



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA MEDICINA VETERINARIA
SEDE CONCEPCIÓN**

**ESTUDIO RETROSPECTIVO DE PACIENTES CANINOS INGRESADOS
POR CAUSAS NEOPLÁSICAS AL HOSPITAL CLÍNICO VETERINARIO
DE LA UNIVERSIDAD SAN SEBASTIÁN, CONCEPCIÓN (2021-2024)**

Memoria para optar al título de Médico Veterinario

Profesor Tutor: MCs Mónica Liliana Araya Opitz MV
Estudiante: Jennifer Odette Gillibrand Peña

® Jennifer Odette Gillibrand Peña.

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra, con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

Concepción, Chile
2025

CALIFICACIÓN DE LA MEMORIA

En Concepción, el día 8 de Julio de 2025, los abajo firmantes dejan constancia que la alumna **Jennifer Odette Gillibrand Peña** de la carrera de MEDICINA VETERINARIA ha aprobado la memoria para optar al título de MÉDICO VETERINARIO con una nota de **6,2**.



MCs. José Patricio Guzmán Labraña
Presidente Comisión



DCs. Joel Gustavo Cabezas Salazar
Profesor Evaluador



MCs. Monica Liliana Araya Opitz
Profesor Patrocinante

AGRADECIMIENTOS

A mi querido perrito Dik, quien me acompañó con tanto amor incluso en sus últimos días. Fueron días duros, de cansancio, de distracciones inevitables y de querer estar en dos lugares a la vez. Gracias por darme fuerzas incluso cuando ya no te quedaban. Siempre vas a estar conmigo.

A Haaland, Bobby y León, mis compañeros de cuatro patas, por acompañarme en los momentos difíciles, siendo una distracción hermosa cuando más la necesitaba.

A mis padres, por estar ahí cuando ya no podía con todo, por ayudarme sin que lo pidiera, por entender mis silencios y por darme el espacio para seguir adelante, pero también para descansar cuando lo necesitaba.

A mi pololo, Álvaro, por animarme una y otra vez, por recordarme que sí puedo, incluso en los momentos que me costaba creerlo. Gracias por estar, por escucharme y ser mi apoyo constante durante estos años.

A mi profesora patrocinante Mónica Araya, por su disposición infinita, por la paciencia, por responder cada duda con calma y por acompañarme en este proceso con tanta dedicación.

Y finalmente, a mí misma, por organizarme en medio del caos, por seguir adelante aunque estuviera agotada, y por esforzarme siempre en hacer las cosas bien.

Gracias de corazón a todos los que estuvieron conmigo.

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT	IX
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS	5
3. MATERIAL Y MÉTODO	6
4. RESULTADOS	9
5. DISCUSIÓN	19
6. CONCLUSIONES	22
7. REFERENCIAS	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución anatómica de todas las presentaciones neoplásicas en caninos...14	14
Tabla 2. Distribución anatómica de la principal presentación neoplásica en caninos.....15	15
Tabla 3. Registros de neoplasias diagnosticada en caninos.....16	16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución porcentual de presencia o ausencia de neoplasias en caninos.....	10
Figura 2. Distribución porcentual de caninos con neoplasias respecto al sexo.....	10
Figura 3. Distribución porcentual de caninos con neoplasias respecto al sexo y estado reproductivo.....	11
Figura 4. Distribución racial de caninos afectados por neoplasias.....	12
Figura 5. Distribución etaria de caninos afectados por neoplasias.....	13
Figura 6. Distribución anatómica de todas las neoplasias en caninos.....	14
Figura 7. Esquema con la cantidad de caninos afectados con neoplasias en una, dos o tres ubicaciones anatómicas distintas.....	15
Figura 8. Esquema con la cantidad de caninos afectados con una, dos o tres neoplasias distintas.....	17
Figura 9. Exámenes complementarios solicitados para la estadificación en pacientes caninos con neoplasias.....	17
Figura 10. Tratamientos indicados en pacientes caninos con neoplasias.....	18

RESUMEN

La presencia de neoplasias en caninos es cada vez más frecuente en las consultas veterinarias, lo que se relaciona con el aumento en la esperanza de vida de estos animales y a una creciente preocupación por parte de los tutores por el bienestar de sus mascotas. Existen diversos factores predisponentes que favorecen al desarrollo de estas masas proliferativas, tales como la edad, la raza, el sexo, el estado reproductivo y, además, factores exógenos como la contaminación ambiental. Debido a ello, múltiples tejidos se encuentran expuestos a sufrir de estas diferentes neoformaciones, que en el mejor de los casos son benignas, y, en el peor, malignas.

Contar con estudios oncológicos en medicina veterinaria es de suma importancia para abordar aspectos como el diagnóstico precoz, la toma de decisiones y precauciones, mejorar la calidad de vida de estos animales, avanzar en el estudio de la medicina, entregar información a la comunidad y brindar una mayor tranquilidad a las familias. Es por esto que este estudio tiene como finalidad responder la siguiente pregunta: ¿Cuál es la prevalencia de neoplasias en caninos, cuáles son sus características epidemiológicas, que tipo de neoplasias presentan, que exámenes complementarios se solicitan, y que tratamientos se aplican a estos pacientes en el HCV-USS?

El objetivo general de este estudio fue caracterizar de forma retrospectiva a los pacientes caninos ingresados por causas neoplásicas al Hospital Clínico Veterinario de la Universidad San Sebastián, sede Concepción (2021-2024).

Se realizó una revisión sistemática de fichas clínicas que correspondieron a pacientes caninos ingresados por causas neoplásicas al HCV-USS, Concepción, dentro de enero del 2021 hasta diciembre del 2024.

En total, se identificaron 107 caninos con diagnóstico de neoplasia, lo que representa una prevalencia del 3,67%. Dentro de esta población, la mayor distribución se observó en hembras castradas (38%), en perros mestizos (36,4%), y en individuos de 10 años de edad (13,1%). Las neoplasias se localizaron principalmente en piel y tejidos blandos (49,1%), siendo el carcinoma el más diagnosticado (19,8%). Para la estadificación, en el 96,3% de los pacientes se solicitaron exámenes de sangre, y el tratamiento más utilizado fue la cirugía, realizada en el 94,3% de los casos.

Palabras claves: Caninos, neoplasias, oncología, factores predisponentes, cáncer, bienestar animal.

ABSTRACT

The presence of neoplasia in canines is becoming more frequent in veterinary practices, which is related to the increase in life expectancy of these animals and the growing concern of owners for their pets' well-being. There are various predisposing factors that favor the development of these proliferative masses, such as age, breed, sex, reproductive status, and exogenous factors such as environmental pollution. As a result, multiple tissues are exposed to these different neoplasias, which are benign at best and malignant at worst.

Having oncological studies in veterinary medicine is of utmost importance to address aspects such as early diagnosis, decision-making, and precautions, improving the quality of life of these animals, advancing the study of medicine, providing information to the community, and providing greater peace of mind to families. Therefore, this study aims to answer the following question: What is the prevalence of neoplasia in canines, what are their epidemiological characteristics, what types of neoplasia do they present, what complementary tests are requested, and what treatments are applied to these patients at the HCV-USS?

The general objective of this study was to retrospectively characterize canine patients admitted for neoplastic causes to the Veterinary Clinical Hospital of the Universidad San Sebastián, Concepción campus (2021-2024).

A systematic review was conducted of medical records corresponding to canine patients admitted for neoplastic causes to the HCV-USS, Concepción, from January 2021 to December 2024.

In total, 107 canines diagnosed with neoplasia were identified, representing a prevalence of 3.67%. Within this population, the highest prevalence was observed in neutered females (38%), mixed-breed dogs (36.4%), and 10-year-old individuals (13.1%). Neoplasms were primarily located in skin and soft tissue (49.1%), with carcinoma being the most frequently diagnosed (19.8%). Blood tests were requested for staging in 96.3% of patients, and the most commonly used treatment was surgery, performed in 94.3% of cases.

Keywords: Canines, neoplasias, oncology, predisposing factors, cancer, animal welfare.

1. INTRODUCCIÓN

Neoplasia significa un “nuevo crecimiento”, y se define como un aumento desmesurado, descontrolado, independiente e irreversible de células, mostrando diferencias estructurales y funcionales que divergen de sus precursoras (Briones y Escárte, 2002).

El origen de los tumores es debido a la acumulación de mutaciones que suprimen las demarcaciones normales de crecimiento, multiplicación e integridad genética en una célula somática (Modiano, 2013).

Existen dos tipos de neoplasias, por un lado, están las benignas que tienden a crecer lentamente sin invadir los tejidos colindantes y, por otro lado, las neoplasias malignas las cuales pueden llegar a producir metástasis a otros tejidos y órganos del cuerpo (Valentine, 2006). Al hablar de neoplasias malignas, arribamos al cáncer, una enfermedad de importancia significativa en la causa de muerte canina, siendo la primera con un 27% de mortalidad en perros de raza pura de Reino Unido (Adams et al., 2010).

Algunos factores de riesgo predisponen a esta enfermedad, tal como la raza, edad y sexo. Los perros de raza mestiza y raza grande, en particular el Pastor Alemán (7,9%), se encuentran en el primer lugar, los caninos gerontes y los de mediana edad son más afectados, y, las hembras (70,6%) son mucho más susceptibles que los machos (29,4%) (Elgue et al., 2012). Además, existen factores carcinogénicos que promueven estas anomalías genéticas, tales como; las sustancias químicas (formol, aire contaminado, polvo de madera), los agentes físicos (radiación), algunos virus (hepatitis por herpes virus), fármacos (dietilestilbestrol) u otros diferentes (tabaco) (Yáñez et al., 2021).

Las localizaciones tumorales más frecuentes según su anatomía son los que se encuentran en la zona genital con un (36,5%), luego los tumores mamarios (23,1%),

neoplasias cutáneas (17,3%), los de la cavidad oral (9,6%) y finalmente otras localizaciones (13,5%) (González-Chávez et al., 2015).

Se halló que los cinco tumores más comunes en la población canina son el linfoma, coronando con 28,4%; seguido por el osteosarcoma, con 19,2%; el mastocitoma, con 16,4%; el hemangiosarcoma, con 8,5%; y el sarcoma de tejidos blandos, con 7%; mientras que el resto de individuos, con otros tipos de tumores, representan el 20,5%, todo ello respecto a un total de 3.452 perros estadounidenses (Rafalko et al., 2022).

Diversos autores coinciden en que el diagnóstico definitivo de las neoplasias se basa en el examen histopatológico de la muestra tumoral (Vail et al., 2020).

Por otro lado, existen neoplasias como el linfoma que son posibles de diagnosticar mediante un aspirado con aguja fina de un nódulo linfático para su evaluación citológica, ya que es una manera fácil y rápida para diagnosticar dicha enfermedad (Cartagena, 2011).

De igual forma, es importante señalar que la utilización de diversas pruebas complementarias diagnósticas resulta fundamental para establecer un diagnóstico preciso, determinar el estadio clínico del tumor, identificar enfermedades concomitantes y en función de estos hallazgos definir el tratamiento más adecuado y emitir un pronóstico certero (Del castillo y Ruano, 2017).

Anteriormente se ha estudiado sobre el riesgo de cáncer en perros esterilizados, obteniendo unos resultados contradictorios (Rafalko et al., 2022). Un estudio a través de registros hospitalarios veterinarios analizó a 759 Golden Retriever machos y hembras castrados/enteros, de 1-8 años de edad, resultando de dicho estudio que el 10% de los machos castrados tempranamente se diagnosticaron con linfosarcoma, 3 veces más que los machos enteros (Torres de la Riva et al., 2013). Por otro lado, (Sleekx et al., 2011) indica que la ovariectomía preventiva disminuye la prevalencia de neoplasias mamarias, ya que estas pueden ser hormono-dependientes provocando así el

crecimiento tumoral. Por lo anterior, la esterilización se recomienda antes de los 6 meses de edad o incluso antes del primer celo, así se evita exponer el tejido mamario frente a las hormonas de la reproducción, y también la administración de hormonas, tal como la progesterona o la combinación de estrógeno y progesterona (Pérez et al., 2020).

La investigación oncológica veterinaria es de suma importancia, ya que las neoplasias en animales son un gran modelo de estudio para prevenir el cáncer en humanos, esto porque actúan y evolucionan de una manera análoga, y en menor tiempo, debido a que tienen una esperanza de vida menor (García, 2022).

Resulta difícil conocer si la prevalencia del cáncer ha estado aumentando, ya que hay una deficiencia de registros fiables de tumores, pero existe un número de factores que pueden ayudar a incrementar el diagnóstico de cáncer en estos animales, como las mejoras en la salud, el bienestar animal, más dueños de mascotas y los avances en la Medicina Veterinaria, es por esto que actualmente los animales son más longevos, traduciéndose a un aumento de las enfermedades neoplásicas propias de la edad (Dobson, 2014).

Justificación del estudio.

Es necesario y fundamental contar con registros en oncología veterinaria, dado que así se detectan las incidencias y tendencias neoplásicas, como también, ayuda a la comparación de datos con estudios humanos creando una salud entre ambos (De Biase et al., 2023). Por lo tanto, contar con registros de los datos epidemiológicos de las neoplasias en perros ayuda a los Médicos Veterinarios a poder establecer posibles factores de riesgo, tomar medidas preventivas y decisiones, conocer la realidad local con respecto a la casuística, conocer qué es lo que actualmente se está haciendo en el HCV-USS, y de esa manera ser un aporte a la gestión y planificación estratégica de los procesos diagnósticos y terapéuticos de este segmento de pacientes del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad San Sebastián. En base a los antecedentes expuestos se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de neoplasias en

caninos, cuáles son sus características epidemiológicas, que tipo de neoplasias presentan, que exámenes complementarios se solicitan, y que tratamientos se aplican a estos pacientes en el HCV-USS?

2. OBJETIVOS

2.1.- Objetivo general

Caracterizar de forma retrospectiva a los pacientes caninos oncológicos del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad San Sebastián, Concepción (2021-2024).

2.2.- Objetivos específicos

1. Determinar la prevalencia de neoplasias en caninos atendidos en el Hospital Veterinario de la Universidad San Sebastián.
2. Describir epidemiológicamente a los pacientes caninos afectados por neoplasias de acuerdo a su sexo, raza, edad y ubicación anatómica.
3. Determinar los exámenes complementarios solicitados para la estadificación y evaluación pre quirúrgica, y establecer el tipo de neoplasia diagnosticada en caninos afectados del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad San Sebastián.
4. Determinar los tipos de tratamientos utilizados en los pacientes caninos afectados por neoplasias del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad San Sebastián.

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1 Material:

Computador portátil, Microsoft Excel.

3.2 Método:

En este estudio observacional descriptivo se consideran a todos los pacientes caninos ingresados por causas neoplásicas al HCV-USS Concepción (2021-2024).

Estrategia de búsqueda.

Para este estudio, se lleva a cabo una revisión sistemática de fichas clínicas en la plataforma PMHVET del HCV-USS. La información se obtiene determinando si se cumplen los criterios de inclusión y exclusión para cada ficha clínica, de lo cual se procede a leer el historial del paciente, el motivo de consulta, anamnesis, hallazgos al examen físico, diagnóstico por citología o histopatología, exámenes complementarios solicitados y tratamiento.

Criterios de inclusión.

De un total de 14.136 fichas clínicas, correspondientes al total de pacientes ingresados al HCV-USS, sede Concepción y sede Puerto Montt durante el periodo desde enero de 2021 a diciembre del 2024, se filtra:

- Pacientes ingresados desde enero del año 2021 a diciembre del año 2024.
- Pacientes caninos.
- Ingresos al HCV-USS, sede Concepción.
- Diagnosticados por citología y/o histopatología (biopsia)
- Pacientes con neoplasias.

Criterios de exclusión.

- Pacientes que hayan ingresado al HCV-USS, sede Concepción en otras fechas que no correspondan a las del estudio.
- Todo paciente que no sea canino.
- Pacientes del HCV-USS sede Puerto Montt.
- Pacientes que no tengan diagnóstico por citología y/o histopatología (biopsia).
- Pacientes con otras enfermedades no neoplásicas.

Análisis de datos.

Los datos obtenidos se ingresan a una planilla Microsoft Excel clasificándolos según:

- Numero de ficha
- Sexo y estado reproductivo
- Raza
- Edad
- Tejido o sistema afectado
- Diagnostico (citología/histopatología)
- Exámenes complementarios
- Tratamiento

Presentación de resultados:

Estos datos se presentan en forma gráfica y/o tablas de datos.

Para el primer objetivo específico se calcula la prevalencia de pacientes caninos afectados por neoplasias (diagnosticados por citología/histopatología) respecto al total de pacientes caninos ingresados al HCV-USS Concepción.

Para el segundo objetivo específico se utiliza distribución porcentual del total de neoplasias diagnosticadas en caninos, respecto a:

- Sexo: machos enteros, machos castrados, hembras enteras y hembras castradas.

- Raza, de acuerdo a la clasificación dada por la Federación Cinologica internacional (FCI, s.f), en caso de ser una raza no reconocida por la FCI se clasifica como “otro”, y en caso de no pertenecer a ninguna raza se clasifica como “mestizo”
- Edad, de 0 a 20 años.
- Ubicación anatómica, de acuerdo a la clasificación de Dobson et al (2002): piel y tejidos blandos (neoplasias en cabeza, tronco o extremidades), oral/faríngeo (encía, lengua o faringe), nasal/respiratorio (nariz, cavidad nasal, laringe, tráquea, bronquios y pulmón), alimentario (estomago, intestino, recto, ano, hígado y páncreas), linfoide (nódulos linfáticos, bazo y medula ósea), óseo (esqueleto apendicular, esqueleto axial, cráneo y vertebras), sistema nervioso central (cerebro y medula espinal), mamario (glándula mamaria), urogenital (riñón, uretra, vejiga, próstata, testículos, vagina, útero y ovario), endocrino (tiroides, hipófisis y adrenal).

Para el tercer objetivo específico se registran los diferentes tipos de neoplasias diagnosticadas por citología y/o histopatología (biopsia), y los exámenes complementarios solicitados para la estadificación del paciente: ecografía, radiografía, exámenes de sangre, examen de orina y otros.

Para el cuarto objetivo específico se registran los tratamientos utilizados: cirugía, quimioterapia, terapia metronómica, derivación a otro centro para otra modalidad terapéutica, eutanasia.

4. RESULTADOS

Se analizan 6.102 fichas clínicas de caninos ingresados al HCV-USS Concepción, entre los años 2021 a 2024, de los cuales se seleccionan aquellos que presentan un diagnóstico asociado a causas neoplásicas.

4.1 PREVALENCIA DE CANINOS AFECTADOS POR CAUSAS NEOPLASICAS RESPECTO AL TOTAL DE CANINOS.

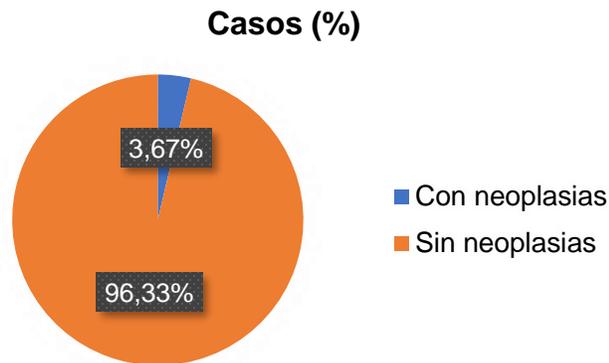
De un total de 6.102 fichas clínicas evaluadas correspondientes al total de pacientes ingresados al HCV-USS sede Concepción, se filtran 2.915 caninos de las cuales 107 corresponden a pacientes con neoplasias. Estos 107 casos corresponden a una prevalencia del 3.67% en la población analizada durante el periodo de enero de 2021 a diciembre de 2024 (**Figura 1**).

Se utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de la prevalencia, dividiendo los casos de pacientes caninos diagnosticados con neoplasias por todos los pacientes caninos atendidos en el HCV-USS concepción y luego se multiplica por 100 para el periodo de tiempo señalado:

$$P = \frac{\text{Casos enfermos}}{\text{Población total}} * 100$$

$$P = \frac{107}{2915} * 100 = 3.67\%$$

Figura 1. Distribución porcentual de presencia o ausencia de neoplasias en caninos.



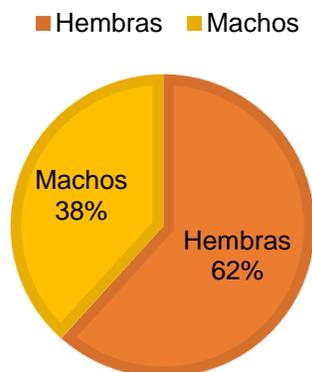
4.2 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE NEOPLASIAS RESPECTO A SEXO Y ESTADO REPRODUCTIVO.

De un total de 107 caninos con neoplasias, se clasifica la distribución porcentual de los casos de acuerdo a sexo y estado reproductivo.

En cuanto al sexo, se presentan 66 hembras y 41 machos, correspondientes al 61.7% de hembras y 38.3% de machos respectivamente (**Figura 2**).

Figura 2. Distribución porcentual de caninos con neoplasias respecto al sexo.

DISTRIBUCIÓN SEGUN SEXO



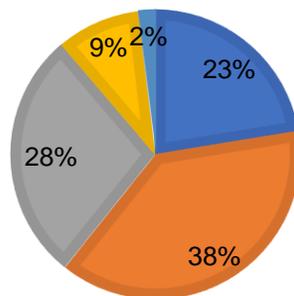
En cuanto al estado reproductivo, la distribución porcentual de las neoplasias en caninos es la siguiente (**Figura 3**):

- Hembras no castradas 24/107 (23%).
- Hembras castradas 41/107 (38%).
- Hembra sin información 1/107 (1%).
- Machos castrados 10/107 (9%).
- Machos no castrados 30/107 (28%).
- Macho sin información 1/107 (1%).

Figura 3. Distribución porcentual de caninos con neoplasias respecto al sexo y estado reproductivo.

DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO Y ESTADO REPRODUCTIVO

- Hembras no castradas
- Hembras castradas
- Machos no castrados
- Machos castrados
- Sin información

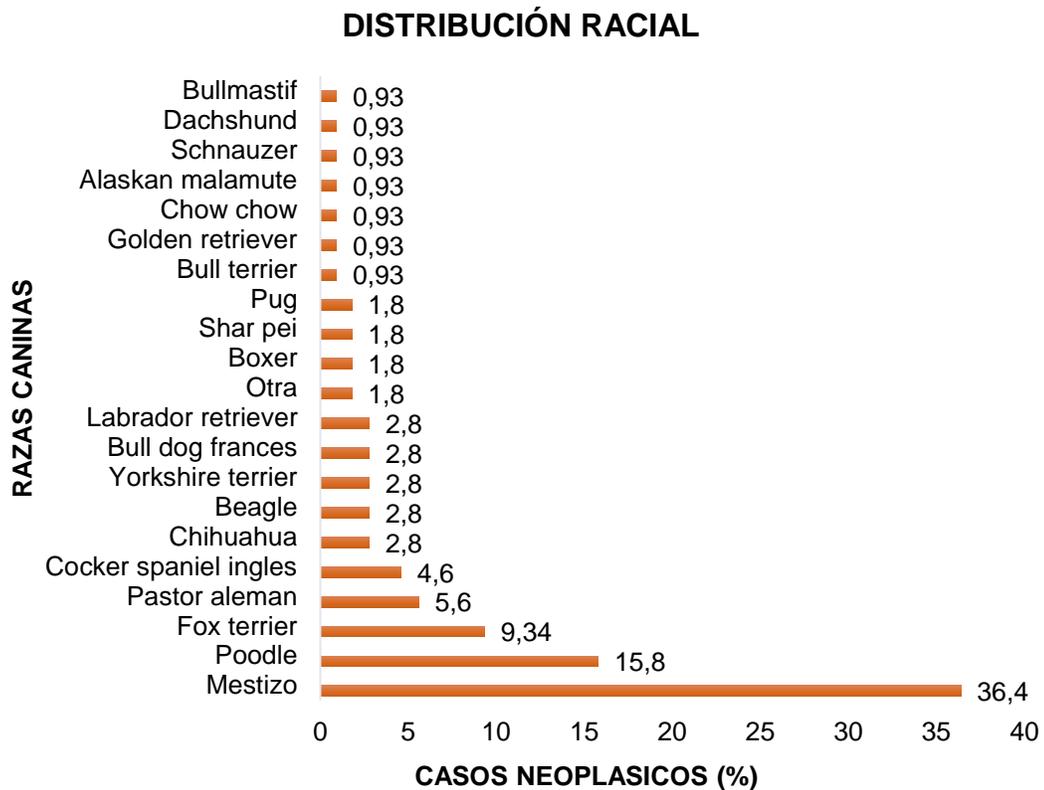


4.3 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE NEOPLASIAS EN CANINOS RESPECTO A LA RAZA.

De un total de 107 caninos con neoplasias, se clasifica la distribución porcentual de acuerdo a la raza.

Como se aprecia en la **Figura 4**, la raza con mayor presentación de neoplasias son los mestizos con 36,4%, le siguen los Poodle con 15,8% y en tercer lugar los Fox Terrier con 9,3%.

Figura 4. Distribución racial de caninos afectados por neoplasias.

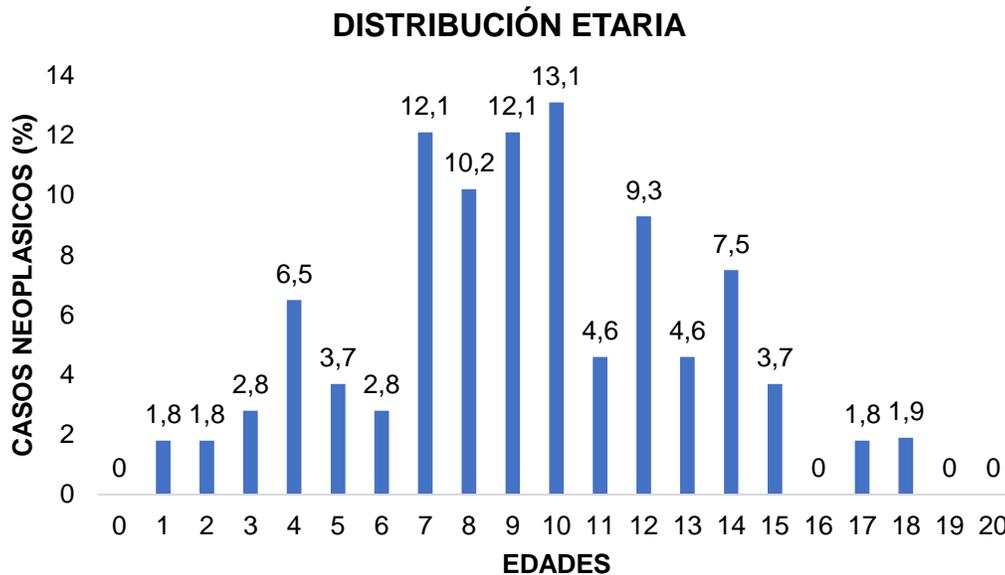


4.4 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE NEOPLASIAS EN CANINOS RESPECTO A EDAD:

De un total de 107 caninos con neoplasias, se clasifica la distribución porcentual de acuerdo a la edad.

Como se aprecia en la **Figura 5**, la edad más frecuente al momento del diagnóstico es la edad de 10 años con 13,1%, le sigue la edad de 7 y 9 con 12,1%, y en tercer lugar la edad de 8 años con 10,2%.

Figura 5. Distribución etaria de caninos afectados por neoplasias.



4.5 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE NEOPLASIAS EN CANINOS SEGÚN EL NUMERO TOTAL DE PRESENTACIONES POR UBICACIÓN ANATOMICA, TEJIDO O SISTEMA AFECTADO.

Del total de 107 caninos diagnosticados con neoplasias, 6 de ellos presentan tumores en más de una ubicación anatómica de forma simultánea. Por esta razón, el cálculo de la distribución porcentual según ubicación anatómica se realiza en base al número total de presentaciones neoplásicas por tejido o sistema afectado (n=114), en lugar de utilizar el número total de pacientes (n=107). Este enfoque permite reflejar adecuadamente la distribución del compromiso anatómico considerando que algunos pacientes presentan múltiples localizaciones tumorales en diferentes regiones del cuerpo (**Tabla 1**).

Tabla 1. Distribución anatómica de todas las presentaciones neoplásicas en caninos.

Ubicación anatómica	N° de presentación	% de presentaciones
Piel y tejidos blandos	56/114	49,1%
Mamario	26/114	22,8%
Linfoide	11/114	9,7%
Oral/faringeo	8/114	7,0%
Urogenital	7/114	6,1%
Alimentario	4/114	3,5%
Óseo	1/114	0,9%
Nasal/respiratorio	1/114	0,9%
TOTAL	114	100%

Figura 6. Distribución anatómica de todas las neoplasias en caninos.

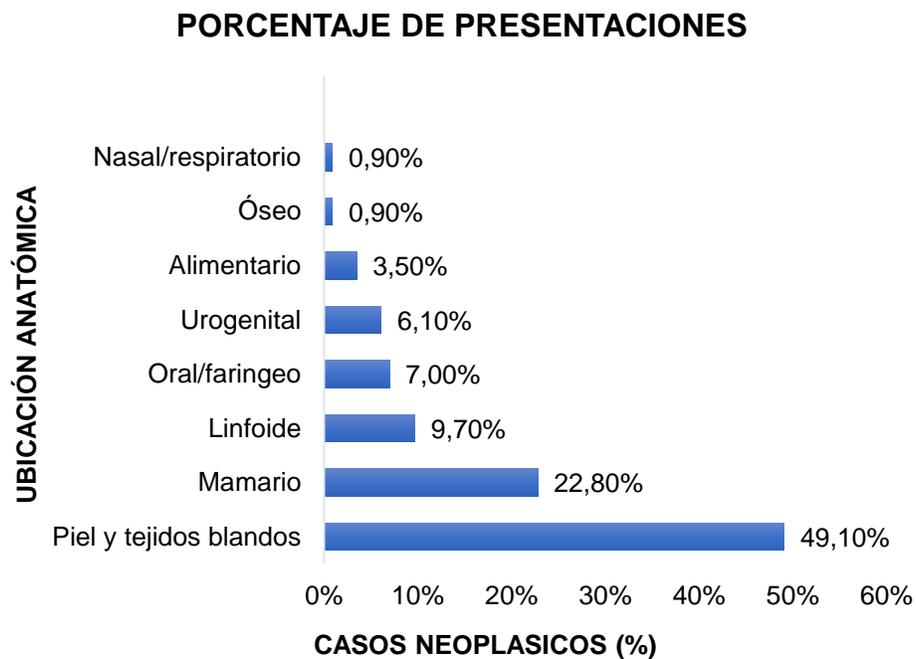


Figura 7. Esquema con la cantidad de caninos afectados con neoplasias en una, dos o tres ubicaciones anatómicas distintas.



Modificado de la página Depositphotos.

4.6 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA UBICACIÓN ANATOMICA, TEJIDO O SISTEMA AFECTADO PRINCIPAL DEL TUMOR POR PACIENTE CANINO.

Para complementar el análisis anterior basado en el total de presentaciones neoplásicas por ubicación anatómica, se elabora una segunda tabla que considera solo una ubicación anatómica por paciente (n=107), con el objetivo de describir la ubicación principal del tumor en cada caso. En los pacientes con múltiples localizaciones se considera como principal aquella que corresponde al tumor de mayor tamaño (**Tabla 2**).

Tabla 2. Distribución anatómica de la principal presentación neoplásica en caninos.

Ubicación anatómica	N° de presentación	% de presentaciones
Piel y tejidos blandos	53/107	49,6%
Mamario	25/107	23,4%
Linfoide	10/107	9,3%
Oral/faringeo	8/107	7,5%
Urogenital	5/107	4,7%
Alimentario	4/107	3,7%
Óseo	1/107	0,9%
Nasal/respiratorio	1/107	0,9%
TOTAL	107	100%

4.7 REGISTRO DE NEOPLASIAS DIAGNOSTICADAS.

Se registran 128 diagnósticos neoplásicos dados por técnicas de citología/histopatología, ya que 19 pacientes presentan más de un tipo tumoral. Por esta razón el análisis se realiza considerando el número total de neoplasias diagnosticadas (n=128), y no el número de pacientes (n=107), lo que permite describir de forma más precisa la variedad y frecuencia de los tipos tumorales presentes en la población evaluada (**Tabla 3**).

Tabla 3. Registros de neoplasias diagnosticada en caninos.

Diagnóstico	N° de diagnósticos	% de diagnósticos
Carcinoma	24/128	18,8%
Adenoma	18/128	14,0%
Tumor mixto benigno	10/128	7,8%
Mastocitoma	9/128	7,0%
Linfoma	9/128	7,0%
Acantoma	8/128	6,2%
Lipoma	7/128	5,4%
Tumor de células de Leyding	5/128	3,9%
Fibroma	5/128	3,9%
Hemangiosarcoma	4/128	3,1%
Adenocarcinoma	4/128	3,1%
Tricoblastoma	4/128	3,1%
Hemangiopericitoma	3/128	2,3%
Melanosarcoma	2/128	1,6%
Plasmocitoma	2/128	1,6%
Melanocitoma	2/128	1,6%
Fibrosarcoma	2/128	1,6%
Epulis	2/128	1,6%
Fibroadenoma	2/128	1,6%
Miopericitoma	1/128	0,8%
Leiomiomasarcoma	1/128	0,8%
Histiocitoma	1/128	0,8%
Ameloblastoma	1/128	0,8%
Tricoepitelioma	1/128	0,8%
Sarcoma	1/128	0,8%
TOTAL	128	100%

Figura 8. Esquema con la cantidad de caninos afectados con una, dos o tres neoplasias distintas.



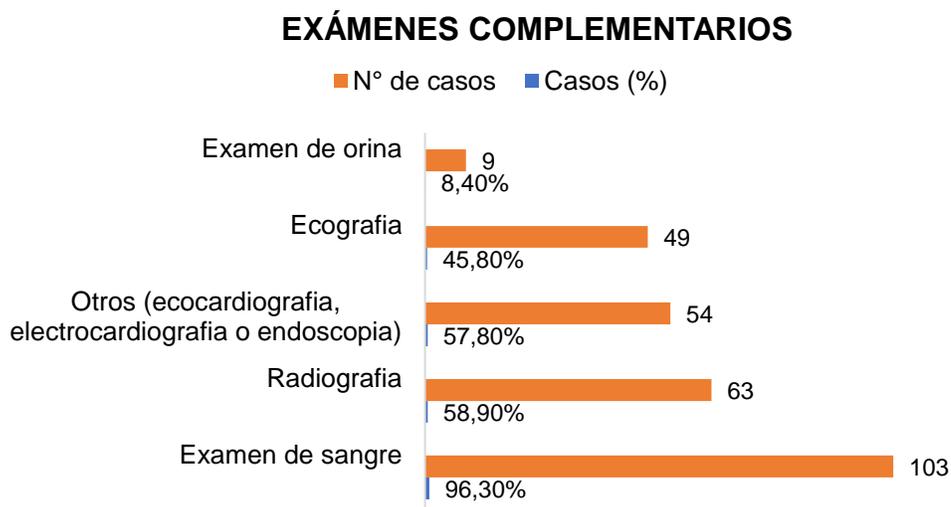
Modificado de la página Depositphotos.

4.8 REGISTRO DE EXÁMENES COMPLEMENTARIOS SOLICITADOS.

Se registran los exámenes complementarios solicitados para la estadificación de la enfermedad oncológica en pacientes caninos con neoplasias, es decir para determinar la extensión del tumor y los sistemas potencialmente comprometidos.

A algunos pacientes se les solicitó más de un examen complementario por lo que el número total de exámenes solicitados supera el número total de pacientes evaluados (n=107). Cada categoría representa el porcentaje de pacientes que recibió ese examen en específico, sin que las categorías sean excluyentes entre sí, por ello los porcentajes no suman 100%.

Figura 9. Exámenes complementarios solicitados para la estadificación en pacientes caninos con neoplasias.

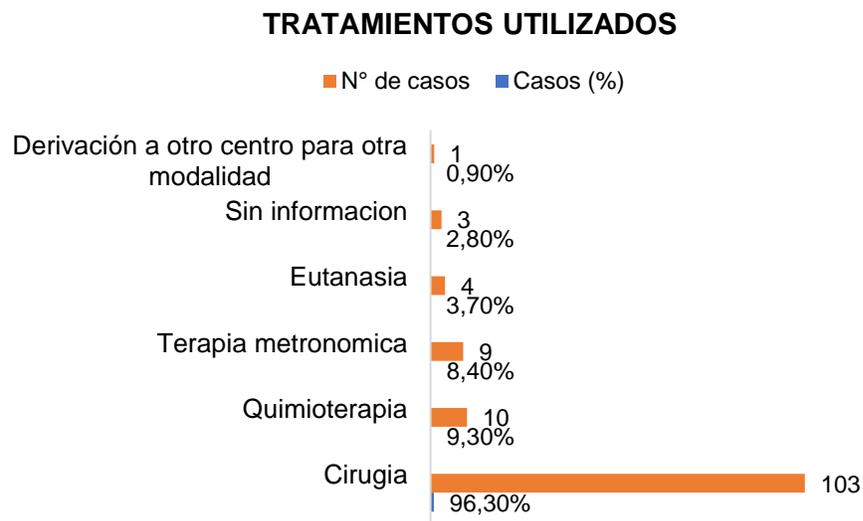


4.9 REGISTRO DE TRATAMIENTOS UTILIZADOS.

Se registran los tratamientos utilizados para los pacientes diagnosticados con alteraciones neoplásicas.

Algunos pacientes recibieron más de un tratamiento por lo que el número total de tratamientos supera el número total de pacientes evaluados (n=107). Cada categoría representa el porcentaje de pacientes que recibió ese tratamiento en específico, sin que las categorías sean excluyentes entre sí, por ello los porcentajes no suman 100%.

Figura 10. Tratamientos utilizados en pacientes caninos con neoplasias.



5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio muestran una baja prevalencia de pacientes con alteraciones neoplásicas en comparación con el total de perros ingresados al HCV-USS Concepción durante el periodo de evaluación (2021-2024), la cual corresponde al 3,67% de los pacientes caninos. Entre los pacientes afectados, las hembras castradas son las que presentan mayor afectación de estas neoplasias (38%), seguido por los machos no castrados (28%), las hembras no castradas (22%), los machos castrados (9%) y finalmente, aquellos sin información disponible (2%). Estos hallazgos son consistentes con los observados en un estudio realizado en la Universidad de Chile, en donde también se observó un predominio progresivo de casos en hembras castradas, mientras que los machos castrados mostraron una menor proporción de afectación (Araya, 2012). En relación a este punto, el efecto de la castración en el desarrollo de patologías neoplásicas en los perros ha sido estudiada, reflejando resultados en el que la castración temprana en hembras, antes del primer año de vida, promueve al desarrollo de neoplasias. Por otro lado, en machos esterilizados a una edad temprana, no necesariamente aumenta el riesgo de aparición de neoplasias, sino, incluso lo mantiene o disminuye (Hart et al., 2023). Este acontecimiento podría explicarse por un aumento significativo en la hormona luteinizante (LH) tras la castración. Al eliminar las gónadas, los mecanismos regulatorios de la producción hormonal se alteran generando concentraciones altas de LH en circulación. Diversos tipos de neoplasias y tejidos presentan receptores específicos para LH, por lo que un aumento en su concentración podría provocar una interacción con las células neoplásicas, promoviendo su proliferación y, por lo tanto, aumentando la predisposición al desarrollo de neoplasias (Kutzler, 2023).

En cuanto a la predisposición racial, los resultados de este estudio indican que los perros mestizos predisponen a desarrollar más las neoplásicas con un 36,4% de los casos, seguidos por el Poodle 15,8%, el Fox terrier 9,3% y en menor medida, el Pastor alemán 5,6%. Esto hallazgos coinciden con los de una investigación realizada en México, la cual también demuestra que los perros mestizos, junto con los Labradores, Poodle y Chihuahuas, fueron los más propensos a desarrollar neoplasias (De la cruz et al., 2017). De la misma manera, un estudio realizado en la Universidad de Chile respalda esta tendencia, señalando que los perros más afectados con dicha enfermedad son los Mestizos, Poodle y Pastor alemán (Castillo, 2022). La alta prevalencia de neoplasias en caninos mestizos puede explicarse por la gran cantidad de éstos presente en la ciudad de Concepción, donde un estudio demográfico reveló que el 57,4% de los perros de la población son mestizos, siendo la cifra más alta en comparación con otras razas (Silva, 2015). No obstante, otros estudios a nivel mundial suelen mencionar que razas como los Beagle, Bóxer, Labrador, Golden Retriever, Schnauzer, Vizsla Húngaro y Cocker Spaniel, tienen una mayor predisposición a desarrollar neoplasias, mientras que el perro mestizo

no se menciona como susceptible. (Aupperle-Lelbach et al., 2022). Es por esto que el resultado del presente estudio difiere de los estudios a nivel global, debido a las diferencias en la distribución de razas caninas en cada localización geográfica.

Respecto a la edad de presentación, los resultados de este análisis muestran que los caninos más afectados son aquellos entre los 7 y 10 años de edad, siendo la edad de 10 años la que presenta la mayor distribución de casos (13,1%). Esto coincide con un estudio realizado en Suiza, en el que se observó que el punto máximo de presentaciones tumorales ocurre a los 10 años de edad (Dhein et al., 2024). Esto podría explicarse por el hecho de que muchos perros en la actualidad superan su esperanza de vida natural, lo que afecta la eficacia de mecanismos protectores como la reparación del ADN, la apoptosis y la inmunovigilancia. Dada esta longevidad extendida, no ha existido una presión selectiva lo suficientemente fuerte para promover nuevas adaptaciones que refuercen dichos mecanismos, aumentando así la vulnerabilidad al desarrollo de células neoplásicas por una acumulación de mutaciones somáticas (Sarver et al., 2022). En síntesis, a mayor longevidad, mayor será la probabilidad de desarrollar neoplasias, por ello no es extraño que los casos oncológicos en caninos se hayan concentrado entre edades medias a avanzadas.

Por otra parte, en esta investigación se encuentra una mayor distribución de neoplasias en ubicaciones anatómicas como la piel y tejidos blandos (49,1%), seguida por el tejido mamario (23,4%) y el linfoide con (9,3%). Estos resultados coinciden con un estudio similar realizado en la Universidad Austral de Chile, que también encontró que las localizaciones más frecuentes de tumores en perros fueron la piel y tejidos blandos, seguidas por el tejido mamario (Borquez, 2015). Además, también concuerda con un estudio realizado en la ciudad de Bogotá, el cual como resultado dio que las neoplasias en piel son las más frecuentes en caninos con un 83,2% de prevalencia (Pinzón et al., 2024).

Los resultados obtenidos en cuanto al tipo de neoplasia diagnosticada, indican que el carcinoma es la neoplasia más frecuente, con un 18,8%, seguido del adenoma con un 14%. Un carcinoma es un tumor maligno de origen epitelial (Mohan, 2010). Esto datos concuerdan con un estudio realizado en la Universidad de Llanos, donde también se identificó a los carcinomas como las neoplasias más prevalentes en caninos (Bravo, 2009).

Dado estos antecedentes, diversos estudios a nivel mundial han encontrado que la neoplasia más común en piel y tejidos blandos es el mastocitoma (Tocto y Caivinagua, 2024; Kukolj et al., 2021; Martins et al., 2022), lo que hace que los resultados de este estudio difieran de aquellos.

En relación a los exámenes complementarios solicitados, se obtuvo la información de que el examen de sangre fue el más solicitado, con un 96,3%, seguido de la radiografía 58,9%, otros exámenes como la ecocardiografía, electrocardiografía y endoscopia 57,8%, mientras que la ecografía se utilizó en un 45,8% y el análisis de orina en un 8,4%. Estos datos son consistentes con otro estudio retrospectivo realizado en la Universidad

Austral de Chile, el cual indicó que los exámenes de sangre fueron los más empleados, seguidos por los de imagen, como la radiografía y ecografía (Borquez, 2015). Este patrón coincide con el proceso habitual de estadificación diagnóstica según la literatura, donde se comienza con un examen físico completo y pruebas básicas de sangre para evaluar el estado general del paciente como el hemograma, perfil bioquímico y análisis de orina, lo que justifica la alta frecuencia de análisis sanguíneos, y a su vez, la realización de radiografías y ecografías son elementos clave para valorar la extensión local y regional del tumor (Biller et al., 2016). Respecto a los exámenes cardiológicos, se cree que el principal motivo en su frecuencia de uso estaría relacionada a la evaluación pre quirúrgica, para analizar la funcionalidad del corazón ante la exposición a la anestesia (Bustamante et al., 2024). En cuanto al análisis de orina, su baja frecuencia de realización en la estadificación podría deberse a limitaciones financieras de los tutores, dificultad en la obtención de muestra de orina o juicio de irrelevancia diagnóstica por parte del médico tratante (Gibbs et al., 2022).

En cuanto a tratamientos utilizados, se evidenció que la cirugía fue el método de resolución más utilizado (94,3%), seguido por la quimioterapia (9,3%), luego la terapia metronómica (8,4%), eutanasia (3,7%), sin información (2,8%) y por último la derivación a otro centro para otra modalidad terapéutica (0,9%). Esto concuerda con el estudio realizado en la Universidad Austral de Chile que menciona que el tratamiento de elección que se utilizó fue la cirugía, pero difiere del segundo que fue no optar por tratamiento, seguida por la quimioterapia y, por último, el tratamiento de soporte o paliativo (Borquez, 2015). La literatura menciona que la mejor opción de tratamiento de una neoplasia es la cirugía cuando el tumor es extirpable, pero de todas maneras considera que alternativas como la quimioterapia, terapia metronómica, inmunoterapia, radioterapia y una nutrición adecuada pueden ser opciones viables (Biller et al., 2016).

6. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos en este estudio retrospectivo de pacientes caninos ingresados por causas neoplásicas al Hospital Clínico Veterinario de la Universidad San Sebastián durante el periodo 2021-2024 se concluye lo siguiente:

Se determina una prevalencia de 3,67% de caninos con alteraciones neoplásicas, encontrándose la mayor presentación en hembras castradas con un 38%. La raza más afectada son los perros mestizos con un 36,4%, la edad más frecuente de diagnóstico es a los 10 años con 13,1%, la ubicación anatómica más frecuente es en piel y tejidos blandos con 49,1%.

El tipo de neoplasia más diagnosticada es el carcinoma con un 19,8%, y el examen complementario más solicitado para la estadificación es el examen sanguíneo con 96,3%.

El tratamiento más utilizado en estos pacientes es la cirugía con un 94,3%.

Debido a la falta de información respecto a registros de datos de relevancia clínica en oncología veterinaria en la especie canina en Chile, sería importante complementar el conocimiento actual con más investigaciones en el país para poder fortalecer la oncología veterinaria y así entender el comportamiento de las neoplasias en caninos en Chile, comenzando por mejorar el sistema de registro local, pues la falta de información en las fichas clínicas es una variable que no fue analizada pero que dificulta el acceso a la información real.

Se logra dar cumplimiento a todos los objetivos planteados en esta memoria de título.

7. REFERENCIAS

- Adams, V. J., Evans, K. M., Samson, J. y Wood, J. L. N. (2010). Methods and mortality results of a health survey of purebred dogs in the UK. *Journal of Small Animal Practice*, 51(10), 512-524. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2010.00974.x>
- Araya, T. (2012). *Estudio epidemiológico descriptivo de casos de neoplasias en perros y gatos atendidos en el servicio de cirugía de animales pequeños. Enero 1990-Diciembre 2010* [Memoria de título para optar al título de Médico Veterinario, Universidad de Chile]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/131327>
- Aupperle.Lellbach, H., Grassinger, J. M., Floren, A., Törner, K., Beitzinger, C., Loesenbeck, G. y Müller, T. (2022). Tumor incidence in dogs in Germany: a retrospective analysis of 109, 616 histopathological diagnoses (2014-2019). *Journal of Comparative Pathology*, 198, 33-55. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2022.07.009>
- Biller, B., Berg, J., Garrett, L., Ruslander, G., Wearing, R., Abbott, B., Patel, M., Smith, D. y Bryan, C. (2016). 2016 AAHA Oncology Guidelines for Dogs and Cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 52(4), 181-204. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6570>
- Borquéz, D. (2015). *Estudio retrospectivo de caninos y felinos hospitalizados por causas neoplásicas en el Hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile* [Memoria de título presentada como requisito para optar al título de Médico Veterinario, Universidad Austral de Chile]. Cybertesis UACH. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2015/fvb736e/doc/fvb736e.pdf>
- Bravo, T. D., Cruz-Casallas, P. y Ochoa A. J. (2010). Prevalencia de neoplasias en caninos en la Universidad de los Llanos durante 2004 a 2007. *Revista MVZ Córdoba*, 15(1), http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-02682010000100005&script=sci_arttext

- Briones, F. y Escárate, P. (2002). *Neoplasias en Pequeños Animales*. [https://www.academia.edu/33218193/Neoplasias en Peque%C3%B1os Animales](https://www.academia.edu/33218193/Neoplasias_en_Peque%C3%B1os_Animales)
- Bustamante, R., González-Pérez, E., Caro-Vadillo, A. y Aguado, D. (2024). Impacto del electrocardiograma pre anestésico en la toma de decisiones y modificación de protocolos anestésicos en perros. *VetRecord*, 195(5), 175-222. <https://doi.org/10.1002/vetr.4266>
- Cartagena, J. C. (2011). *Oncología veterinaria. Manuales clínicos por especialidades* (1a ed.). Servet.
- Castillo, C. (2022). *Frecuencia de diagnósticos histopatológicos de perros y gatos, en un laboratorio de patología veterinaria en Santiago de Chile, durante el año 2020* [Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario, Universidad de Chile]. Repositorio institucional. <https://doi.org/10.58011/0m87-8305>
- De Biase, D., Baldassarre, V., Piegari, G., Rosato, G., Caputo, V., Pompameo, M., Sarnelli, P., Russo, V., D'Angelo, D., Papparella, S. y Paciello, O. (2023). Animal sentinels and Cancer Registries: state of the art and new perspectives. *Annals of Research in Oncology*, 3(1), 14-23. <http://dx.doi.org/10.48286/aro.2023.61>
- De la cruz, N., Monreal, A., Carvajal, V., Barrón, C., Martínez, J., Zarate, A., Carmona, D., García, F., Merino, O. y Rangel, J. (2017). Frecuencia y caracterización de las principales neoplasias presentes en el perro doméstico en Tamaulipas (México). *Revista de Medicina Veterinaria*, 1(35), 53-71. <https://doi.org/10.19052/mv.4389>
- Del castillo, N. y Ruano, R. (2017). *Manual de oncología para veterinarios clínicos: cómo enfrentarse al paciente oncológico* (1ª ed.). Servet.
- Dhein, E., Heikkilä, U., Oevermann, A., Blatter, S., Meier, D., Hartnack, S. y Guscetti, F. (2024). *Incidence rates of the most common canine tumor based on data from the swiss canine cancer registry (2008 to 2020)*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0302231>
- Dobson, J. (2014). Cáncer en gatos y perros. En J. Dobson y D. Lascelles (Eds.), *Manual de oncología en pequeños animales* (3a ed., pp. 1-7). Ediciones S.

- Dobson, J., Samuel, S., Milstein, H., Rogers, K. y Wood, JLN. (2002). Canine neoplasia in the UK: estimates of incidence rates from a population of insured dogs. *Journal of small animal practice*, 43(6), 240-246. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2002.tb00066>
- Elgue, V., Piaggio, J., Amaral, C. y Pessina, P. (2012). Factores asociados a la presentación del tipo de cáncer en caninos atendidos en el Hospital de la Facultad de Veterinaria de Uruguay. *Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay*, 48(187), 25-30. <https://www.revistasmvu.com.uy/index.php/smvu/article/view/202/132>
- Federation cynologique internationale. (s.f). *Nomenclaturas de las razas de la FCI*. Federation cynologique internationale. Consultado el 18 de mayo del 2025, de <https://www.fci.be/es/Nomenclature/races.aspx>
- García, L.A. (3 de febrero de 2022). Los avances en oncología veterinaria salvan vidas humanas. *Diario Veterinario*. Sección Salud animal. <https://www.diarioveterinario.com/t/3428515/avances-oncologia-veterinaria-salvan-vidas-humanas>
- Gibbs, N. H., Heseltine, J. C., Rishniw, M. y Nabity, M. B. (2022). Use of urinalysis during baseline diagnostics in dogs and cats: an open survey. *Journal of small animal practice*, 64(2), 88-95. <https://doi.org/10.1111/jsap.13567>
- González-Chávez, M., Peraza, B., Fabr , Y., Rodriguez, J.C., Cala a, L., Márquez, M., Zamora, Y., Rubio, J.L., Martín, J. A. y Camacho, C. (2015). Frecuencia de presentación de neoplasias en caninos del municipio San Miguel del Padrón, La Habana, Cuba. *Revista de Salud Animal*, 37(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0253-570X2015000100006&script=sci_arttext
- Hart, L. A., Hart, B. L. y Thigpen, A. P. (2023). Decision-Making on Recommended Age of Spay/Neuter for a Specific Dog: General Principles and Cultural Complexities. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 53(5), 1209-1221. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2023.05.005>

- Kukolj, V., Nešić, S., Marinković, D. y Aleksić-Kovačević, S. (2021). Prevalence and distribution of canine neoplastic and non-neoplastic cutaneous lesions in Serbia: a retrospective study of 2432 Cases (2011 – Mid 2021). *Acta Veterinaria*, 71(4), 403-416. <https://doi.org/10.2478/acve-2021-0034>
- Kutzler, M. A. (2023). Understanding the effects of sustained supraphysiologic concentrations of luteinizing hormone in gonadectomized dogs: What we know and what we still need to learn. *Theriogenology*, 196, 270-274. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2022.11.007>
- Martins, A. L., Canada-Sousa, A., Mesquita, J. R., Dias-Pereira, P., Amorim, I. y Gärtner, F. (2022). Retrospective study of canine cutaneous tumors submitted to a diagnostic pathology laboratory in Northern Portugal (2014–2020). *Canine Medicine and Genetics*, 9(2). <https://doi.org/10.1186/s40575-022-00113-w>
- Modiano, J. F. (2013). The Genetic Basis of Cancer. En D. M. Vail (ed). *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology* (5a ed., pp. 1-15). Elsevier-Saunders.
- Mohan, H. (2010). Neoplasia. En Mohan (ed). *Textbook of Pathology* (6a ed., pp. 192-235). Jaypee Brothers Medical Publishers. <https://www.patologi.com/textbook%20of%20pathology.pdf>
- Pérez, R., Álvarez, M. C., Santacruz, F. y Maldonado, A. E. (2020). Factores de riesgo asociados a neoplasia mamaria canina en el Hospital de la Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional de Asunción. *Compendio de Ciencias Veterinarias*, 10(2). <https://doi.org/10.18004/compend.cienc.vet.2020.10.02.42>
- Pinzón A., Cabra, M., Gonzalez, D., Vallejo, E., Parra, L., Munevar, M. y Rodriguez, V. (2024). Análisis retrospectivo de neoplasias diagnosticadas en caninos y felinos en una clinica veterinaria de la ciudad de Bogotá (Colombia). *Revista ciencia y agricultura*, 21(1). DOI: 10.19053/01228420.v21.n1.2024.18005

- Rafalko, J., Kruglyak, K., McCleary-Wheeler, A., Goyal, V., Phelps-Dunn, A., Wong, L., Warren, C., Brandstetter, G., Rosentel, M., McLennan, L., Grosu, D., Chibuk, J., Tsui, D., Chorny, L. y Flory, A. (2022). *Age at cancer diagnosis by breed, weight, sex, and cancer type in a cohort of over 3,000 dogs: determining the optimal age to initiate cancer screening in canine patients*. <https://doi.org/10.1101/2022.03.30.486448>
- Sarver, A., Makielski, K., DePauw, T., Schulte, A. y Modiano, J. (2022). Increased risk of cancer in dogs and humans: A consequence of recent extension of lifespan beyond evolutionarily determined limitations?. *Aging and Cancer*, 3(1), 3-19. <https://doi.org/10.1002/aac2.12046>
- Silva, C. (2015). *Caracterización demográfica y condiciones de tenencia de la población canina de la zona este de la ciudad de Concepción, Chile* [Trabajo de titulación para optar al título de Médico Veterinario, Universidad de Concepción]. Repositorio Udec. <https://repositorio.udec.cl/handle/11594/10376>
- Sleeckx, N., de Rooster, H., Veldhuis, E.J.B., Van Ginneken, C. y Van Brantegem, L. (2011). Canine Mammary Tumours an Overview. *Reproduction in domestic animals*, 46(6), 1112-1131. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2011.01816.x>
- Tocto, S. y Caivinagua, A. (2024). Determinación de tumores de piel en perros mediante citología e histopatología. *Código científico*, 5(2), 832-854. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n2/585>
- Torres de la Riva, G., Hart, B.L., Farver, T.B., Oberbauer, A.M., Messam, L.L, Willits, N. y Hart L.A. (2013). Neutering Dogs: Effects on Joint Disorders and Cancers in Golden Retrievers. *Plos One*, 8(2), 1-7. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055937>
- Vail, D. M., Thamm D. H., Liptak, J. M. (2020). *Biopsy and Sentinel Lymph Node Mapping Principles*. En N. P. Ehrhart (ed.), *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology (6a ed., pp 158-163)*. Elsevier.

- Valentine, B. A. (2006). Neoplasia. En J. J. Bertone (Ed.), *Equine Geriatric Medicine and Surgery* (1a ed., pp. 147-167). Elsevier-Saunders. <https://doi.org/10.1016/B0-72-160163-4/50015-3>
- Yáñez, E., Martínez I. y Pinto, J. (2021). Cáncer en animales, ¿el ambiente influye?. *RA RIÓ GUENDARUYUBI*, 5(13), 30-46. <https://doi.org/10.53331/rar.v5i13.3352>