecuadas en nuestro actuar. La comunicación con el cliente durante el proceso debe ser continua, clara, sustentable y realista.

Las alternativas farmacológicas y de equipos médicos que disponemos en nuestro medio, limitan la elección de planes terapéuticos. En Arequipa, podemos conseguir sin mucha dificultad los siguientes quimioterapéuticos: vial de ciclofosfamida de 1g o tabletas de 50mg, vial de doxorubicina de 50mg, ampollas de vincristina de 1mg, viales de vimblastina de 10mg (esta tiende al (Elgue & Piaggio, 2011) (Villavicencio & Torres, 2007)desabastecimiento). La radioterapia no es una opción en esta ciudad, a pesar de contar con equipos, estos son destinados para uso humano y con alta demanda. La electroquimioterapia, tampoco está disponible. Algunos fármacos, como el Masitinib® o Palladia® (para el tratamiento de mastocitoma), pueden ser traídos de España o Estados Unidos, a través de contactos de los clientes.

Para concluir, no debemos olvidar nuestro principal objetivo en la terapéutica oncológica: “la calidad de vida del paciente”; de no alcanzarla, la eutanasia debe ser planteada.

## 1.7. Análisis de antecedentes de investigativos

### 1.7.1. Indicadores básicos de salud veterinaria para pequeños animales, J. Villavicencio y M. Torres. 2007. Arequipa

En este estudio se realizó un censo de la morbilidad y mortalidad en caninos y felinos. Al momento del estudio tenían un cálculo población canina de 443846 canes a nivel Arequipa, se evaluaron 23267 consultas clínicas caninas de las cuales, en 485 casos, se diagnosticó neoplasias. Y de un total de 472 defunciones en caninos 66 correspondían al cáncer como agente, siendo el cáncer un 13% de las causas de muerte (Villavicencio & Torres, 2007).

### 1.7.2. Factores asociados a la presentación del tipo de cáncer en caninos atendidos en el Hospital de la Facultad de Veterinaria de Uruguay V. Elgue, J. Piaggio, Cecilia Z. Amaral, P. Pessina. 2011. Montevideo, Uruguay.

No encontrándose en Uruguay ningún tipo de información respecto de la casuística de los tipos de cáncer en perros. Los objetivos de este estudio fueron determinar la casuística del cáncer y la frecuencia de los tipos de cánceres entre los años 2005 y 2010. Se estudió la asociación de factores de riesgo como edad, sexo y raza en la aparición del cáncer. Se revisaron las fichas clínicas registradas en el Hospital de la Facultad de Veterinaria entre los años 2005 y 2010 (n=9277); registrándose información únicamente en los casos clínicos con cáncer en los años 2005 al 2009. Para el año 2010 los datos se trataron de manera diferencial definiéndose un grupo control y un grupo cáncer. Los resultados evidenciaron mayor proporción de hembras con cáncer que machos. Los animales de edad avanzada resultaron más afectados. Las razas rottweiler y bóxer tendieron a ser las más afectadas por el cáncer. En el período estudiado la casuística del cáncer estuvo entre 0,11 y 0,15. Se concluye que el sexo, la edad y la raza son factores asociados a la presencia del cáncer (Elgue & Piaggio, 2011).

### **1.7.3. Examen citológico en medicina veterinaria: estudio retrospectivo de 11.468 casos (1994-2008) Ventura, Rodolfo 2012 Sau Paulo – Brasil.**

Se realizó un estudio retrospectivo de los resultados de los exámenes citológicos de los archivos del Servicio de Citopatología del Laboratorio de Patología Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Ciencia Animal, Universidad Estatal Paulista, Botucatu, São Paulo, entre enero de 1994 y diciembre de 2008. del total. De 139,986 animales tratados en el Hospital Veterinario de la institución, 11,468 (8.2%) fueron referidos para examen citológico. De estos diagnósticos, el 57.28% correspondió a lesiones neoplásicas, el 19.28% a lesiones inflamatorias y el 14.79% a procesos no neoplásicos (inmunológicos, degenerativos, hiperplásicos o displásicos). No fue posible completar el diagnóstico mediante examen citológico en el 7.28% de los casos y no se registró información diagnóstica en el 1.37% de los casos. Entre los animales que recibieron la mayor cantidad de indicaciones para el examen citológico, los más destacados fueron los caninos (92.06%), seguidos por los felinos (4.08%), el ganado (1.77%) y los caballos (1.30%). Las lesiones neoplásicas fueron las más observadas y prevalentes en perros (59,18%), afectando principalmente a animales con una edad promedio de 119,60 meses y principalmente hembras (61,61%). El aumento anual observado durante los 15 años de aplicación de la citología demuestra que el examen citológico es un método muy importante para confirmar, sugerir o descartar el diagnóstico de diversas afecciones, incluida la neoplasia, en todas las especies animales (Ventrua, 2012).

### **1.7.4. Prevalencia de tumores venéreos caninos transmisibles en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en el mes de noviembre 2018 en el Santuario Canino de Gustavo, sector la Resbalosa, San Lorenzo, Manta 2018. Chiang Crosby, Pamela Nicole**

El objetivo del presente trabajo de titulación fue un estudio sobre la prevalencia de tumores venéreos caninos transmisibles en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*). Este estudio se realizó en noviembre 2018, en el Santuario Canino de Gustavo, sector la Resbalosa, San

Lorenzo, Manta, donde se examinaron 85 perros atendidos para esterilizarlos; las muestras fueron examinadas en un microscopio y se obtuvo como resultado 3 casos positivos. Se realizó un estudio con un enfoque cuantitativo y cualitativo, considerando como variables la edad, sexo, raza, condición anatómica del animal y ubicación del tumor, siendo que de los casos positivos se destacó una mayor frecuencia de la neoplasia en el área genital de hembras mestizas enteras adultas. Existe una prevalencia del 4 % de caninos afectado por esta patología. Como recomendación de este trabajo, se indica evaluar un mayor número de animales, o haciendo relaciones entre diferentes áreas para determinar donde existe una mayor prevalencia de TVT (Crosby & Nicole, 2018).



## CAPITULO II.

### 2. Metodología

#### 2.1. Técnicas

VARIABLE	INDICADOR y SUB INDICADORES	Técnica	Instrumento
Independiente Edad  Sexo Localización del tumor	Jóvenes Adultos Geriátricos  Hembra / macho Piel y subcutáneo, óseo-articular, muscular, gastrointestinales, endocrinos, reproductivos, glándula mamarias, Sistema urinario, Sistema nervioso, hematopoyético.	Anamnesis y revisión clínica	Ficha clínica Equipos de imagen.
Dependiente Origen celular	Epitelial Mesenquimal Células redondas	Citología o Histopatología	Fichas de informe microscopio
Clasificación oncológica	Carcinoma Adenocarcinoma Carcinoma de células escamosas Carcinoma de células transicionales Carcinoma inflamatorio Hemangiosarcoma Osteosarcoma Condrosarcoma Mastocinotma Melanoma Tumor venéreo transmisible Linfoma plasmocitoma Histiocitoma	Citología o Histopatología	Fichas de informe microscopio

La recolección de datos se hizo del paciente mediante fichas de observación clínica, toma de muestras citológicas e histopatológicas, procesamiento de las muestras y lectura de láminas en el caso de citología, mientras que en histopatología se sintetizará los reportes emitidos por el laboratorio especializado.

La evaluación de muestras citológicas se ha establecido como un método para obtener un diagnóstico de lesiones en una amplia variedad de tejidos. Citología e histopatología. Es probable que siempre sean procedimientos de diagnóstico complementarios, lo que refleja una compensación entre el menor costo, la menor invasividad de la recolección de muestras y un tiempo de respuesta más rápido con la citología y la mayor cantidad de información disponible de la capacidad de evaluar la arquitectura del tejido con histopatología (Valenciano & Cowell, 2019).

### **2.1.1. Técnica de citología**

La Citología es el estudio de las células a través del uso del microscopio, la aplicación de este estudio es útil en el inicio diagnóstico en los tumores e idealmente se recomienda que el propio clínico se interese por el aprendizaje y la realización de sus propias citologías en la clínica, ya que la información obtenida puede.

Las tinciones más usadas para citología son diff-quick, con sus derivados como la tinción 15, y otras tipo Romanowsky, por otro lado la tinción Wright es recomendada especialmente por su mayor afinidad para los gránulos de los mastocitos.

Una de las principales tareas de el abordaje de lesiones a través de la citología es diferenciar entre neoplasias y procesos inflamatorios, dentro de los diagnósticos neoplásicos, es importante clasificar estos si son malignos o benignos a través de los caracteres de malignidad, lo cual es explicado en la sección 1.4.1 de este documento.

La técnica es especialmente recomendada para los tumores de células redondas ya que en ellos se puede llegar sin mucha dificultad a un diagnóstico final. Por otro lado, la estirpe con la que tiene mayor dificultad

es la de células de origen mesenquimal, en las que se puede llegar a concluir si son fusocelulares, por su forma en caso de no tener este patrón se complica el diagnóstico.

Como ya se nombró anteriormente las grandes ventajas en la citología, es la poca invasividad, la rapidez en la obtención del resultado y el bajo costo.

### **2.1.2. Técnica de histopatología**

La Histopatología Es el estudio de los tejidos enfermos a través del uso del microscopio. Métodos usados en Histopatología: microscopía óptica de luz, microscopía electrónica, Histo e Inmunohistoquímica, Biología Molecular. Este estudio solo contempla estudios de microscopía óptica de luz.

Aplicaciones del Estudio Histopatológico es la técnica Gold-standard para el diagnóstico de tumores sin importar el origen tisular Permite caracterizar un gran número de lesiones tisulares: Inflamaciones, infecciones, alergias, trastornos hormonales, respuestas adaptativas, reparativas, degenerativas, Caracteriza o aproxima al diagnóstico de múltiples agentes infecciosos: ácaros, hongos, bacterias, parásitos Permite el diagnóstico de algunas infecciones víricas y en otros casos sugiere compatibilidad (Zapata, 2019)

Ventajas • Diagnóstico sensible y específico Para el diagnóstico de diversas enfermedades • Permite valorar la arquitectura y distribución de la lesión – Cáncer • Establece factores de pronóstico • Programas de manejo, prevención y control • Realizar seguimiento a enfermedades • Apoyo a la investigación

## **2.2. Procedimientos**

### **2.2.1. Evaluación clínica del paciente.**

Se realiza en el consultorio previa anamnesis el paciente se coloca sobre la mesa de examen, donde se realiza: observación, palpación, auscultación, toma de constantes clínicas.

Con el objetivo de tener una valoración de las funciones orgánicas y la

estadificación tumoral se realizarán exámenes complementarios como: Hemograma, bioquímica sanguínea, ecografía, radiología, básicamente

### **2.2.2. Preparación del paciente**

La realización de protocolos de asepsia y antisepsia, es recomendada. El medico realiza el procedimiento con un tapa boca y guantes de látex. Se hará un lavado con jabón, luego un lavado con clorhexidina al 4% y finalmente un embroque con alcohol medicinal.

Recordemos que los tumores normalmente no tienen receptores de dolor por lo que las punciones serán poco percibidas por nuestro paciente en caso de masas de piel expuestas. En el caso de ser subcutáneas o ganglios el paso de la aguja por la piel si será percibido, y con mayor intensidad en masas intra torácicas y abdominales.

Dependiendo de la localización se puede usar benzocaína en crema o infiltraciones de lidocaína al 2% subcutánea y/o intra muscular en el área de punción sobre todo para casos de tumores torácicos donde el procedimiento es de los más molestos para el animal. Dependiendo del carácter del animal, este puede ser sedado o no, normalmente no lo requieren.

### **2.2.3. Toma de muestra citológica**

Una vez localizado el tumor se procederá a la toma de muestra mediante la punción con aguja fina (PAF) Este procedimiento puede ser ecoguiada en caso de masas no visibles o palpables.

La punción con aguja fina, se realiza acoplado una aguja número 23G o 25 G dependiendo de la posibilidad de contaminación con sangre, si la masa es sangrante se prefiere el calibre menor, la longitud de la aguja de 1 o 1.5 pulgadas depende de la localización de la masa y dimensión de esta. Por ejemplo para masas localizadas en abdomen o tórax se prefiere mayor longitud, y para masas superficiales una menor longitud permite mejor maniobrabilidad.

Las agujas deben de estar conectadas a una jeringa de 5 ml previamente cargadas con s aire antes de tomar la muestra.

Una vez que insertamos la aguja en la masa Figura 39 con movimientos en abanico acercándonos y alejándonos pero sin retirar la aguja de la masa, hacemos el número de movimientos necesarios para obtener una muestra sin contaminación (sangre), a mayor repetición de movimientos, mayor cantidad de muestra pero también más posibilidades de contaminación, esto igualmente depende mucho del tipo de tumor, por ejemplo en fibrosarcomas (poco vascularizados) o linfomas (alta celularidad) la posibilidad de contaminación es poca pero en hemangiosarcomas (muy vascularizados) las posibilidades de contaminación es alta, por lo que en estos últimos se recomienda agujas estrechas y pocos movimientos.

Figura 39 Técnica de punción con aguja fina  
Fuente: Gonzalo Málaga 2020.



Figura 40 Técnica de punción con aguja fina, muestra como la jeringa está llena de aire para facilitar la expulsión de material en el momento del extendido.  
Fuente: Gonzalo Málaga 2020

Se observa la toma de muestra citología por punción con aguja fina (PAF) realizada con una jeringa de 5 ml, con el embolo arriba, acoplada una aguja

hipodérmica número 23G Figura 40, con mano diestra se coge la aguja y con la otra el tumor a muestrear, se clava la aguja en la masa y luego sin sacarla del tejido se hace cambios de dirección mientras se aproxima y se aleja del tejido, por no más de 3 vaivenes.

Una vez que tenemos la muestra en la aguja debemos rápidamente echarla y extenderla en una lámina porta objetos. Recordemos que al tomar la muestra nuestra jeringa ya estaba cargada con aire esto nos facilita la expulsión del material atrapado en el interior de la aguja, descargando en forma abrupta la el contenido de la aguja sobre el porta objetos, lo podemos expandir con la misma aguja en forma delicada o con otra lamina.



Figura 42 El contenido de la aguja se expele sobre el porta agujas.  
Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

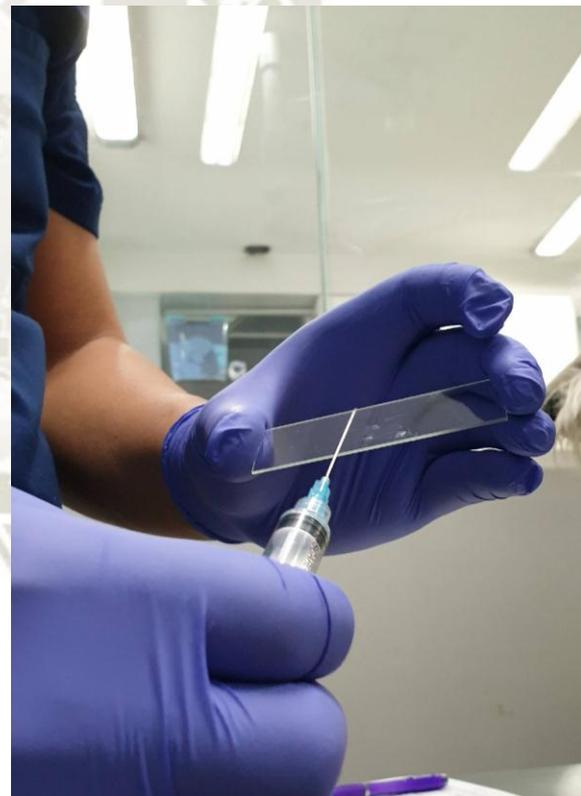


Figura 41 Extensión de la muestra con la misma aguja “starfish”.  
Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

La muestra debe ser expulsada de la aguja Figura 42 lo más rápido posible para

ser extendida sobre el porta objeto, hay muchos tipos de extensión, el autor prefiere la extensión de la muestra con la misma aguja, técnica conocida como “star fish”. Obsérvese la poca contaminación sanguínea en la muestra obtenida, este es el ideal, masas sangrantes se recomienda disminuir el calibre de la aguja y/o hacer más rápida con menos repeticiones en el vaivén durante la toma de muestra.

Es recomendable obtener más de 4 muestras por cada masa,

Se deja secar y posteriormente se procede a realizar a la tinción

### 2.2.3.1. Procesamiento de la muestra citológica

Tinción doble tipo Romanowsky, tinción 15 (T15), consta en 3 pasajes de la lámina, en tres distintos recipientes, el primero por un fijador, luego pasa al colorante eosinofílico, luego se enjuaga y pasa al colorante basófilo, finalmente se enjuaga y se deja secar. Es recomendado que para mantener la calidad y duración del colorante se escurra bien en cada recipiente antes de sacarlo y hacer un buen enjuague para no pasar contenido de un frasco a otro.

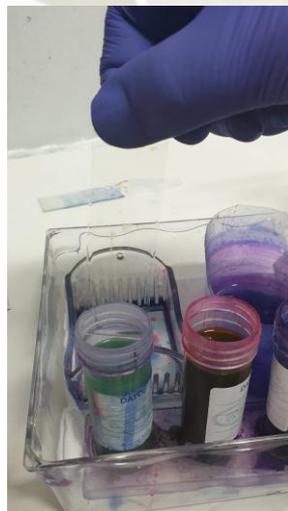


Figura 44 Tinción 15 pasó 1  
Fuente: Gonzalo Málaga 2020.



Figura 43 Tinción 15 paso 2  
Fuente: Gonzalo Málaga 2020.

El primer paso en la tinción es sumergir el porta objeto en el fijador por 10 segundo luego dejarlo secar Figura 43.

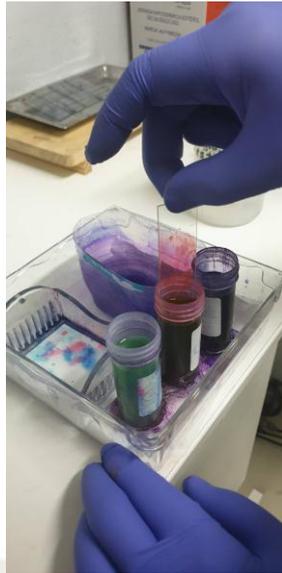


Figura 47 T15  
paso 3

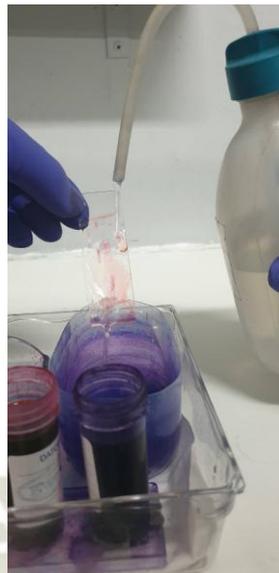


Figura 45 T15  
paso 4

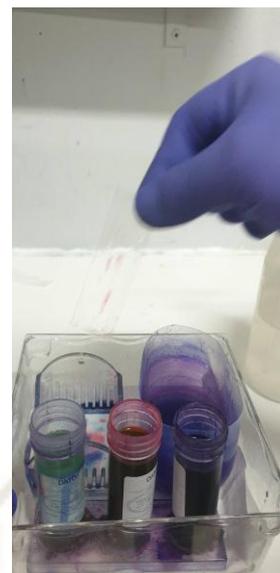


Figura 46 T15  
paso 5

Fuente: Gonzalo Málaga 2020

Estando fija y seca la muestra, se pasa al segundo colorante Figura 47 se sumerge la lámina por 15 segundos, luego se enjuaga con agua destilada Figura 45y se seca Figura 46.

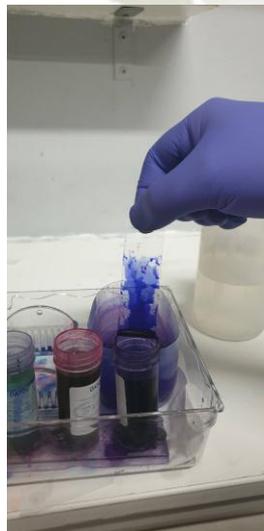


Figura 49 T15 paso 6.

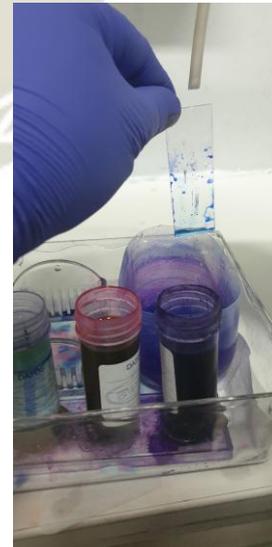


Figura 48 T15 paso 7.

El paso 6 y7 es sumergir el portaobjetos en la tercera tinción por 15 segundos y luego enjuagarla y dejarla secar.

### 2.2.3.2. Observación de la muestra citológica

Se observa al microscopio, se inicia con observación en poco aumento con el objetivo 10 X para observar un panorama general, identificar el tipo de agrupación celular, determinar las áreas de interés de estudio, identificando ya el extirpe celular, luego con un mayor aumento 100X se observan características de las células pudiendo evaluar con mejor nitidez, los caracteres de malignidad.

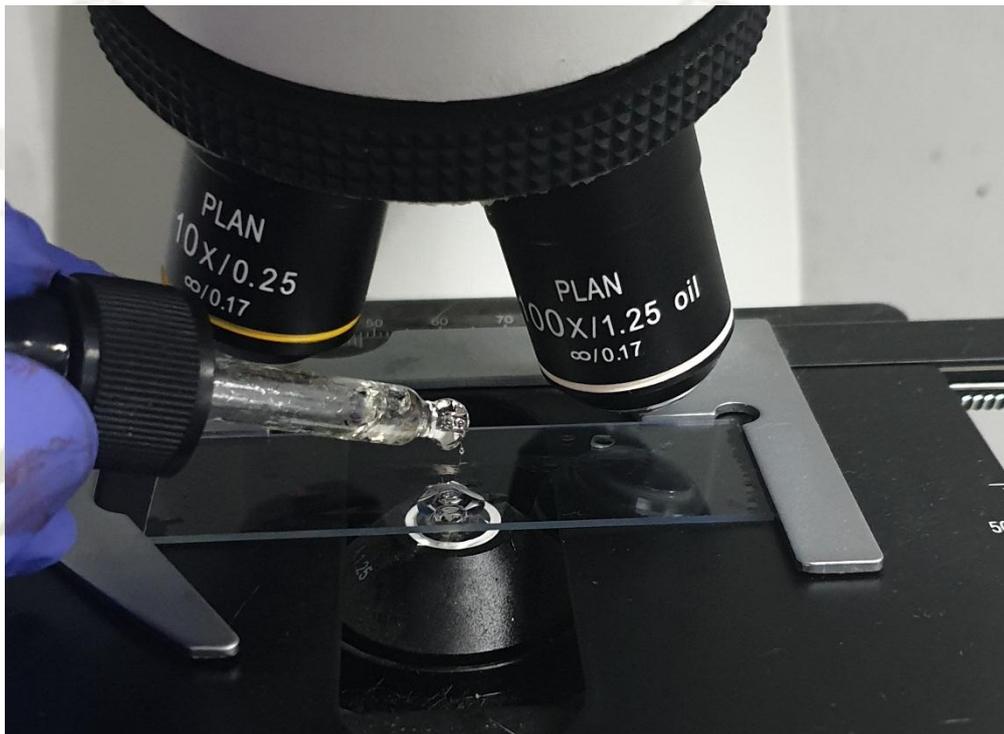


Figura 50 Aplicación de aceite de inmersión previo al uso del objetivo de 100X

En el informe escrito se escribe los datos del paciente como el nombre, especie, raza, edad, sexo. Luego se describe una pequeña reseña donde se especifica de donde se obtuvo la muestra y que características se observó en la lesión, el tiempo de evolución y datos de anamnesis son de utilidad. Luego se especifica el tipo, la obtención de muestra y la tinción usada, en la gran mayoría es punción con aguja fina y tinción con Romanowsky. En

la descripción de la lámina, se inicia con celularidad, estirpe celular, características celulares, caracteres de malignidad, se enumeran otras células que se observan en la lámina. Finalmente se desarrolla la conclusión, donde se coloca que la citología es compatible con el diagnóstico citológico arribado, puede colocarse recomendaciones diagnósticas futuras en caso se requiera.

#### 2.2.4. Toma de muestra para histopatología

Si no se ha llegado a un diagnóstico definitivo o se requiere de la graduación histológica y/o evaluación de márgenes quirúrgicos post intervenciones, Se remitirá una biopsia o la pieza quirúrgica al laboratorio de histopatología. Dicho tejido o muestra tiene que ser remitida en formol bufferado al 10% (Usando una proporción de 1: 10 tejido: solución)

Hay dos tipos de técnicas para toma de biopsias:

Incisional. - Esta biopsia obtiene una porción de tejido del tumor, incisionalmente se obtiene la muestra por distintas técnicas podría ser por un punch o sacabocado, a través de una aguja de biopsia tipo Vim-Silverman, o por medio de una incisión por bisturí



Figura 51 Punch o  
sacabocado de biopsia

Se observa un punch para biopsia Incisional de gran utilidad.

Escisional. – Esta biopsia remite todo el tumor con márgenes o no, dependiendo del criterio profesional.

### **Para la toma de muestra y fijación de la misma**

Cuando se hace una adecuada biopsia no hay influencia negativamente el tiempo de sobrevida. La hemostasia, la cuidadosa obliteración del espacio muerto y evitar seromas o hematomas, minimizan la contaminación local de la biopsia Incisional. Drenes no deben ser colocados en el lugar de la biopsia.

Cuando la biopsia es realizada en los miembros o en la cola la incisión debe la incisión debe ser paralela al eje del miembro, ya que incisiones transversas son más difíciles de reseca completamente.

Evite tomar muestras divididas de tejido sano fronterizo con tejido patológico para biopsias pre tratamiento. Ya que complicara el cierre en la terapia quirúrgica, también evite tomar muestras que solo contengan lesiones ulceradas.

Entre mayor sea la muestra mayor las posibilidades de diagnóstico.

Las biopsias no deben ser obtenidas con electrobisturí o laser.

Evitar traccionar, apretar, estrujar el material de biopsia hasta que haya sido fijado.

La evaluación de márgenes quirúrgicos es deseable por lo que debe hacerse marcas quirúrgicas.

Para fijar la muestra use 10 veces el volumen de fijador (formalina baferada neutra) en relación al volumen de la muestra, algunos tejidos como ojo, nervio, y musculo pueden requerir técnicas de fijación especial

El tejido no será mayor a 1 cm de lo contrario no podrá fijarse apropiadamente.

Mantener contacto con el patólogo y hacer una historia detallada del caso y de la muestra.

### CAPITULO III.

#### 3. Resultados y Discusión

Tabla 1:

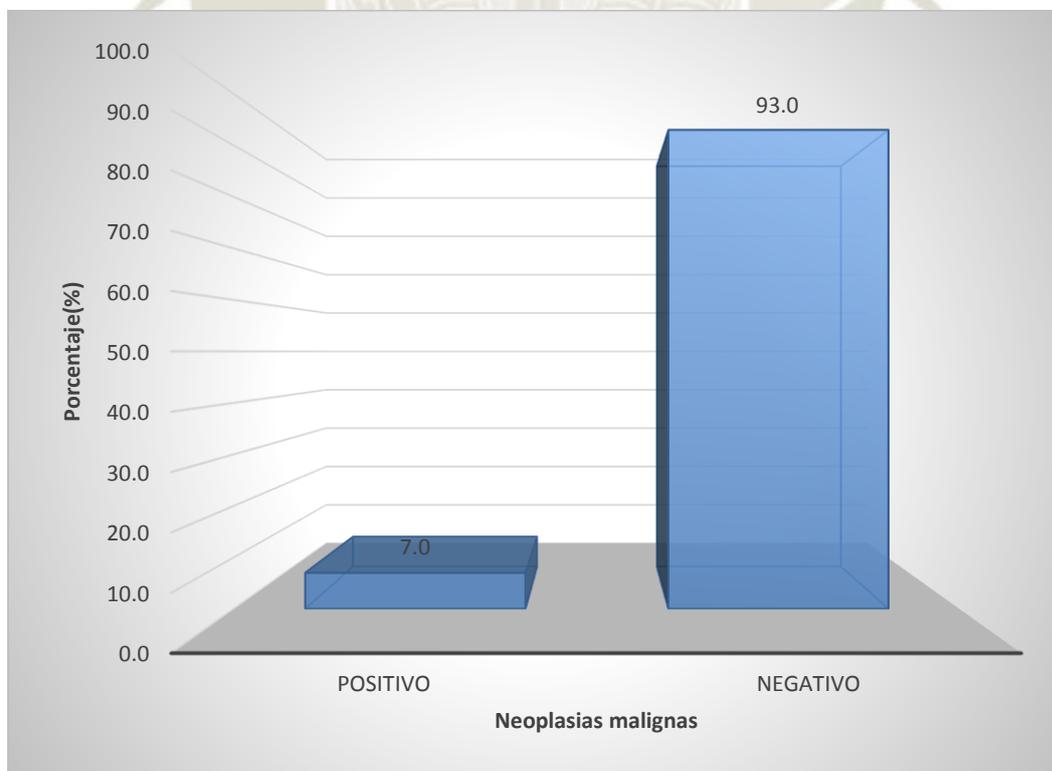
**FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE NEOPLASIAS MALIGNAS EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR. MASCOTA EN EL PERIODO 2017 - 2018**

Diagnóstico	N°.	%
Positivo	208	7,0
Negativo	2770	93,0
<b>TOTAL</b>	<b>2978</b>	<b>100</b>

La Tabla N°. 1 muestra que el 7.0% de los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017-2018 presentaron distintas neoplasias malignas, mientras que el 93.0% de los perros atendidos no presentaron neoplasias malignas.

Gráfico 1:

**FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE NEOPLASIAS MALIGNAS EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR. MASCOTA EN EL PERIODO 2017 -2018**



En la tabla 1 y gráfico 1 se observa la frecuencia de presentación en el diagnóstico de neoplasias en el periodo de dos años (2017-2018) para un total de 2978 perros, obteniendo un 7%.

Al comparar esta cifra con un estudio similar retrospectivo de los resultados de los exámenes citológicos de los archivos del Servicio de Citopatología del Laboratorio de Patología Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Ciencia Animal, Universidad Estatal Paulista, Botucatu, São Paulo, entre enero de 1994 y diciembre de 2008. del total. De 139,986 animales evaluados se obtuvo una frecuencia de neoplasias diagnosticadas por citología menor al 5% (Ventrua, 2012). Mientras que un estudio realizado en el Hospital de la Facultad de Veterinaria de Uruguay se halló una frecuencia entre 11 y 15% (Elgue & Piaggio, 2011).

Se contempla que en el estudio brasileño se incluyeron todas las especies domésticas que acudieron al hospital por lo que la frecuencia es menor mientras que en el estudio uruguayo, el periodo de estudio es de 5 años por lo que es probable que se obtenga una mayor frecuencia.

Sin embargo, en países como los Estados Unidos se calcula que 1 de cada 4 perros morirá de cáncer (Dobson & Lascelles, 2011).

Esta diferencia podría ser menor en nuestro estudio debido a la falta de diagnóstico en los procesos oncológicos, el impacto de enfermedades infecciosas y accidentes toxicológicos o traumáticos que disminuyen la expectativa de vida de los perros en edades tempranas antes de que los animales lleguen a edades (adultos a geriátrico) de mayor presentación de cáncer.

Tabla 2:

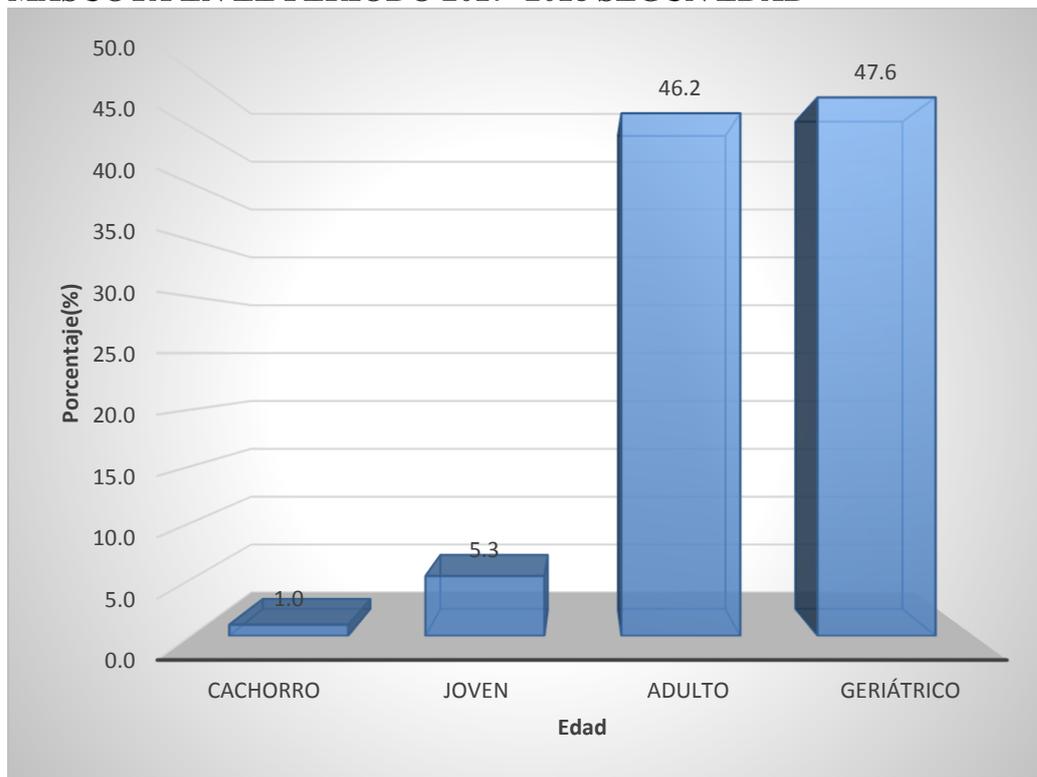
**FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE LAS DISTINTAS NEOPLASIAS MALIGNAS EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR. MASCOTA EN EL PERIODO 2017 -2018 SEGÚN EDAD**

<b>Edad</b>	<b>N°.</b>	<b>%</b>
Cachorro	2	1,0
Joven	11	5,3
Adulto	96	46,2
Geriátrico	99	47,6
<b>TOTAL</b>	<b>208</b>	<b>100</b>

La Tabla N°. 2 se muestra que el 47.6% de los perros atendidos con distintas neoplasias malignas son geriátricos, seguido del 46.2% de perros adultos, el 5.3% jóvenes y solo el 1.0% cachorros.

Gráfico 2:

**FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE LAS DISTINTAS NEOPLASIAS MALIGNAS EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR. MASCOTA EN EL PERIODO 2017 -2018 SEGÚN EDAD**



En tabla 2 y gráfico 2 se observa la distribución de cáncer según la clasificación etaria donde: cachorro es de 0 a 6 meses, joven de 6 meses a 2 años, adulto de 2 a 7 años y mayor a 7 años se considera geriátrico (Fortney, 2005).

El diagnóstico de cáncer al igual que en medicina humana se da con mayor frecuencia en adultos y geriátricos (Instituto Nacional del Cáncer, 2017). En perros el cáncer es la causa de muerte más frecuente en los animales geriátricos (Cartagena, 2011).

El presente estudio arroja datos concordantes con lo esperado. A mayor edad mayor probabilidad de sufrir cáncer. Un estudio realizado en Lima (Medina, 2015), para neoplasias de piel tuvo reparto etario muy similar donde perros mayores de 5 años el grupo etario más afectado.

Tabla 3:

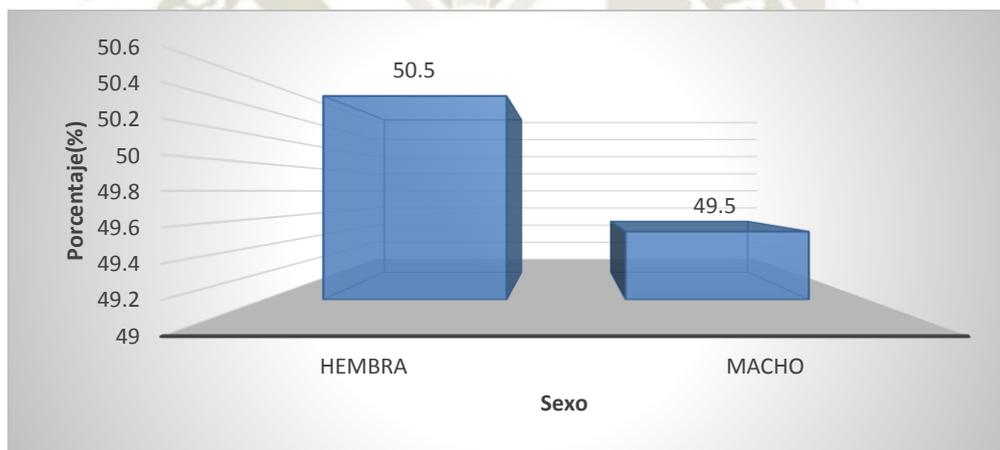
**FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE LAS DISTINTAS NEOPLASIAS MALIGNAS EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR. MASCOTA EN EL PERIODO 2017 -2018 SEGÚN SEXO**

Sexo	N°.	%
Hembra	105	50,5
Macho	103	49,5
<b>TOTAL</b>	<b>208</b>	<b>100</b>

La Tabla N°. 3 muestra que el 50.5% de los perros atendidos con distintas neoplasias malignas son hembras, mientras que el 49.5% de los canes son machos.

Gráfico 3:

**FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE LAS DISTINTAS NEOPLASIAS MALIGNAS EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR. MASCOTA EN EL PERIODO 2017 -2018 SEGÚN SEXO**



La tabla 3 plasmada en el gráfico tres, nos deja ver una diferencia en la frecuencia de presentación de cáncer entre hembras y machos menor al 1%, lo que indica que podría no haber predilección sexual de este conjunto de enfermedades.

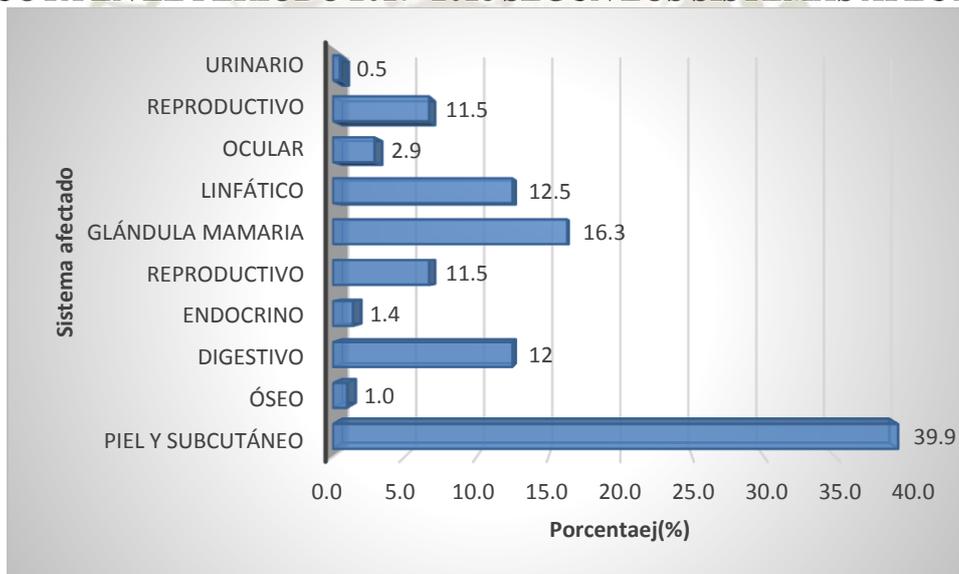
Tabla 4:

**FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE LAS DISTINTAS NEOPLASIAS MALIGNAS EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR. MASCOTA EN EL PERIODO 2017 -2018 SEGÚN LOS SISTEMAS AFECTADOS**

Sistema afectado	Nº.	%
Piel y subcutáneo	83	39,9
Óseo	2	1,0
Digestivo	25	12,0
Endocrino	3	1,4
Reproductivo	24	11,5
Glándula mamaria	34	16,3
Linfático	26	12,5
Ocular	6	2,9
Respiratorio	4	1,9
Urinario	1	0,5
<b>TOTAL</b>	<b>208</b>	<b>100</b>

Gráfico 4:

**FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE LAS DISTINTAS NEOPLASIAS MALIGNAS EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR. MASCOTA EN EL PERIODO 2017 -2018 SEGÚN LOS SISTEMAS AFECTADOS**



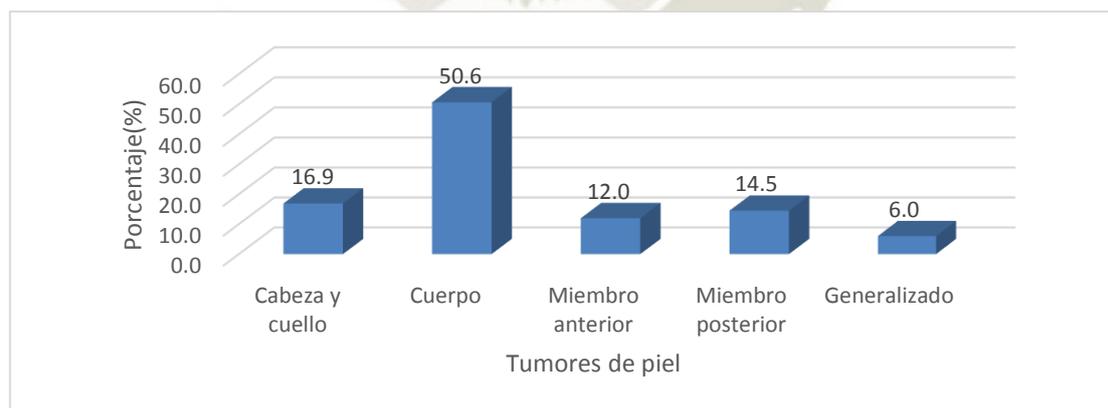
La Tabla N°. 4 y la gráfico 4 muestra que el 39.9% de los perros atendidos con distintas neoplasias malignas fueron afectados con tumores malignos en piel y subcutáneo, el 16.3% presentaron neoplasia maligna en las glándulas mamarias, el 12.5% el sistema linfático, mientras que solo el 0.5% fueron afectados en el sistema urinario. Los tumores en piel se piensan que son mayormente diagnosticados ya que su crecimiento es visible para el propietario y este lleva a su mascota a consulta. El 16.3% de tumores malignos de mama pueden ser prevenidos con la castración temprana.

Tabla 5:  
**LOCALIZACION ANATOMICA PARA TUMORES DE PIEL EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR. MASCOTA EN EL PERIODO 2017 - 2018**

<b>Tumores de piel</b>	<b>N°.</b>	<b>%</b>
Cabeza y cuello	14	16,9
Cuerpo	42	50,6
Miembro anterior	10	12,0
Miembro posterior	12	14,5
Generalizado	5	6,0
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>	<b>100</b>

La Tabla N°. 5 Muestra que el 50.6% de los perros atendidos en la veterinaria Dr. Mascota en el periodo 2017-2018 con tumores de piel los presentaron en el cuerpo, seguido del 16.9% de perros las presentaron en la cabeza y cuello, el 14.5% en el miembro posterior, seguido del 12.0% de perros con tumores en el miembro anterior, mientras que solo el 6.0% presentaron neoplasias en la piel generalizada.

Gráfico 5:  
**LOCALIZACION ANATOMICA PARA TUMORES DE PIEL EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR. MASCOTA EN EL PERIODO 2017 - 2018**



En la gráfico 5 podemos observar los tumores de piel se presentan mayormente en el cuerpo del animal, esto podría deberse a una mayor cantidad de tejido en el área.

Tabla 6:  
**LOCALIZACION ANATOMICA PARA TUMORES DE MAMA EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR. MASCOTA EN EL PERIODO 2017 -2018**

Tumores de mama	N°.	%
Torácica craneal	2	4.7
Torácica caudal	4	9.5
Abdominal craneal	3	7.2
Abdominal caudal	15	35.7
Inguinal	18	42.9

En la tabla 6 se representa la localización anatómica de los 42 tumores mamarios donde el 78.6% de neoplasias se localizaron en las dos glándulas más caudales (abdominal caudal e inguinal) se sabe que estas dos mamas tienen mayor oportunidad de presentar neoplasias por el hecho de tener mayor tejido mamario que las otras (Vail, Thamm, & Liptak, 2019).

Tabla 7:  
**SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA CITOLOGIA COMPARADO CON LA HISTOPATOLOGIA.**

			Histopatología		Total
			Positivo	Negativo	
Citología	Positivo	Recuento	47	0	47
		% dentro de citología	100,0%	0,0%	100,0%
	Negativo	Recuento	3	1	4
		% dentro de citología	75,0%	25,0%	100,0%
Total		Recuento	50	1	51
		% dentro de citología	94%	100%	100,0%

En la tabla 7 se compara las dos pruebas diagnósticas la citología y la histopatología esta última usada como gold estándar (Zapata, 2019) obteniendo los siguientes resultados:

**Sensibilidad Citología:**  $0.94 = 94.0\%$  lo que quiere decir que de cada 100 perros diagnosticados con neoplasias malignas a 94 les resulta positivo el examen citológico.

**Especificidad citológica:**  $100\%$  lo que significa que de cada 100 canes sin neoplasia maligna, el resultado del examen citológico es 100 canes negativos.

Sensibilidad y especificidad para histopatología es de 100% en ambos

Este resultado le da una confianza a la prueba citológica en especificidad completa y sensibilidad muy buena.

Tabla 8:

**FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE NEOPLASIAS MALIGNAS EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR. MASCOTA EN EL PERIODO 2017 - 2018 SEGÚN RAZA**

Raza	Diagnóstico				TOTAL	
	Negativo		Positivo		N°.	%
	N°.	%	N°.	%		
Basset hound	5	55,6	4	44,4	9	100,0
Beagle	31	91,2	3	8,8	34	100,0
Bobtail	15	93,8	1	6,3	16	100,0
Boxer	16	66,7	8	33,3	24	100,0
Bull terrier	44	97,8	1	2,2	45	100,0
Chow chow	5	83,3	1	16,7	6	100,0
Cocker	130	89,7	15	10,3	145	100,0
Afgano	1	100,	0	0,0	1	100,0
Alaskan Malamute	3	0	0	0,0	3	100,0
American Staffordshire	2	100,	0	0,0	2	100,0
Staffordshire	25	0	0	0,0	25	100,0
Bichon fresse	1	100,	0	0,0	1	100,0
Boyero Suizo	2	0	0	0,0	2	100,0
Braco Aleman	52	100,	1	1,9	53	100,0
Bulldog frances	4	0	0	0,0	4	100,0
Bully	1	100,	0	0,0	1	100,0
Cairn terrier	72	0	3	4,0	75	100,0
Chihuahua	2	100,	0	0,0	2	100,0
Collie	6	0	1	14,3	7	100,0
Dálmata	3	98,1	0	0,0	3	100,0
Dóberman	1	100,	6	85,7	7	100,0
Dogo argentino	1	0	3	75,0	4	100,0
Dogo de burdeos	43	100,	3	6,5	46	100,0
Fox terrier	26	0	10	27,8	36	100,0
Golden retriever	1	96,0	1	50,0	2	100,0
Gran Danes	14	100,	1	6,7	15	100,0
Jack Russell terrier	43	0	3	6,5	46	100,0
Labrador Retriever	2	85,7	0	0,0	2	100,0
Lhasa Apso	1	100,	0	0,0	1	100,0
Lobero Irlandés	14	0	1	6,7	15	100,0
Maltes	0	14,3	1	100,	1	100,0
Mastín napolitano	820	25,0	57	0	877	100,0
Mestizo	42	93,5	2	6,5	44	100,0
Pastor Alemán	19	72,2	1	4,5	20	100,0
Pekinés	92	50,0	9	5,0	101	100,0
	42	93,3	1	8,9	43	100,0

Perro peruano sin pelo	40	93,5	5	2,3	45	100,0
Pinsher miniatura	5	0	0	0,0	5	100,0
Pit bull	181	100,	6	0,0	187	100,0
Pointer ingles	1	0	0	3,2	1	100,0
Pomerania	26	93,3	3	0,0	29	100,0
Poodle	23	0,0	9	10,3	32	100,0
Presa canario	4	93,5	0	28,1	4	100,0
Pug	6	95,5	0	0,0	6	100,0
Rottweiler	332	95,0	12	0,0	344	100,0
Samoyedo	22	91,1	2	3,5	24	100,0
San Bernardo	69	97,7	15	8,3	84	100,0
Schnauzer	287	88,9	5	17,9	292	100,0
Scottish Terrier	12	100,	4	1,7	16	100,0
Shar pei	79	0	9	25,0	88	100,0
Shih tzu	2	100,	0	10,2	2	100,0
Siberian Husky	33	0	0	0,0	33	100,0
Teckel	65	96,8	1	0,0	66	100,0
Weimaraner		100,		1,5		
West Highland White		89,7				
Yorkshire terrier		71,9				
		100,				
		0				
		100,				
		0				
		96,5				
		91,7				
		82,1				
		98,3				
		75,0				
		89,8				
		100,				
		0				
		100,				
		0				
		98,5				
<b>TOTAL</b>	<b>2770</b>	<b>93,0</b>	<b>208</b>	<b>7,0</b>	<b>2978</b>	<b>100</b>

La tabla número 8 muestra que las razas con mayor frecuencia de presentación de cáncer son: mastín napolitano, dogo argentino, dogo de burdeos, gran danés, basset hound, bóxer, rottweiler, golden retriever, siberian husky y sharpei principalmente otro estudio en el que se calculó la tasa de mortalidad anual por cáncer para distintas razas como golden retriever (Guy, 2015) y otras razas (Fleming, 2011), donde destacaron también el bóxer, el bernés de la montaña, el dóberman, lobero irlandés, aunque algunas razas no se presentaron en el actual trabajo podemos observar que hay coincidencia en las que se

comparten, como bóxer y golden retriever que son las dos razas que aparecen en la cumbre cuando se les correlación con enfermedades oncológicas.

Por otro lado, las razas que se muestran en este trabajo con la mayor frecuencia de cáncer tienen en común que son razas de gran tamaño por encima de 20 kg todas, esto podría estar relacionado con estudio de promedio de vida y masa corporal, donde a mayor tamaño menor tiempo de vida (Selman, 2013).

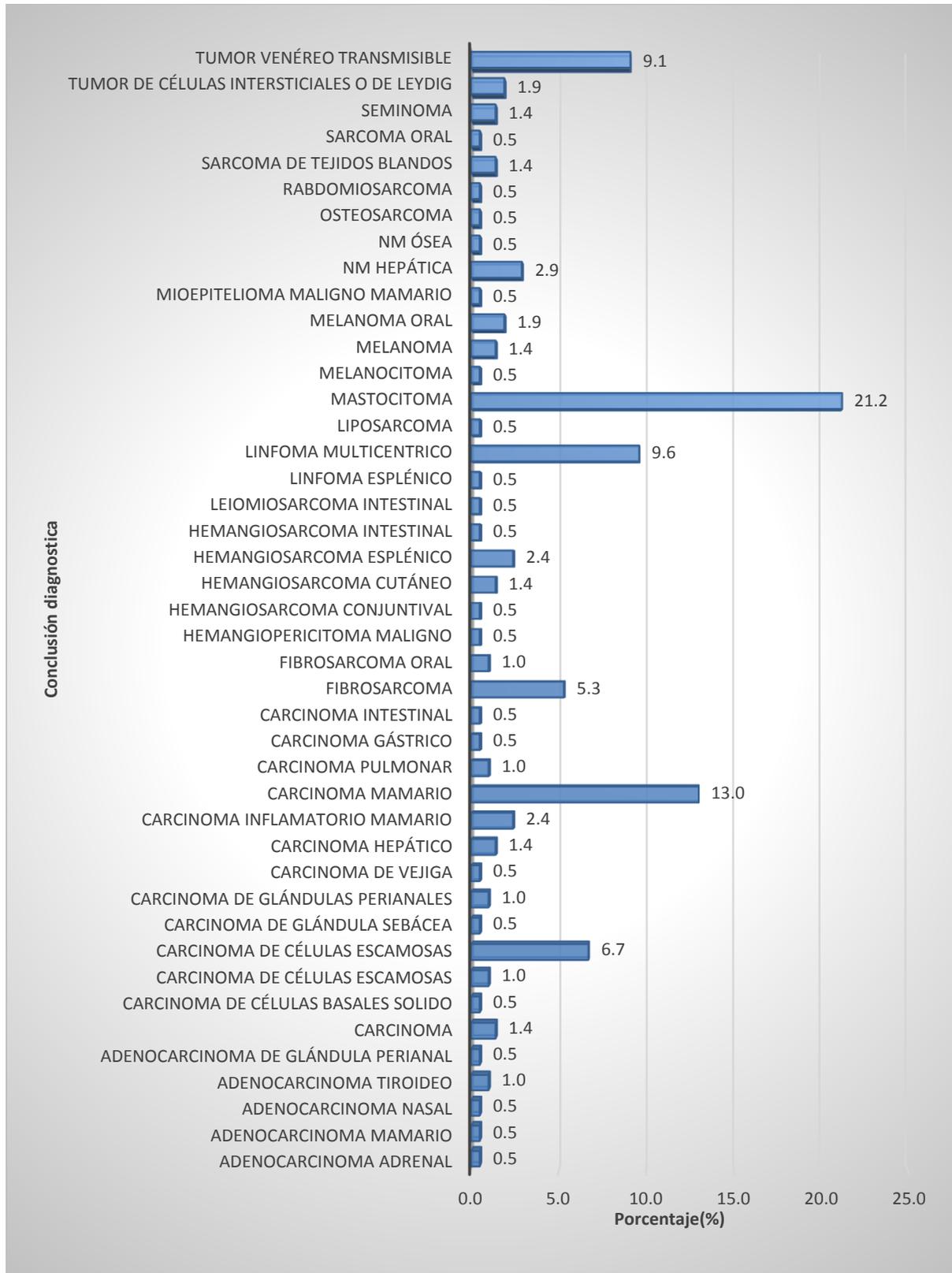
Una particularidad es que, de 7 perros argentinos, 6 tengan diagnóstico con cáncer y 5 de ellos con carcinoma de células escamosas pudiendo tener relación la radiación ultravioleta y la falta de melanina de esta raza. Estudios relacionados al carcinoma de células escamosas que existen en gatos y en ganado vacuno los que se le relacionan con radiación de luz solar (Hargis, 1981).

Tabla 9  
**CONCLUSIÓN DIAGNÓSTICA DE LAS DISTINTAS NEOPLASIAS MALIGNAS EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR. MASCOTA EN EL PERIODO 2017 - 2018**

<b>Conclusión diagnóstica</b>	<b>N°.</b>	<b>%</b>
Adenocarcinoma adrenal	1	0,5
Adenocarcinoma mamario	1	0,5
Adenocarcinoma nasal	1	0,5
Adenocarcinoma tiroideo	2	1,0

Adenocarcinoma de glándula perianal	1	0,5
Carcinoma	3	1,4
carcinoma de células basales solido	1	0,5
Carcinoma de células escamosas	16	7,7
Carcinoma de glándula sebácea	1	0,5
Carcinoma de glándulas perianales	2	1,0
Carcinoma de vejiga	1	0,5
Carcinoma hepático	3	1,4
Carcinoma inflamatorio mamario	5	2,4
Carcinoma mamario	27	13,0
Carcinoma pulmonar	2	1,0
Carcinoma gástrico	1	0,5
Carcinoma intestinal	1	0,5
Fibrosarcoma	11	5,3
Fibrosarcoma oral	2	1,0
Hemangiopericitoma maligno	1	0,5
Hemangiosarcoma conjuntival	1	0,5
Hemangiosarcoma cutáneo	3	1,4
Hemangiosarcoma esplénico	5	2,4
Hemangiosarcoma intestinal	1	0,5
Leiomiomasarcoma intestinal	1	0,5
Linfoma esplénico	1	0,5
Linfoma multicéntrico	20	9,6
Liposarcoma	1	0,5
Mastocitoma	44	21,2
Melanocitoma	1	0,5
Melanoma	3	1,4
Melanoma oral	4	1,9
Mioepitelioma maligno mamario	1	0,5
NM hepática	6	2,9
NM ósea	1	0,5
Osteosarcoma	1	0,5
Rabdomiosarcoma	1	0,5
Sarcoma de tejidos blandos	3	1,4
Sarcoma oral	1	0,5
Seminoma	3	1,4
Tumor de células intersticiales o de Leydig	4	1,9
Tumor venéreo transmisible	19	9,1
<b>TOTAL</b>	<b>208</b>	<b>100</b>

Gráfico 6:  
**CONCLUSIÓN DIAGNOSTICA DE LAS DISTINTAS NEOPLASIAS  
MALIGNAS EN LOS PERROS ATENDIDOS EN LA VETERINARIA DR.  
MASCOTA EN EL PERIODO 2017 - 2018**



El gráfico N°. 6 muestra que con el 21.2% de los perros atendidos con distintas neoplasias malignas se llegó a la conclusión diagnóstica de mastocitoma, el 13.0% presentaron carcinoma mamario.

En la tabla número 9 y la gráfico número 6 se observa la frecuencia de los diagnósticos obtenidos en el periodo de 2 años donde los más resaltantes son el mastocitoma con 21.2% carcinoma mamario 13%, tumor venereo transmisible (TVT) con 9.1% y el carcinoma e células escamoas 7.7%.

Es resaltante de que el segundo y el tercer tumor en frecuencia sean evitables con tenencia responsable, el TVT está relacionado con el vagabundeo de los animales y la no esterilización de los mismos, y los tumores de mama con la falta de esterilización temprana de las hembras (Fossum, 2018).

El caso del mastocitoma en piel esta primero en frecuencia en dos estudios a nivel Perú (Lecaros, 2019), (Medina, 2015), una posible explicación puede ser que son tumores que los propietarios los ven y son más fáciles de diagnosticar ya que la gran mayoría pude ser descubierta por citología.

Sobre el TVT se halló en ojo causando uveítis, en encía, en paladar, en nariz con descarga mucopurulenta, haciendo fistulas oro nasales, como masas subcutánea, invadiendo husos de la cara y no solo en órganos genitales. Esta localización es importante para tener presente al momento de hacer los diagnósticos diferenciales. De los 19 diagnósticos de VT solo uno no pudo ser realizado por citología y tuvo que ser enviado a histopatología para su diagnóstico.

## Conclusiones

La frecuencia de presentación de neoplasias malignas en perros atendidos entre los periodos 2017 – 2018, fue del 7% de un total de 2978 perros. El sistema más afectado fue la piel con un 39.9% seguido de glándula mamaria con 16.3%, sistema linfático con 12.5%, reproductivo 11.5%, siendo los tumores de mayor frecuencia mastocitoma para piel, carcinoma mamario para glándula mamaria, linfoma para sistema linfático y tumor venéreo transmisible para reproductivo.

Los grupos etarios más afectados fueron los geriátricos (mayores de 7 años) representando el 47% y los adultos (entre 2 y los 7 años) representando un 46%, de la población afectada con cáncer. Por otro lado la población menos afectada fueron los cachorros con 1% y los jóvenes (entre 6 meses y un año) con el 5.3 %. La presentación de neoplasias malignas fue de un 50.5 y 49.5% para hembras como para machos respectivamente. Dos tercios (28) de los 42 tumores mamarios malignos identificados tienen localización en las glándulas inguinal y abdominal caudal. La región anatómica (cabeza y cuello, cuerpo, miembros anteriores y miembros posteriores) más afectada por los tumores de piel fue el cuerpo en los perros evaluados con un 50.6% seguido de cabeza y cuello con 16.9%. Siendo el mastocitoma el tumor de mayor frecuencia en piel.

Las razas con mayor frecuencia de presentación de neoplasias malignas son: mastín napolitano, dogo argentino, dogo de burdeos, gran danés, basset hound, bóxer, rottweiler, golden retriever, siberian husky y sharpei.

La tenencia responsable de mascotas (castración temprana y evitar el vagabundeo) puede tener un impacto positivo en la reducción de la frecuencia de casos de Tumor Venéreo Transmisible y cáncer de mama (Vail, Thamm, & Liptak, 2019), ambos suman 25.4% (9.1% TVT y 16.3% cáncer de mama) del total de neoplasias malignas en perros. La radiación ultravioleta en Arequipa que llega a niveles de 17 en el índice UV (fuente: SENAMHI Perú) sumado a la carencia de melanina en ciertas razas probablemente haya conducido a la presentación del carcinoma de células escamosas (Vail, Thamm, & Liptak, 2019) a una frecuencia de 6.7%

La sensibilidad y especificidad de la prueba citología para el diagnóstico de neoplasias malignas refleja un 94% y 100% respectivamente y la sensibilidad y especificidad de la prueba de histopatología para el diagnóstico de neoplasias malignas refleja un 100% y 100%. Teniendo como Gold Estándar la Histopatología.



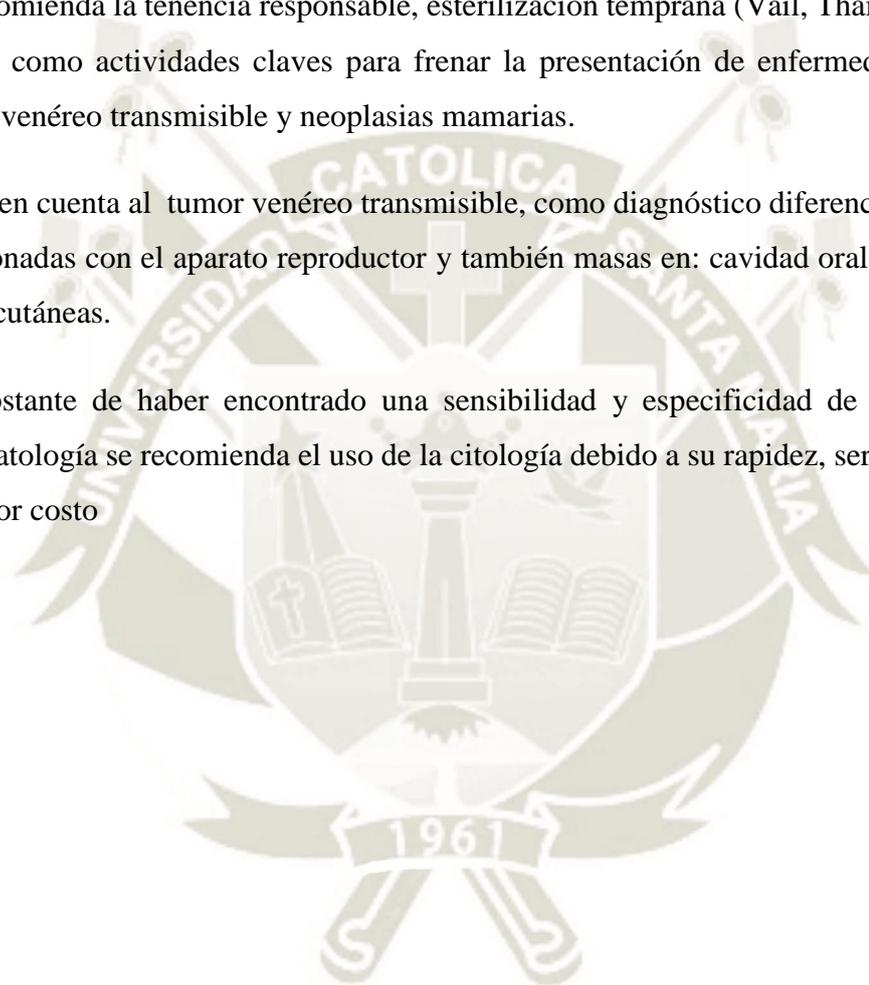
## Recomendaciones

Se recomienda a los centros de salud veterinario el registro y procesamiento de data a lo largo del tiempo con el fin de elaborar mapas epidemiológicos.

Se recomienda la tenencia responsable, esterilización temprana (Vail, Thamm, & Liptak, 2019), como actividades claves para frenar la presentación de enfermedades como el tumor venéreo transmisible y neoplasias mamarias.

Tener en cuenta al tumor venéreo transmisible, como diagnóstico diferencial para masas relacionadas con el aparato reproductor y también masas en: cavidad oral, nasal, cabeza y sub cutáneas.

No obstante de haber encontrado una sensibilidad y especificidad de 100% para la histopatología se recomienda el uso de la citología debido a su rapidez, ser poco invasiva y menor costo



## Bibliografía

- Avallone, G., & Roccabianca, P. (2016). Histologic classification and immunohistochemical evaluation of MDM2 and CDK4 expression in canine liposarcoma. *Vet Patol.*
- Blackwood, L., Murphy, S., & Arglyle, D. (2012). European consensus document on mast cell tumours in dogs and cats. *Veterinary and Comparative Oncology.*
- Cartagena, J. (2011). *Oncología Veterinaria.* Navarra.
- Cooper, B. (2002). *Tumors in domestic animals.* Iowa: State Press.
- Couto, G., & Moreno, N. (2013). *Oncología canina y felina de la teoría a la práctica.* Zaragoza: Grupo Asis.
- Cowell, R., & Valenciano, A. (2014). *Diagnostic cytology and hematology of the dog and cat.* St. Louis: ELSEIVIER.
- Crosby, C., & Nicole, P. (2018). 1.7.4. Prevalencia de tumores venéreos caninos transmisibles en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en el mes de noviembre 2018 en el Santuario Canino de Gustavo, sector la Resbalosa, San Lorenzo, Manta 2018. . Manta-Ecuador.
- Dobson, J., & Lascelles, D. (2011). *BSAVA Manual of canine and feline oncology.* Gloucester: British small animal veterinarian y asociad.
- Dolka, I., & Jurka, P. (2018). Diagnostic efficacy of smear cytology and Robinson's cytological grading of canine mammary tumors with respect to histopathology, cytomorphometry, metastases and overall survival.
- Elgue, V., & Piaggio, J. (2011). Factores asociados a la presentación del tipo de cáncer en caninos atendidos en el Hospital de la Facultad de Veterinaria de Uruguay.
- Ettinger, S. (2006). Association of argyrophilic nucleolar organizing regions, Ki-67 and proliferating cell nuclear antigen scores with histologic grade and survival in dogs with soft tissue sarcomas. *J Am Vet Assoc.*

- Fidel, J., & Bryan, J. (2009). *Text book: Small Animal Medicine Oncology*. Pullman: Washington State University.
- Fleming, M. (2011). Mortality in North American dogs from 1984 to 2004 .
- Fortney, W. (2005). Comparative aging chart for cats and dogs.
- Fossum, T. (2018). *Small Animal Surgery*. Elsevier.
- Goldschmidt, M. (1998). *Skin tumors of the dog and cat*. Oxford.
- Goldschmidt, M., & Hendrick, M. (2002). *tumors of the skin and soft tissue*. Iowa.
- Guy, M. (2015). The golden retriever life time study.
- Hargis, A. (1981). A review of solar-induced lesions in domestic animals.
- Heyman, S. (1992). canin axial skeletal osteosarcoma. A retrospective study of 116 cases. *Vet Surg*.
- Instituto Nacional del Cancer*. (2017). Obtenido de Factores de riesgo de cancer: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/edad>
- Johnson, A., & Couto, G. (1998). Mutation of the p53 tumor suppressor gene in spontaneously occurring osteosarcomas of the dog. *Carcinogenesis* .
- Kiupel, M., & Camus, M. (2019). Diagnosis and Prognosis of canine cutaneous mast cell tumors. *Cancer in companion animals*.
- Kiupel, M., & Camus, M. (2019). Diagnosis and prognosis of canine cutaneous mast cell tumors. *Veterinary Clinics, small animal practice. Cancer in companion Animals*, 819.
- Lecaros, J. (2019). Estudio retrospectivo de la frecuencia y la caracterización de las principales neoplasias presentes en el perro en el hospital Terán del distrito de Yanahura Arequipa, periodo 2104 a 2016.
- Medina, I. (2015). Frecuencia de tumores en piel de caninos diagnosticados histopatológicamente en el laboratorio de histología Veterinaria de UNMSM en el periodo 1999 a 2012.

- Merlo, E. M. (2008). *Atlas de citología clínica del perro y del gato*. Zaragoza : Servet.
- Mukaratirwa, S., & Chimonyo, M. (2004). Stromalcells and extracelular matrix components in spontaneus canine transmissibe venereal tumour at different stages of growth. *Histol Histopathol*.
- Mullin, C., & Clifford, C. (2019). Histiocitic Sarcoma and Hemangiosarcoma update. *Cancer in companion animals*.
- Nikula, K. (1992). Ultraviolet radiation, solar dermatosis, and cutaneous neoplasia in a beagle dogs. *Radiat Res*.
- Ogilvie, G., & Moore, A. (2006). *Managing the Canine Cancer Patient*. Yardly: MediMedia.
- Pintar, J. (2003). Acute nontraumatic hemoabdomen in the dog. Aretrospective analisis of 39 cases. *Animal Hospital Assoc*.
- Ramos-Vara, J., & Miller, M. (2000). Retrospective study of 338 canine oral melanomas with clinical histologic and inmunohistochemical review of 129 cases. *Vet Pathol*.
- Regan, R., Rassnick, K., Balkman, C., & D., B. (2010). Comparison of first opinion and second opinion histopathology from dogs and cats whith cancer (430 cases). *Vet Comp Oncology*.
- Scott E. (2016). Canine orbital rhabdomyosarcoma. *Vet Ophthalmol*.
- Selman, C. (2013). *Ageing: it's a dog life*.
- Sppangler, W., & Kass, P. (2006). The histologic and epidemiologic bases for prognostic consideration in canine melanocytic neoplasia. *Vet Pathol*.
- Szivek, A., & Burns, R. (2012). Clinical outcome in 94 cases of dermal hegiosarcoma in dogs treated with surgical excision 1993-2007. *Vet Comp Oncol*.
- Tellado, M. (2012). Curso Oncologia Vetrinaria en Pequeños Animales. *CEMV Oncologia*. Buenos Aires: CEMV.
- Thamm, D. (2019). Novel tratments for lymphoma. *Cancer in companion animals*.

- Theilen, G., & Madewell, B. (2009). *Tumors of the skin and subcutaneous tissues*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Urfer, S. (2017). Lifespan and disease predispositions in the irish wolfhound. *Vet Q*.
- Vail, D., Thamm, D., & Liptak, J. (2019). *Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. St. Louis Missouri: Elsevier.
- Valenciano, A., & Cowell, R. (2019). *Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat*. St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Ventrua, R. (2012). Examen citológico en medicina veterinaria: estudio retrospectivo de 11.468 casos (1994-2008).
- Villavicencio, J., & Torres, M. (2007). Indicadores basicos de salud veterinaria para pequeños animales.
- Wang, A. (2015). Meanocytic ophtalmic neoplasms of the domestic veterinary species. *Top Companion Anim Med*.
- Withrow, S., Vail, D., & Page, R. (2013). *Small Animal Clinical Oncology*. Missouri: Elsevier.
- Wobeser, B. K. (2007). Diagnoses and clinical outcomes associated with surgically amputated canine ddigits submitted to multiple veterinary diagnostic laboratories. *Vet Pathol*.
- Wrigley, R. (2000). Malignant verssus non malignant bone disease. *Veterinary Clinics*.
- Zapata, J. (2019). *In*. Obtenido de Histopatologia Veterinaria:  
<https://www.slideshare.net/>