



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**Optimización del Manejo Oncológico en Caninos y
Felinos: Compendio de Protocolos a Través de una
Aplicación Móvil.**

**WONG MUÑOZ WASHINGTON ANDRES
MEDICO VETERINARIO**

**MACHALA
2024**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

Optimización del Manejo Oncológico en Caninos y Felinos: Compendio de Protocolos a Través de una Aplicación Móvil.

**WONG MUÑOZ WASHINGTON ANDRES
MEDICO VETERINARIO**

**MACHALA
2024**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TRABAJOS EXPERIMENTALES

**Optimización del Manejo Oncológico en Caninos y
Felinos: Compendio de Protocolos a Través de una
Aplicación Móvil.**

**WONG MUÑOZ WASHINGTON ANDRES
MEDICO VETERINARIO**

CHALCO TORRES LORENA ELIZABETH

**MACHALA
2024**

OPTIMIZACIÓN DEL MANEJO ONCOLÓGICO EN CANINOS Y FELINOS: UN COMPENDIO DE PROTOCOLOS A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN MÓVIL

por Washinton Wong

Fecha de entrega: 10-ago-2024 09:19p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2430139067

Nombre del archivo: PARA_TURNITIN_WASHINGTON_WONG_VETONCO_CORREGIDO_07082024_1.docx
(141.03K)

Total de palabras: 13220

Total de caracteres: 75251

OPTIMIZACIÓN DEL MANEJO ONCOLÓGICO EN CANINOS Y FELINOS: UN COMPENDIO DE PROTOCOLOS A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN MÓVIL

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

rid.unrn.edu.ar

Fuente de Internet

2%

2

doku.pub

Fuente de Internet

1%

3

inba.info

Fuente de Internet

<1%

4

idoc.pub

Fuente de Internet

<1%

5

oncologiavet.blogspot.com

Fuente de Internet

<1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 35 words

Excluir bibliografía

Apagado

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, WONG MUÑOZ WASHINGTON ANDRES, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Optimización del Manejo Oncológico en Caninos y Felinos: Compendio de Protocolos a Través de una Aplicación Móvil., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



WONG MUÑOZ WASHINGTON ANDRES

0930106752

DEDICATORIA

A mi amada madre, Glenda, cuyo amor incondicional y sacrificios silenciosos han sido la brújula que me ha guiado en este viaje. Tu paciencia infinita, aliento constante y fe en mis capacidades han sido el motor de mi perseverancia. Este título no solo representa mi dedicación, sino también el reflejo de tu amor y sacrificio. Gracias por ser mi fuente inagotable de inspiración.

A mi mejor amigo Roberto, quien, a pesar de no compartir lazos de sangre, siempre ocupará un rincón especial en mi corazón como un verdadero hermano. Aunque nuestras palabras sean escasas, sus oraciones han buscado siempre guiar mi camino a la rectitud. Me ha enseñado el inmenso valor del amor al prójimo y la necesidad de aprender a sanar las heridas más profundas del alma.

A mis queridos amigos virtuales, Tany, Panda, Liz, Karen y Sam, verdaderos magos que han demostrado que la magia de la amistad rompe los obstáculos de la distancia. Desde el primer momento que nos conocimos, sentí su apoyo incondicional, como si nuestra amistad fuera sellada con un Juramento Inquebrantable. Gracias por ser mis fieles compañeros de aventuras.

Este logro no es solo mío, sino de todos ustedes que han sido parte de mi historia. Con gratitud infinita, celebro este hito y miro hacia adelante con la certeza de que la dedicación y el amor compartido seguirán iluminando mi camino en el vasto mundo de la medicina veterinaria.

AGRADECIMIENTOS

En este capítulo de mi vida, no puedo dejar de agradecer a cada profesor que ha contribuido a mi formación, especialmente a las Dras. Lorena Chalco, Ana Guerrero, Estrella Buele y Micaela Guzmán, y a los Dres. Ángel Sánchez, Robert Sánchez y Lenin Aguilar, así como a la Ingeniera Paola Gálvez. Más que mentores, han formado en mi corazón una familia. Su conocimiento y guía han enriquecido mi camino académico y profesional. A aquellos docentes que estancaron mi aprendizaje, agradezco por enseñarme resiliencia y fuerza interior; esas pruebas me han convertido en una persona más fuerte y determinada en especial al señor Henry Peláez y a aquellas figuras de autoridad que encubrieron comportamientos negligentes, autoritarios, vengativos, homofóbicos y morbosos, les agradezco por mostrarme el largo camino para ser mejor, sirviendo como ejemplo de lo que se debe evitar.

A mis queridos amigos, faros en mi travesía hacia la meta que hoy alcanzo, quiero expresar mi gratitud. Si intentara enumerarlos, la lista sería interminable, cada uno lleva una característica especial que siempre atesoraré. Su apoyo constante, risas y complicidades han transformado desafíos en experiencias memorables. A lo largo de noches de incertidumbre y momentos de celebración por pequeños triunfos, su amistad ha sido mi mayor tesoro. Este logro no solo es mío, sino también de ustedes, pues han dejado huellas imborrables en mi camino hacia convertirme en médico veterinario. Cada nombre está grabado en este logro, recordándome que no caminé solo: Iván Guillén, Christopher Nagua, Jordy Cordovilla, Alessia Reyes, Tiffany Sicha, Ronny Pacurucu, Moisés Cabrera, Rossana Battel, y mis amigos morlacos Majo y Nelson, entre otros que seguramente no estoy recordando al momento de redactar este párrafo.

A mis compañeros de Cruz Roja, en especial a Johanna De La Gasca, quien desde el primer día me adoptó como su familia, y a quienes han sido mi refugio cuando todo se derrumbaba, su solidaridad y apoyo incondicional fueron mi ancla en las tormentas.

Mi agradecimiento se extiende a las clínicas veterinarias que me dieron apertura y oportunidad: Animal Life, Arrullos, Dr. Vet, Patitas Felices, Vet Cirugía, Vinyo y Dra. Estrellita. A todo el equipo de estas clínicas, les agradezco profundamente por su colaboración y por brindarme la oportunidad de crecer académicamente.

RESUMEN

La evolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación ha generado impactos significativos en diversos campos, incluida la medicina veterinaria. Este estudio se centró en el desarrollo de un prototipo llamado VetOnco, una aplicación móvil diseñada específicamente para mejorar la gestión de pacientes oncológicos en veterinaria. La aplicación aborda desafíos como la complejidad en la dosificación de medicamentos quimioterapéuticos y la necesidad de un enfoque sistemático en el tratamiento.

VetOnco ofrece una plataforma intuitiva que permite a los veterinarios calcular dosis de medicamentos basadas en datos específicos del paciente, mejorando la precisión y eficacia del tratamiento. Aunque la aplicación aún no proporciona información sobre efectos secundarios, su funcionalidad en la dosificación y el seguimiento de tratamientos ha demostrado ser de gran utilidad.

La evaluación de VetOnco ha revelado que la aplicación es altamente valorada por los profesionales veterinarios. Los resultados muestran que la mayoría de los usuarios consideran la herramienta como útil para la práctica clínica, destacando su capacidad para simplificar procesos complejos y mejorar la gestión de tratamientos oncológicos.

El estudio concluye que VetOnco representa una solución innovadora con un alto potencial para mejorar la atención oncológica en veterinaria. Su implementación no solo optimiza la precisión en la dosificación de medicamentos, sino que también sienta las bases para futuras mejoras en el manejo de pacientes oncológicos.

Palabras clave: oncología, veterinaria, aplicación, quimioterapia, dosificación, protocolos, gestión, tecnología, neoplasias, tratamiento.

ABSTRACT

The evolution of Information and Communication Technologies has had a significant impact on various fields, including veterinary medicine. This study focused on the development of a prototype called VetOnco, a mobile application specifically designed to enhance the management of oncological patients in veterinary practice. The application addresses challenges such as the complexity of chemotherapeutic drug dosing and the need for a systematic approach to treatment.

VetOnco offers an intuitive platform that enables veterinarians to calculate medication doses based on specific patient data, improving the accuracy and effectiveness of treatment. Although the application does not yet provide information on side effects, its functionality in dosing and treatment monitoring has proven to be highly useful.

The evaluation of VetOnco has revealed that the application is highly valued by veterinary professionals. Results show that most users find the tool useful for clinical practice, highlighting its ability to simplify complex processes and improve the management of oncological treatments.

The study concludes that VetOnco represents an innovative solution with high potential to enhance oncological care in veterinary medicine. Its implementation not only optimizes the accuracy of drug dosing but also paves the way for future advancements in the management of oncological patients.

Keywords: oncology, veterinary, application, chemotherapy, dosing, protocols, management, technology, neoplasms, treatment.

INDICE

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTOS	1
RESUMEN	1
ABSTRACT.....	1
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
3. OBJETIVOS	4
3.1. Objetivo General:.....	4
3.2. Objetivos Específicos:	4
4. REFERENCIAS CONCEPTUALES	5
5. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	7
5.1. Oncología veterinaria	7
5.2. Aplicaciones móviles en el ámbito veterinario	7
5.2.1. Aplicaciones móviles en el ámbito veterinario con enfoque oncológico	8
5.3. Android Studio	8
5.3.1. Ventajas de la aplicación.....	9
5.3.2. Desventajas de la aplicación	9
5.3.3. Requisitos de la aplicación	9
5.4. Neoplasias, tumores	10
5.4.1. Factores predisponentes a la aparición de neoplasias	10
5.4.2. Citología de las neoplasias	12
5.5. Linfomas	13
5.5.1. Clasificación del linfoma.....	13
5.5.1.1. Clasificación anatómica.....	13
5.5.1.1.1. Linfoma multicéntrico	14
5.5.1.1.2. Linfoma mediastínico	15

5.5.1.1.3. Linfoma alimentario o gastrointestinal	16
5.5.2. Tratamiento	16
5.5.3. Quimioterapia.....	17
5.5.3.1. Protocolo quimioterápico para linfoma alimentario (53).....	20
5.6. Melanoma	22
5.6.1. Melanoma maligno oral.....	22
5.6.1.1. Diagnóstico	22
5.6.1.2. Tratamiento	22
5.6.1.2.1. Carboplatino.....	23
5.6.1.2.2. Protocolos para el melanoma oral maligno.....	23
5.6.2. Melanoma cutáneo.....	24
5.6.2.1. Diagnóstico	25
5.6.2.2. Tratamiento.....	25
5.6.2.2.1. Protocolos para el melanoma cutáneo en perros	25
5.7. Tumores hepáticos primarios	26
5.7.1. Diagnóstico	26
5.7.2. Tratamiento.....	26
5.7.2.1. Gemcitabina.....	27
5.7.2.2. Protocolos para carcinoma hepático	27
5.8. Hemangiosarcoma	29
5.8.1. Diagnóstico	29
5.8.2. Tratamiento.....	30
5.8.2.1. Protocolo VAC.....	30
5.8.2.2. Protocolo AC	30
5.8.2.3. Protocolo Doxorrubicina como agente único	30
5.8.2.4. Protocolos para hemangiosarcoma.....	31
5.9. Tumor Venéreo Transmisible (TVT).....	32

5.9.1.	Diagnóstico	33
5.9.1.1.	En hembras.....	33
5.9.1.2.	En machos	33
5.9.2.	Tratamiento	33
5.9.2.1.	Ciclofosfamida	33
5.9.2.2.	Sulfato de Vincristina	34
5.9.2.3.	Doxorrubicina.....	34
5.9.2.4.	Lomustina	35
5.9.2.5.	Protocolos para Tumor Venéreo Transmisible	35
5.10.	Tumores mamarios	40
5.10.1.	Tumores mamarios felinos	40
5.10.1.2.	Tratamiento	40
5.10.2.	Tumores mamarios caninos	40
5.10.2.1.	Diagnóstico	41
5.10.2.2.	Tratamiento	41
6.	MÉTODOS Y MATERIALES.....	43
6.1.	Ubicación del experimento	43
6.2.	Materiales	43
6.3.	Evaluación del prototipo	45
6.3.1.	Población	45
6.3.2.	Muestra.....	46
6.3.3.1.	Planteamiento de la encuesta	46
6.4.	Conceptualización y definición	48
6.5.	Contenido	49
6.6.	Diseño y Desarrollo de la aplicación	49
6.6.1.	Partes del prototipo “VetOnco”	49
6.6.2.	Dispositivos en los que se probó el prototipo	53

6.7.	Desarrollo del prototipo “VetOnco” en Android Studio	55
6.8.	Estructura de la aplicación	55
7.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	63
7.1.	Descripción de la encuesta	63
8.	DISCUSIÓN	69
9.	CONCLUSIONES.....	70
10.	RECOMENDACIONES	71
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
	ANEXOS	83

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1 – Pantalla principal del prototipo en el dispositivo mvil	50
Imagen 2 - Pantalla de navegación "nav_protocolos" visualizado en el dispositivo móvil	50
Imagen 3 - Pantalla de navegación "nav_superficie" visualizado en el dispositivo móvil	51
Imagen 4 - Pantalla "nav_superficie" donde se indica el botón flotante "inicio"	51
Imagen 5 - Explicación de la función del botón "calcular" en la pantalla "nav_superficie"	52
Imagen 6 - Explicación de la función del botón "calcular" en la pantalla "nav_gemcitabina200"	53
Imagen 7 - Estructura del prototipo VetOnco.....	57
Imagen 8 - Archivo: MainActivity.kt.....	58
Imagen 9 – Archivo: ProtocolFragment.kt.....	59
Imagen 10 – Archivo: fragment_protocol.xml	60
Imagen 11 - Archivo: SuperficieFragment.kt.....	61
Imagen 12 - Archivo: fragment_superficie.xml.....	62

1. INTRODUCCIÓN

La medicina veterinaria se enfrenta a desafíos significativos, y uno de los campos más críticos es la oncología. A nivel global, la incidencia de neoplasias en animales de compañía está en aumento, demandando enfoques innovadores y personalizados en el manejo clínico. Este enfoque se ve agravado por la necesidad de mejorar los protocolos de atención, haciéndolos más accesibles, eficientes y orientados a resultados tangibles (1).

En las dos últimas décadas, el avance del conocimiento sobre las particularidades moleculares e inmunológicas de las células tumorales ha permitido el desarrollo de nuevas y revolucionarias terapias como lo es el cáncer. Este avance ha provocado una transformación importante en la manera de abordar el tratamiento oncológico. Un ejemplo de esto es la significativa mejora en los tratamientos, que ya no se limita a la especie animal ni al diagnóstico histopatológico del tumor, sino que se enfoca en las rutas de transducción de señales clave para el conocimiento y la diseminación de los tumores (2).

Los tratamientos para el cáncer en animales incluyen cirugía oncológica para extirpar tumores, quimioterapia para inhibir el crecimiento celular, radioterapia que emplea radiación de alta energía, inmunoterapia para estimular el sistema inmunológico, y terapias dirigidas que atacan específicamente las alteraciones moleculares en células cancerosas. Estas opciones tienen como objetivo elevar la calidad de vida del animal durante el tratamiento, reduciendo al mínimo los efectos adversos. La decisión sobre el tratamiento adecuado se basa en el tipo y la etapa del cáncer, así como en la salud general del animal (3).

En Ecuador, la medicina veterinaria juega un papel esencial en la preservación de la salud animal, pero es necesario reconocer que el acceso a protocolos y tecnologías especializadas puede ser limitado, afectando directamente la calidad de la atención oncológica. La realidad ecuatoriana, marcada por una creciente población de animales de compañía y la estrecha relación que comparten con sus dueños, destaca la necesidad de soluciones accesibles (4).

La atención a animales con enfermedades oncológicas plantea desafíos particulares, y la aplicación móvil propuesta no solo pretende simplificar los

procesos administrativos, sino también proporcionar una plataforma que facilite la comunicación entre propietarios, veterinarios y especialistas en oncología.

La incorporación de aplicaciones móviles en la práctica clínica veterinaria se presenta como una herramienta innovadora y eficaz para optimizar la gestión de pacientes oncológicos. Esta tesis se centra en el desarrollo de un compendio de protocolos diseñados específicamente para el manejo integral de animales diagnosticados con neoplasias, enfocado en la implementación de una aplicación móvil como medio de apoyo a la toma de decisiones clínicas.

En la elaboración de este compendio se abordarán los protocolos esenciales en el manejo de pacientes oncológicos, destacando la importancia de la detección temprana, la personalización de los tratamientos y el seguimiento continuo. La aplicación móvil propuesta es versátil que busca consolidarse como un recurso valioso en el arsenal terapéutico veterinario, contribuyendo significativamente a la atención de pacientes oncológicos en la práctica clínica

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de organización en la gestión de datos clínicos y la comunicación entre propietarios y médicos representa un desafío en la atención de pacientes oncológicos. La introducción de una aplicación móvil puede abordar estos problemas al centralizar los historiales médicos, además de facilitar la comunicación directa, ofrecer recordatorios para tratamientos y citas, mejorando así la coordinación en el seguimiento de tratamientos.

Otra problemática se encuentra en la complicada conversión de kilogramos a metros cuadrados para la dosificación de medicamentos quimioterapéuticos. Esta dificultad puede resolverse ingresando los datos del paciente dentro de una aplicación móvil, lo que permitiría calcular automáticamente una dosis conforme a un protocolo adecuado basado en el peso, edad y patologías anteriores del paciente.

Es importante considerar que existen múltiples protocolos para un mismo tipo de tumor, lo que conlleva a la complejidad de elección de un tratamiento específico, también la disponibilidad de tiempo por parte de los propietarios para asistir a las sesiones y la facilidad para administrar los medicamentos a sus mascotas son factores importantes que deben tenerse en cuenta.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General:

Desarrollar un compendio integral de protocolos para manejar pacientes oncológicos en veterinaria mediante una aplicación móvil, para optimizar la recopilación y gestión de información, mejorando la eficiencia y calidad de la atención veterinaria.

3.2. Objetivos Específicos:

- Analizar los protocolos existentes para el manejo de pacientes oncológicos en medicina veterinaria, identificando las prácticas más relevantes para la realidad del médico veterinario ecuatoriano.
- Describir las características clínicas de los casos de neoplasias en animales de compañía.
- Diseñar un prototipo para una aplicación móvil que permita la aplicación efectiva de los protocolos elaborados, facilitando la interacción entre veterinarios y propietarios, así como la gestión y seguimiento de los tratamientos.

4. REFERENCIAS CONCEPTUALES

Android Jelly Bean: Se lanzó por primera vez hace 9 años y, a partir de julio de 2021, el porcentaje de dispositivos activos es inferior al 1%. Desde entonces, Android ha lanzado numerosas mejoras y características que no han sido todas retrocompatibles con Jelly Bean. Esto ha resultado en un aumento del tiempo dedicado por desarrolladores y equipos de QA en nuevas funciones que requieren un manejo especial (5).

Android: Es un sistema operativo utilizado en dispositivos móviles, generalmente con pantalla táctil, como tabletas, teléfonos y relojes, aunque también se encuentra en automóviles, televisores y otras máquinas. Creado por Android Inc., una compañía comprada por Google en 2005, Android se basa en Linux, un software libre derivado de Unix. El objetivo inicial de Android fue promover estándares abiertos en teléfonos y computadoras móviles (6).

API: (Application Programming Interface) es una interfaz que permite a las aplicaciones comunicarse entre sí mediante procesos, funciones y métodos proporcionados por una biblioteca de programación, actuando como una capa de abstracción. Esto facilita la integración y la interacción entre programas, permitiendo a los desarrolladores utilizar funciones comunes sin empezar desde cero, ahorrando tiempo y esfuerzo. Las APIs se utilizan para establecer conexiones con bases de datos, sistemas operativos y protocolos de comunicación, y son importantes en plataformas como redes sociales y servicios de pago en línea, como PayPal (7)

ChatGPT: Es una versión avanzada de la serie GPT (Generative Pre-trained Transformer) creada por OpenAI. Está diseñada para facilitar conversaciones más fluidas y claras con los usuarios. Gracias a su habilidad para comunicarse de manera parecida a la de una persona, es valiosa en áreas como el servicio al cliente, asistentes virtuales y chatbots, así como en la generación de artículos y respuestas a consultas, lo que ayuda a optimizar la producción de contenido (8).

IDE: Un entorno de desarrollo integrado (IDE) es una aplicación de software que facilita a los programadores desarrollar código de manera eficiente, combinando capacidades como edición, creación, prueba y empaquetado de software en una

sola interfaz fácil de usar. Los IDE aumentan la productividad al ofrecer herramientas de desarrollo comunes en una sola plataforma, permitiendo a los desarrolladores centrarse en la programación sin necesidad de configurar y integrar diferentes software manualmente. (9).

Kotlin: Lenguaje de programación predominante para el desarrollo en Android, y su aceptación se atribuye a los beneficios que brinda a los programadores, tales como un código claro y fácil de entender sin perder eficiencia. Aunque se basa en Scala, ha introducido mejoras en la velocidad de compilación y en Java. Desde 2019, cuando Android lo designó como su lenguaje principal, Kotlin ha sido recomendado oficialmente por Google para nuevos proyectos (10).

Smartphone: El término "smartphone" proviene del inglés y se refiere a lo que llamamos teléfono inteligente. Es un dispositivo móvil que ofrece funciones similares a las de una computadora, destacándose por su conectividad. Los smartphones combinan las funciones básicas de un teléfono celular, como realizar llamadas y enviar mensajes de texto, con características avanzadas como conexión a Internet, capacidad multimedia y pantalla táctil, situándose entre un teléfono celular convencional y una computadora portátil (11).

5. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

5.1. Oncología veterinaria

Uno de los principales objetivos dentro de la oncología veterinaria consiste en mejorar y respaldar la calidad de vida del paciente mientras se controla la enfermedad, los protocolos de quimioterapia en medicina veterinaria se distinguen de aquellos aplicados en medicina humana en varias formas, empleando dosis reducidas de agentes quimioterapéuticos, periodos de descanso entre los tratamientos para facilitar la recuperación, y los protocolos de quimioterapia con un solo agente se prefieren con mayor frecuencia en comparación con la oncología humana (12).

El avance en oncología veterinaria ha facilitado el tratamiento de cáncer, equiparándolo al abordaje de otras enfermedades crónicas. Se estima que alrededor del 25% de perros y gatos experimentarán cáncer en algún momento de su vida, siendo esta la principal causa de mortalidad en mascotas mayores de 10 años. La creciente comprensión científica en este campo ha permitido a los veterinarios ofrecer tratamientos como la quimioterapia, junto con otras modalidades terapéuticas, satisfaciendo la demanda creciente de opciones de tratamiento por parte de los propietarios (13)

5.2. Aplicaciones móviles en el ámbito veterinario

Las Aplicaciones Móviles destinadas a veterinarios han transformado significativamente el panorama del trabajo veterinario en las clínicas, brindando una serie de beneficios prácticos y eficientes. Estas aplicaciones facilitan la comunicación efectiva con los clientes, permitiendo una interacción rápida y directa, proporcionan acceso inmediato a diversas herramientas y recursos de formación que resultan extremadamente útiles en la práctica diaria (14).

En la práctica de la medicina veterinaria, si bien hay aplicaciones móviles que simplifican diversas tareas clínicas, es evidente la escasez de aplicaciones específicas para el diagnóstico clínico. Surge, por tanto, una creciente necesidad de una aplicación móvil que centralice información sobre los mejores métodos de diagnóstico clínico veterinario, abarcando aquellos esenciales e imprescindibles (15).

Debido a la facilidad de acceso a Internet y al notable avance en la tecnología de telefonía móvil, las aplicaciones móviles están experimentando un auge significativo y se utilizan ampliamente en la actualidad. Esto se debe principalmente a los sistemas operativos integrados en los dispositivos móviles, que facilitan la creación y el funcionamiento de aplicaciones móviles (16).

5.2.1. Aplicaciones móviles en el ámbito veterinario con enfoque oncológico

La ausencia de aplicaciones móviles específicas para oncología veterinaria en Ecuador podría limitar el acceso a recursos especializados, lo que dificultaría la eficiencia en la comunicación entre veterinarios y dueños de mascotas y en el seguimiento de tratamientos para animales con enfermedades oncológicas. La implementación de aplicaciones móviles diseñadas para este ámbito podría ser crucial para mejorar la coordinación de casos, proporcionar información actualizada sobre tratamientos y avanzar hacia una atención más completa y especializada en la oncología veterinaria en el país.

5.3. Android Studio

Este IDE, que se basa en la plataforma de IntelliJ IDEA, ofrece un editor de código potente y una variedad de características diseñadas para mejorar la productividad durante el proceso de desarrollo de aplicaciones. Además, incluye un sistema de compilación adaptable, un emulador de alta velocidad y herramientas para identificar problemas potenciales de compatibilidad, rendimiento y usabilidad (17).

La accesibilidad y la velocidad del proceso de detección de enfermedades comunes podrían verse significativamente afectadas por la creación de una aplicación móvil en Android Studio que permita la generación de diagnósticos médicos preliminares basados en los datos proporcionados por el usuario. Identificar y abordar las enfermedades a tiempo podría disminuir los gastos en el sistema de salud y elevar la calidad de vida de los pacientes (16).

Este software, que se desarrolló específicamente para la creación de aplicaciones para teléfonos con Android, se ha convertido en una herramienta imprescindible para los desarrolladores de este campo. Sin embargo, su valor va más allá de la etapa de creación al proporcionar una amplia gama de

características que son fundamentales para el progreso y la mejora constante de la aplicación (17).

5.3.1. Ventajas de la aplicación

Android Studio tiene una serie de ventajas en comparación con otros programas similares. Permite compilaciones rápidas para detectar y corregir problemas. La visualización en tiempo real y el uso de herramientas de parámetros facilitan el diseño de la interfaz. Además, el emulador integrado y la ejecución directa en dispositivos móviles facilitan las pruebas. La capacidad de simular múltiples dispositivos en un mismo entorno permite trabajar en múltiples aplicaciones simultáneamente. Además, ofrece herramientas para el diseño de interfaces gráficas que no requieren codificación. Finalmente, al ser el IDE oficial de Android, garantiza que los desarrolladores del sistema operativo disfruten de un funcionamiento óptimo (17).

5.3.2. Desventajas de la aplicación

Android Studio tiene algunas desventajas que pueden ser problemáticas. Por ejemplo, el desarrollo de NKD no es compatible, pero esto puede evitarse con el plugin de IntelliJ. Sin embargo, para que el emulador funcione correctamente, es necesario un equipo con una gran cantidad de RAM y espacio en disco duro, ya que esto puede consumir muchos recursos y batería (17).

5.3.3. Requisitos de la aplicación

Para que el emulador de Android Studio en sistemas Windows funcione de la mejor manera posible y funcione correctamente, es esencial cumplir con las siguientes especificaciones:

- Microsoft Windows 7/8/10 (32 y 64 bits).
- Se recomienda 8 GB de RAM, con 2 GB como mínimo.
- Disponga de al menos 4 GB de espacio de disco duro disponible.
- Pantalla con una resolución de 1280 x 800 píxeles como mínimo.
- Procesador de datos Intel.
- Java 8 debe estar instalado.

5.4. Neoplasias, tumores

Una neoplasia se describe como una masa tisular con crecimiento desorganizado y persistente, desafiando los mecanismos normales de control celular. Este proceso, denominado tumorigénesis, se caracteriza por la falta de control en el ciclo celular y la habilidad de evitar las señales que inducen la apoptosis. Las neoplasias se caracterizan por una proliferación celular autónoma, escapando así a las restricciones biológicas del organismo (18).

El término “neoplasia” es utilizado cuando existe un crecimiento descontrolado de células o tejidos anormales en el cuerpo, mismas que son conocidas como “neoplasma” o “tumor”, mismos que pueden ser clasificados como benigno o maligno; el primero no crece de forma agresiva ni descontrolada, no invade tejidos cercanos ni se diseminan por el cuerpo, sin embargo, los malignos tienden a crecer de manera rápida, invadiendo tejidos cercanos y se propagan a otras partes del cuerpo mediante un proceso llamado metástasis (19).

El cáncer se posiciona como la principal causa de fallecimiento en animales de compañía adultos. Es relevante mencionar que abarca más de 100 enfermedades diferentes, cada una con sus propios pronósticos y tratamientos. Estas diferencias se basan en factores como el tipo de cáncer, el grado y la ubicación. Por lo tanto, el primer paso en el manejo de pacientes con cáncer implica determinar de manera precisa el diagnóstico, grado y extensión del tumor mediante técnicas como citología o histopatología. Este enfoque personalizado es clave para brindar el tratamiento más efectivo a cada paciente (20).

5.4.1. Factores predisponentes a la aparición de neoplasias

Los tumores de glándulas mamarias son comunes en perras mayores, especialmente si han sido tratadas con progestágenos o castradas después de varios ciclos. Estudios epidemiológicos revelan una mayor incidencia en razas pequeñas, incluyendo Poodle, Maltés, Chihuahua, Cocker Spaniel, Springer Spaniel Inglés, Beagle, Yorkshire Terrier, Bichon Frisé, Springer Spaniel, Irish Setter y Pastor Alemán (21).

5.4.1.1. Especie

Las ubicaciones de neoplasias varían según la especie. En perras, los tumores mamarios tienen la mayor incidencia, pero la esterilización temprana ha llevado

a que en algunos países ocupen el segundo lugar después de los cutáneos, seguidos por los genitales en machos, digestivos y linfáticos. En felinos, los tumores mamarios son los más comunes en hembras no esterilizadas, seguidos por los cutáneos y los linfáticos, estos últimos vinculados a menudo a infecciones virales, especialmente el virus de la Leucemia Felina (22).

5.4.1.2. Raza

En la especie canina, el bóxer exhibe un mayor riesgo de desarrollar mastocitomas, linfosarcomas, histiocitomas y tumores de la cavidad oral. Otras razas con elevado riesgo de tumores malignos incluyen el Dogo, Golden Retriever, Rottweiler, Mastín y Pastor alemán. Generalmente, los perros de razas grandes tienen una mayor propensión a desarrollar tumores óseos con mayor frecuencia. En contraste, el Yorkshire Terrier y el caniche presentan un menor riesgo, lo que contribuye a que estas razas tengan una mayor longevidad (22).

Un autor aborda la mayor predisposición de ciertas razas de animales al cáncer de mama, atribuyéndolo a factores genéticos. Además, destaca que múltiples estudios han demostrado que las familias de una misma raza comparten un mayor riesgo de desarrollar este tipo de cáncer en comparación con líneas de razas diferentes. Esta conexión genética subraya la influencia hereditaria en la susceptibilidad a padecer cáncer de mama en animales de ciertas razas (23).

5.4.1.3. Sexo

En términos de sexo, se han identificado diferencias significativas. En general, los machos tienden a mostrar una mayor predisposición a desarrollar tumores, con la excepción del lipoma, que es más frecuente en hembras. Aunque el lipoma no suele ser maligno inicialmente, su crecimiento puede volverse problemático si se extiende a las extremidades del animal, comprometiendo su movilidad (22).

5.4.1.4. Estado corporal

La condición corporal de los pacientes juega un papel importante en la predisposición al cáncer. El exceso de grasa depositado en el tejido adiposo puede interferir con los niveles séricos y la biodisponibilidad de estrógenos, lo que se asocia con el aumento de grasa en el área abdominal y el consecuente riesgo de desarrollar tumores mamarios (24).

La obesidad debe considerarse como un factor crucial en el diagnóstico de tumores mamarios, ya que ciertos metabolitos generados debido a la obesidad favorecen la síntesis de la hormona estrógeno. Se destaca que, a mayor obesidad, mayor será la síntesis de estrógenos, y cuando estos niveles superan sus límites normales, se favorece la aparición de neoplasias mamarias. Es importante tener en cuenta este componente metabólico al evaluar el riesgo y diagnóstico de tumores mamarios (25).

5.4.1.5. Edad

La edad juega un papel significativo en la incidencia de tumores en perros y gatos, ya que generalmente el riesgo aumenta con la edad. Sin embargo, es importante destacar que el histiocitoma canino y el linfosarcoma felino muestran una mayor prevalencia en animales jóvenes, presentando una excepción a la tendencia general de tumores asociados a la vejez en estas especies (22).

5.4.1.6. Factores hormonales

Las neoplasias que dependen de hormonas, como el estrógeno y la progesterona, son factores importantes en la aparición de tumores mamarios en perros. Además, factores de crecimiento como los derivados de plaquetas y fibroblastos también juegan un papel relevante. La alta producción de progesterona durante la fase lútea del ciclo estral y el uso de anticonceptivos, junto con el efecto de las hormonas de crecimiento, contribuyen considerablemente al incremento de tumores mamarios en perras (26).

5.4.2. Citología de las neoplasias

La citología se utiliza como una herramienta de diagnóstico útil para identificar si una lesión es neoplásica y, en caso afirmativo, para determinar si es benigna o maligna. Aunque el examen citológico no puede reemplazar al examen histológico, ya que no ofrece detalles sobre la arquitectura tumoral ni su relación con las estructuras circundantes, ni puede discernir si el tumor está bien delimitado o es invasivo localmente, sigue siendo importante para proporcionar diagnósticos esenciales y datos pronósticos sobre el tipo de tumor. Además, puede ayudar a determinar la necesidad de intervenciones quirúrgicas, ya sea para extirpar el tumor o realizar una biopsia (27).

La citología, una herramienta práctica y rentable, de bajo impacto invasivo, es utilizada para realizar diagnósticos preliminares y orientar el manejo inicial y la estadificación de pacientes con cáncer. La aspiración, como método de detección rápido, proporciona al clínico y al propietario información valiosa en un corto período. Aunque el diagnóstico histopatológico es fundamental en la evaluación de pacientes con cáncer, la incorporación de resultados citológicos generalmente mejora la exactitud de la interpretación (28).

5.5. Linfomas

Los términos "linfoma" y "linfosarcomas" se emplean de manera intercambiable en la medicina veterinaria para referirse a un tipo de cáncer que afecta el sistema linfático en animales. En perros, el linfoma se presenta como el tumor más común, con una historia natural y progresión bien documentadas. Aunque es poco común en perros jóvenes, tiende a afectar a aquellos de edad media. Se ha notado que el género o la gonadectomía no influyen en la propensión a desarrollar este tipo de tumor (28).

El cáncer en felinos muestra particularidades considerables, por lo que al evaluar las opciones terapéuticas es importante tenerlas presentes. Un ejemplo de estas particularidades es el linfoma, que se manifiesta de diversas formas. En gatos, a diferencia de otras especies, el linfoma multicéntrico es poco común, siendo más prevalente su forma gastrointestinal (25).

La etiología de este tumor se considera multifactorial debido a la falta de un único agente causante identificado. Sin embargo, hay un claro componente genético, ya que las neoplasias son mucho más comunes en ciertas razas y líneas de sangre (29).

5.5.1. Clasificación del linfoma

5.5.1.1. Clasificación anatómica

En perros y gatos, el linfoma puede presentarse de cuatro formas anatómicas: la forma multicéntrica, que se caracteriza por linfadenopatía generalizada y afectación del hígado, el bazo y/o la médula ósea; la forma mediastínica, que muestra linfadenopatía en el mediastino, con o sin afectación de la médula ósea; la forma digestiva, que se manifiesta por infiltración gastrointestinal, ya sea aislada, difusa o multifocal, con o sin linfadenopatía en el abdomen; y la forma

extranodal, que afecta cualquier órgano o tejido, como la piel, los riñones o los ojos (29).

Aproximadamente el 80% de los perros diagnosticados con linfoma presentan la forma multicéntrica. En contraste, las formas digestivas representan cerca del 7%, la mediastínica el 3%, y la extranodal se observa con menos frecuencia (30).

En los gatos, las formas digestivas, que representa el 70% de los casos, y la mediastínica son las más comunes. Según Álvarez Berger en 2011, "Independientemente del sitio anatómico de origen, la enfermedad puede extenderse e involucrar otros tejidos linfoides y no linfoides" (31).

Los linfomas, ya sea malignos o linfosarcomas, constituyen un conjunto variado de neoplasias con un origen común en las células linforreticulares. En general, este tipo de cáncer suele formarse en tejidos linfoides como los ganglios linfáticos, el bazo y la médula ósea, aunque también puede proliferar en casi cualquier otro tejido del cuerpo (32).

5.5.1.1.1. Linfoma multicéntrico

Esta afección se distingue por el agrandamiento de los ganglios linfáticos, puede ser local o generalizado. Puede haber inflamación del hígado y del bazo, como afectación de la médula ósea u otros órganos. Los ganglios linfáticos afectados suelen estar aumentados de tamaño y se sienten firmes al tacto, aunque no provocan dolor. Además, algunos pacientes pueden presentar síntomas generales como fiebre, pérdida de peso, falta de apetito o cansancio (32).

La manifestación multicéntrica de la enfermedad facilita la obtención de muestras a través de la punción de varios ganglios afectados. Sin embargo, se recomienda evitar la punción de los ganglios mandibulares debido a su tendencia a responder a infecciones y a la alta probabilidad de que la aguja pueda inadvertidamente afectar las glándulas salivales cercanas (33).

La presentación clínica de los linfomas caninos puede manifestarse en distintos estados, y resulta ideal determinar el estado clínico dado que esto puede ser importante para hacer un pronóstico preciso. En este contexto, se utiliza el enfoque establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), basado en los hallazgos del examen físico, pruebas de laboratorio, estudios de imagen,

evaluación citológica y/o histológica de los órganos afectados y de la médula ósea, así como en la evaluación oftalmológica (31).

Estado clínico I	Solo un ganglio linfático o tejido linfoide de un órgano específico se ve afectado en esta situación.
Estado clínico II	Cuando una cadena de ganglios linfáticos está comprometida, afectando únicamente un lado del diafragma.
Estado clínico III	Compromiso extenso que abarca todos los ganglios linfáticos.
Estado clínico IV	Compromiso del hígado y/o bazo.
Estado clínico V	Compromiso de la médula ósea.
Subestado clínico a	Ausencia de síntomas sistémicos.
Subestado clínico b	Presencia de síntomas sistémicos.

Tabla 1. Clasificación de la OMS de los estados clínicos de linfoma multicéntrico en perros (31)

La hipercalcemia es un síndrome paraneoplásico significativo en perros con linfoma, manifestándose en aproximadamente un 10% a un 40% de los casos clínicos. La causa del linfoma se ha vinculado a la producción de una proteína similar a la paratohormona (PTHrP) por células tumorales. La PTHrP estimula la resorción de calcio a nivel óseo y renal, generando un efecto similar al de la paratohormona. Además, se ha observado en animales con hipercalcemia niveles elevados de 1.25 vitamina D sérica (34).

5.5.1.1.2. Linfoma mediastínico

Se manifiesta con síntomas respiratorios como dificultad para respirar, intolerancia al ejercicio y tos. En algunos casos, los pacientes pueden mostrar efusión pleural, dificultad para tragar o regurgitación. Estos síntomas son el resultado de la compresión de los ganglios linfáticos mediastínicos debido a la linfadenomegalia o a la presencia de una efusión pleural maligna (35).

En caninos, la hipercalcemia puede manifestarse con poliuria y polidipsia. En el examen físico, las alteraciones generalmente se limitan a la cavidad torácica, mostrando sonidos broncovesiculares reducidos, desplazamiento de los sonidos pulmonares hacia la parte dorsal del tórax, un sonido mate al realizar la percusión en la región ventral, y un mediastino no compresible (36).

En gatos, y en ocasiones en perros, puede desarrollarse el síndrome de Horner, que puede ser unilateral o bilateral. Este síndrome es causado por la afectación de las neuronas simpáticas preganglionares en el tórax debido a un tumor mediastínico, lo que resulta en la pérdida de la inervación ocular. Los síntomas incluyen miosis, ptosis, enoftalmos y, a menudo, protrusión del tercer párpado. En algunos perros, se observa un notable edema en la cabeza y el cuello, debido a la compresión de los ganglios linfáticos agrandados (29).

5.5.1.1.3. Linfoma alimentario o gastrointestinal

Los síntomas gastrointestinales en estos casos incluyen vómitos, falta de apetito, pérdida de peso y, en un 80% de los casos, diarrea, a veces con sangre. También pueden aparecer signos que sugieren obstrucción intestinal o peritonitis, esta última provocada por la ruptura de una masa linfomatosa (33).

La ecografía es el mejor método para evaluar, estadificar y guiar la biopsia en perros con linfoma intestinal. En casos de linfoma difuso, se recomienda realizar una biopsia profunda. Aunque la biopsia de la mucosa intestinal puede ofrecer resultados diagnósticos, se considera más confiable una muestra que incluya todas las capas del intestino (35).

El pronóstico para el linfoma gastrointestinal en perros suele ser negativo. No obstante, el linfoma colorrectal es una excepción con un pronóstico más favorable, ya que responde bien a la quimioterapia, con o sin tratamiento local. Aunque el linfoma alimentario representa alrededor del 5% de los casos y es más difícil de diagnosticar que la forma multicéntrica, la quimioterapia a menudo resulta efectiva en estos casos (33).

5.5.2. Tratamiento

Sin tratamiento, la mayoría de los perros con linfomas sufren un deterioro rápido y fallecen en un intervalo de 4 a 6 semanas. Esta rápida progresión se debe a la naturaleza sistémica del linfoma canino, caracterizada por la proliferación e infiltración de linfocitos neoplásicos en órganos linfáticos y no linfáticos (37).

Los linfomas en perros constituyen una enfermedad sistémica que presenta elevadas tasas de remisión al ser sometidos a determinadas intervenciones quimioterapéuticas, como el protocolo CHOP, que incluye el uso de ciclofosfamida, doxorubicina, vincristina y prednisona (34).

En el caso de linfoma canino con neutropenia, la elección de agentes quimioterapéuticos no mielosupresores como prednisona, vincristina y L-asparginasa se realiza para evitar un impacto negativo en la producción de células sanguíneas en la médula ósea, priorizando así la salud del sistema inmunológico del paciente (28).

La cura del linfoma en caninos es poco probable, a pesar de los diversos tratamientos disponibles, como quimioterapia, radioterapia e inmunoterapia, destinados a extender la remisión y la supervivencia. La esperanza de vida promedio para los perros con linfoma es de entre 12 y 18 meses. La elección del tratamiento se basa en factores como la etapa de la enfermedad, la presencia de afecciones adicionales, el estado del paciente y la disposición financiera del propietario. Es fundamental que el propietario tenga claro el pronóstico y las posibles duraciones de remisión y supervivencia (35).

5.5.3. Quimioterapia

El tratamiento principal para el linfoma es la quimioterapia porque es un tipo de tumor que afecta el sistema linfático del cuerpo. Este método de tratamiento combina varias sustancias farmacéuticas que actúan juntas para combatir las células cancerosas. Es importante recordar que los corticoides no deben administrarse a los perros con agrandamiento de ganglios linfáticos. Esto se debe a que los corticoides pueden ocultar los síntomas, retrasar el diagnóstico y, lo más preocupante, hacer que el tumor sea resistente al tratamiento quimioterápico (38).

La vincristina, ciclofosfamida y prednisona son elementos fundamentales en la mayoría de los protocolos combinados utilizados para tratar el linfoma canino. Sin embargo, se resalta la ausencia de datos sólidos sobre su efectividad cuando se utilizan de forma aislada (28).

La mayoría de los esquemas de quimioterapia constan de dos fases iniciales distintas: la primera, de inducción, tiene como objetivo reducir los signos clínicos, mientras que la segunda, de mantenimiento, tiene como objetivo disminuir la frecuencia y la intensidad del tratamiento. Si el tratamiento inicial no produce los resultados esperados, se procede con el protocolo de rescate, que emplea medicamentos distintos a los utilizados en la fase de inducción. Aunque la

eficacia suele ser menor y la toxicidad más alta, se espera que estos nuevos fármacos consigan lo que los tratamientos previos no lograron (35).

Fármaco	Número de perros en RC	Total de perros tratados	Porcentaje en RC (%)	Rango de remisión (meses)	Estudio
Prednisona	26	57	46	0.5 – 7	(39); (40)
Ciclofosfamida	17	30	57	2 – 3.5	(40); (41)
Clorambucilo	2	9	22	¿ – 20	(40)
Vincristina	–	–	–	< 2	(42)
Vinblastina	5	8	63	1 – 6	(43)
Metotrexato	1	3	33	–	
L-asparaginasa	26	134	19	–	(44); (45)
Mitoxantrona	10	40	25	2 – 14	(46)
Citarabina	0	10	0	–	(47)
Epirubicina	26	37	70	–	(48)
9-aminocamptotecina	1	10	10	–	(49)

Tabla 2. Tratamiento del linfoma canino con agentes quimioterápicos únicos (37)

La doxorubicina es un fármaco antracíclico que puede emplearse como agente único o en combinación con otros antineoplásicos. Su acción citotóxica se atribuye al intercalamiento en el ADN, lo que inhibe la síntesis proteica y la actividad de la enzima topoisomerasa. Además, se generan radicales libres de hierro como parte de su mecanismo de acción (50).

El protocolo de tratamiento de 19 semanas sugerido por la Universidad de Madison, Wisconsin, se destaca por ser efectivo, poco tóxico y significativamente aumentar el tiempo de supervivencia de los animales afectados. Se ha demostrado que este método terapéutico funciona porque logra un equilibrio efectivo entre la eficacia del tratamiento y la tolerancia del paciente (51).

Protocolo CHOP 19 semanas (Short – UW – Madison) – Perros	
Semana	Agente Neoplásico
Semana 1	Vincristina 0,7mg/m ² – IV
	Prednisona 2,0mg/kg – VO
Semana 2	Ciclofosfamida 250mg/m ² – IV
	Prednisona 1,5mg/kg VO
Semana 3	Vincristina 0,7mg/m ² – IV
	Prednisona 1,0mg/kg – VO
Semana 4	Doxorrubicina 30mg/m ² o 1mg/kg (Perros menor a 15kg – IV)
	Prednisona 0,5mg/kg – VO
Semana 6	Vincristina 0,7mg/m ² – IV
Semana 7	Ciclofosfamida 250mg/m ² – IV
Semana 8	Vincristina 0,7mg/m ² – IV
Semana 9	Doxorrubicina 30mg/m ² o 1mg/kg (Perros menor a 15kg – IV)
Semana 11	Vincristina 0,7mg/m ² – IV
Semana 12	Ciclofosfamida 250mg/m ² – IV
Semana 13	Vincristina 0,7mg/m ² – IV
Semana 14	Doxorrubicina 30mg/m ² o 1mg/kg (Perros menor a 15kg – IV)
Semana 16	Vincristina 0,7mg/m ² – IV
Semana 17	Ciclofosfamida 250mg/m ² – IV
Semana 18	Vincristina 0,7mg/m ² – IV
Semana 19	Doxorrubicina 30mg/m ² o 1mg/kg (Perros menor a 15kg – IV)

Tabla 3. Protocolo CHOP19 Perros - Elaborado por el autor

Protocolo de Quimioterapia combinada de la Universidad de Wisconsin – Madison para gatos con linfomas (52)	
Semana	Fármaco, dosis y vía de administración
Semana 1	Vincristina 0,5 – 0,7mg/m ² IV
	L-asparginasa 400 U/kg SC
	Prednisona 2mg/kg VO
Semana 2	Ciclofosfamida 200mg/m ² IV
	Prednisona 1mg/kg VO
Semana 3	Vincristina 0,5 – 0,7mg/m ² IV
	Prednisona 1mg/kg VO

Semana 4	Doxorrubicina 25mg/m ² IV
	Prednisona 1mg/kg VO (cada 48 horas a partir de este punto)
Semana 6	Vincristina 0,5 – 0,7mg/m ² IV
Semana 7	Ciclofosfamida 200mg/m ² IV (Si el paciente presenta remisión completa en la semana 9, el tratamiento continúa hasta la semana 11)
Semana 8	Vincristina 0,5 – 0,7mg/m ² IV
Semana 9	Doxorrubicina 25mg/m ² IV
Semana 11	Vincristina 0,5 – 0,7mg/m ² IV
Semana 13	Ciclofosfamida 200mg/m ² IV
Semana 15	Vincristina 0,5 – 0,7mg/m ² IV
Semana 17	Doxorrubicina 25mg/m ² IV
Semana 19	Vincristina 0,5 – 0,7mg/m ² IV
Semana 21	Ciclofosfamida 200mg/m ² IV
Semana 23	Vincristina 0,5 – 0,7mg/m ² IV
Semana 25	Doxorrubicina 25mg/m ² IV

Tabla 4. Protocolo para linfoma en gatos - Elaborado por el autor

5.5.3.1. Protocolo quimioterápico para linfoma alimentario (53)

Protocolo	Fármaco	Esquema de administración
COP	Vincristina	0,5mg/m ² IV 1 vez por semana durante 8 semanas
	Ciclofosfamida	50mg/m ² VO 4 días por semana durante 8 semanas, luego 100mg/m ² VO 1 vez por semana para mantenimiento.
	Prednisona	40mg/m ² VO 1 vez al día durante 8 semanas, luego 20mg/m ² VO para mantenimiento
	Metotrexato	5mg/m ² VO 2 veces por semana luego de 8 semanas de terapia de inducción
Repetir 1 semana de terapia de inducción cada 7 semanas		

COAP	Vincristina	0,5mg/m ² IV 1 vez por semana durante 6 semanas, luego 1 vez cada 4 semanas para mantenimiento.
	Ciclofosfamida	50mg/m ² VO 1 vez al día por medio durante 6 semanas
	Arabinósido de citosina	100mg/m ² VO 1 vez al día durante 1 semana, luego 20mg/m ² VO por medio para mantenimiento
	Metotrexato	2,5mg/m ² VO 3 veces a la semana luego de 6 semanas de terapia de inducción
	Clorambucilo	20mg/m ² VO 1 cada 2 semanas luego de 6 semanas de terapia de inducción

Tabla 5. Protocolo para linfoma alimentario - Elaborado por el autor

5.5.4. Radioterapia

Mientras que la radioterapia puede ser efectiva en neoplasias localizadas, la cirugía se considera el tratamiento principal para una variedad de tumores sólidos. Es importante señalar que estos métodos no son apropiados para enfermedades avanzadas o con metástasis extensas. Se necesitan enfoques terapéuticos más amplios y sistemáticos, como la quimioterapia, que pueden abordar la enfermedad en todo el cuerpo en tales situaciones (54).

La enfermedad linfomatosa generalmente es sistémica, por lo que es poco frecuente la curación mediante radioterapia de linfomas aislados, en casos específicos, como linfomas localizados en la cavidad nasal, así como en terapias paliativas para tumores localizados, se recomienda combinar quimioterapéutico y radioterapia. Aunque el linfoma es susceptible a la radioterapia, su uso en el tratamiento de linfomas multicéntricos es limitado a nivel sistémico. Sin embargo, la radioterapia de medio cuerpo en conjunto con la quimioterapia puede prolongar la remisión más que la quimioterapia sola (55).

5.6. Melanoma

Los melanomas benignos y malignos son más comunes en perros y gatos. La capacidad de un melanoma para propagarse a otras partes del cuerpo, es decir, su capacidad metastásica, varía según dónde se encuentre localizado. Los tumores que se desarrollan en los dedos, en la cavidad oral o en las uniones mucocutáneas tienden a tener un pronóstico menos favorable en comparación con los melanomas que afectan únicamente la piel (27).

5.6.1. Melanoma maligno oral

El melanoma oral es el tipo más común de cáncer en la boca de los perros. A diferencia de los melanomas cutáneos, que en su mayoría son benignos, los melanomas que afectan la cavidad oral del perro suelen ser uniformemente malignos. Estos melanomas tienden a mostrar un crecimiento local agresivo y a propagarse a otras partes del cuerpo de manera distante, lo que es una característica habitual. Incluso aquellos melanomas orales que parecen benignos bajo el microscopio pueden comportarse de manera maligna en términos de su evolución clínica (56).

La mayoría de los melanomas tienen su origen en la gingiva. En orden de frecuencia decreciente, también se pueden encontrar melanomas en los labios, la lengua y el paladar duro. Un estudio reciente destacó la importancia de describir los tumores en relación con el hueso subyacente, lo que ayuda a comprender mejor su comportamiento y pronóstico (57).

5.6.1.1. Diagnóstico

Es importante realizar una estadificación completa en perros con tumores orales de cualquier tipo, utilizando técnicas como análisis de laboratorio, radiología y citología o histopatología. Aunque la histopatología es fundamental para confirmar un diagnóstico de melanoma oral, es crucial mantener una alta sospecha de este tumor en un perro mayor con una masa oral frágil (28).

5.6.1.2. Tratamiento

La quimioterapia que utiliza derivados del platino, posiblemente combinada con inmunoterapia, podría ofrecer el mejor tratamiento adyuvante para la enfermedad metastásica. Esta combinación de tratamientos tiene el potencial de atacar las células cancerosas de manera más efectiva y mejorar la respuesta del

sistema inmunológico del paciente contra el cáncer. Es fundamental consultar con un veterinario oncólogo para establecer el plan de tratamiento más adecuado para cada caso particular (28).

La evaluación de la remisión completa del melanoma oral maligno en perros y gatos puede variar en función de varios factores, incluida la respuesta individual del paciente al tratamiento y la extensión inicial del tumor. Esto puede ocurrir a menudo alrededor de la tercera o cuarta sesión de carboplatino, pero puede variar (58).

5.6.1.2.1. Carboplatino

Los derivados del platino, como el carboplatino, pueden demostrar ser más eficaces en el tratamiento del melanoma oral en perros. Por ejemplo, se ha registrado que el carboplatino, administrado intravenosamente a una dosis de 300-350 mg/m² cada 3 semanas, logró resultados favorables en 7 de 25 perros con melanomas orales que no eran aptos para cirugía (59).

El carboplatino es un análogo del cisplatino que se ha utilizado en el tratamiento del melanoma oral en perros y gatos. Se caracteriza por ser menos potente y menos nefrotóxico que el cisplatino, pero muestra una actividad antitumoral similar. Su acción no es específica del ciclo celular y funciona formando enlaces covalentes con pares de bases del ADN. El carboplatino se metaboliza tanto en el hígado como en los riñones. Las dosis típicas para perros suelen ser de 300mg/m² por vía intravenosa durante 15 a 60 minutos cada 21 días, mientras que para felinos se recomienda una dosis de 200mg/ m² administrada por vía intravenosa lenta cada 21 días.

5.6.1.2.2. Protocolos para el melanoma oral maligno

Melanoma Oral Maligno - Perros	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Carboplatino 300 – 350 mg/m ² EV (15 – 60 minutos) en Cloruro de sodio al 0.9% 5 – 10 ml/kg
Día 1	Piroxicam 0.3 mg/kg VO
Día 22	Carboplatino 300 – 350 mg/m ² EV

Día 43	Carboplatino 300 – 350 mg/m ² EV (15 – 60 minutos) en Cloruro de sodio al 0.9% 5 – 10 ml/kg
Día 43	Piroxicam 0.3 mg/kg VO
Día 64	Carboplatino 300 – 350 mg/m ² EV (15 – 60 minutos) en Cloruro de sodio al 0.9% 5 – 10 ml/kg
Día 85	Carboplatino 300 – 350 mg/m ² EV (15 – 60 minutos) en Cloruro de sodio al 0.9% 5 – 10 ml/kg

Tabla 6. Protocolo para melanoma oral maligno en perros - Elaborado por el autor

Melanoma Oral Maligno - Gatos	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Carboplatino 200 mg/m ² EV lento en Lactato de Ringer 5 – 10ml/kg
Día 1	Piroxicam 0.3 mg/kg VO
Día 22	Carboplatino 200 mg/m ² EV lento en Lactato de Ringer 5 – 10ml/kg
Día 43	Carboplatino 200 mg/m ² EV lento en Lactato de Ringer 5 – 10ml/kg
Día 64	Carboplatino 200 mg/m ² EV lento en Lactato de Ringer 5 – 10ml/kg
Día 85	Carboplatino 200 mg/m ² EV lento en Lactato de Ringer 5 – 10ml/kg

Tabla 7. Protocolo para melanoma oral maligno en gatos - Elaborado por el autor

5.6.2. Melanoma cutáneo

El melanoma cutáneo puede afectar a perros adultos como gerontes, sin mostrar predilección por un sexo en particular. Estos tumores pueden manifestarse como benignos o malignos en la piel de los perros. Es relevante señalar que estos casos son más comunes en la cabeza y en las extremidades (60).

5.6.2.1. Diagnóstico

Los melanomas malignos tienen la capacidad de metastatizar a través de los canales linfáticos y los vasos sanguíneos. Por lo general, los ganglios linfáticos regionales son los primeros en ser afectados, y los pulmones son el sitio más común para la enfermedad metastásica visceral. Por esta razón, es importante incluir radiografías torácicas y análisis de laboratorio de rutina como parte de la evaluación inicial (28).

Es recomendable llevar a cabo una evaluación citológica de los ganglios linfáticos regionales agrandados, particularmente en casos de melanomas digitales, para obtener información sobre la propagación de la enfermedad y así orientar adecuadamente el plan de tratamiento (61).

5.6.2.2. Tratamiento

La opción principal suele ser la extirpación quirúrgica completa del tumor. Es importante tener en consideración que los melanomas que se originan en áreas como la subungueal y otras uniones mucocutáneas tienden a tener un pronóstico malo, en estos casos, es posible que se requiera terapia adyuvante, además de la cirugía (62).

La quimioterapia adyuvante puede contribuir a aumentar la supervivencia a largo plazo en perros con melanoma cutáneo maligno. Se ha observado que agentes quimioterapéuticos como el carboplatino y el cisplatino son especialmente efectivos en el tratamiento de este tipo de cáncer en caninos. Estos medicamentos pueden emplearse junto con la cirugía para disminuir el riesgo de recurrencia y mejorar la calidad de vida de los pacientes, y se pueden aplicar los mismos tratamientos utilizados para el melanoma maligno oral (28).

5.6.2.2.1. Protocolos para el melanoma cutáneo en perros

Melanoma Cutáneo - Perros	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Carboplatino 300 – 350 mg/m ² EV (15 – 60 minutos) en Cloruro de sodio al 0.9% 5 – 10 ml/kg
Día 1	Piroxicam 0.3 mg/kg VO
Día 22	Carboplatino 300 – 350 mg/m ² EV

Día 43	Carboplatino 300 – 350 mg/m ² EV (15 – 60 minutos) en Cloruro de sodio al 0.9% 5 – 10 ml/kg
Día 43	Piroxicam 0.3 mg/kg VO
Día 64	Carboplatino 300 – 350 mg/m ² EV (15 – 60 minutos) en Cloruro de sodio al 0.9% 5 – 10 ml/kg
Día 85	Carboplatino 300 – 350 mg/m ² EV (15 – 60 minutos) en Cloruro de sodio al 0.9% 5 – 10 ml/kg

Tabla 8. Protocolo para melanoma cutáneo en perros - Elaborado por el autor

5.7. Tumores hepáticos primarios

El carcinoma hepatocelular es una forma frecuente de cáncer primario del hígado en los animales. Los síntomas iniciales de esta enfermedad suelen ser poco específicos, lo que puede complicar su diagnóstico precoz. Tristemente, cuando se identifica en etapas avanzadas, el pronóstico tiende a ser poco alentador (63).

5.7.1. Diagnóstico

La radiología puede ser una herramienta útil para confirmar su diagnóstico. Uno de los signos más comunes es la presencia de una masa abdominal craneoventral derecha, la cual desplaza la sombra estomacal hacia caudal y hacia la izquierda, así como el intestino delgado hacia caudal (64).

El diagnóstico se logra con mayor precisión a través de la biopsia, especialmente mediante la biopsia de tejido utilizando una aguja ecoguiada, ésta suele ofrecer un diagnóstico definitivo en casos de neoplasia hepática (28).

5.7.2. Tratamiento

Se recomienda la lobectomía hepática para gatos y perros con un tumor hepático que tenga una apariencia morfológica masiva, especialmente el carcinoma hepatocelular. Las técnicas quirúrgicas para la lobectomía hepática incluyen la fractura digital, la ligadura en masa, las suturas de colchón y el grapado quirúrgico. La ligadura en masa no se recomienda para perros grandes, tumores que involucren las divisiones centrales o derechas del hígado, o tumores con una base amplia. La técnica de fractura digital, (dissección roma a través del parénquima hepático y ligadura individual de los conductos biliares y los vasos) se recomienda para lesiones más pequeñas (65).

La quimioterapia en casos de neoplasias hepáticas es un poco complicada, especialmente en tumores de origen biliar, debido a la alta prevalencia de la proteína de resistencia a múltiples fármacos (66).

Aunque no se confirmó histopatológicamente, se demostró que la gemcitabina inducía la remisión en un paciente canino con carcinoma hepatocelular. El régimen y la dosis ideales de gemcitabina para perros todavía están siendo investigados (67).

5.7.2.1. Gemcitabina

Se ha documentado el uso de gemcitabina a una dosis de 200 mg/m² administrada por vía intravenosa, en una infusión con suero fisiológico durante 30 minutos, repetida cada 3 semanas. Durante las primeras sesiones de tratamiento, se observó una estabilización de la neoplasia, aunque se registraron signos gastrointestinales leves, principalmente en los días posteriores a la administración de gemcitabina (68).

Se ha informado el uso de gemcitabina a baja dosis (50 mg/m² administrados por vía intravenosa en perros y 25 mg/m² administrados por vía intravenosa en gatos, ambos protocolos dos veces a la semana) en conjunto con la radioterapia. La toxicidad atribuible a la quimioterapia fue leve (69).

5.7.2.2. Protocolos para carcinoma hepático

Carcinoma Hepático – Gemcitabina 200 mg/m²	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Gemcitabina 200 mg/ m ² EV (30 minutos) en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
	Se recomienda el uso de un Hepatoprotector (Heparot 5 – 15mg/kg) durante todo el proceso de quimioterapia hasta 1 semana después de terminado el tratamiento
	Prednisona 1mg/kg VO durante 7 días
Día 15	Ondansetrón 0.5 – 1mg/kg EV antes de quimioterapia
	Gemcitabina 200 mg/ m ² EV (30 minutos) en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
Día 30	Gemcitabina 200 mg/ m ² EV (30 minutos) en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%

Día 45	Gemcitabina 200 mg/ m ² EV (30 minutos) en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
--------	--

Tabla 9. Protocolo carcino hepatico con gemcitabina a 200mg - Elaborado por el autor

Carcinoma Hepático – Gemcitabina + Radioterapia - Perros	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Gemcitabina 50 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
Día 4	Gemcitabina 50 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
Día 8	Gemcitabina 50 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
Día 11	Gemcitabina 50 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
Día 15	Gemcitabina 50 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
Día 18	Gemcitabina 50 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
Día 22	Gemcitabina 50 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%

Tabla 10. Protocolo carcinoma hepático con gemcitabina + radioterapia en perros - Elaborado por el autor

Carcinoma Hepático – Gemcitabina + Radioterapia - Gatos	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Gemcitabina 25 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
Día 4	Gemcitabina 25 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
Día 8	Gemcitabina 25 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
Día 11	Gemcitabina 25 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%

Día 15	Gemcitabina 25 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
Día 18	Gemcitabina 25 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
Día 22	Gemcitabina 25 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%
Día 25	Gemcitabina 25 mg/ m ² EV en 5 - 10ml/kg de solución salina al 0.9%

Tabla 11. Protocolo carcinoma hepático con gemcitabina + radioterapia en gatos - Elaborado por el autor

5.8. Hemangiosarcoma

El hemangiosarcoma es el tumor esplénico más común en perros. Se caracteriza por la presencia de células de tipo mesenquimal con bordes citoplasmáticos poco diferenciados (27).

La enfermedad muestra alta frecuencia en el bazo, el órgano más afectado. Predomina en perros mayores, con una edad promedio de entre 9 y 11 años. No se observa una tendencia clara en cuanto a la incidencia según el sexo (70).

Se trata de un tumor maligno que se origina en las células endoteliales o en sus precursores mesenquimatosos. Generalmente, se diagnostica en perros con una edad promedio de alrededor de 10 años. Los principales sitios en los que se desarrolla incluyen el bazo, el atrio derecho del corazón, y en su forma cutánea es frecuente encontrarlo en el abdomen ventral, prepucio y cara interna de los muslos. Además, puede aparecer en otros tejidos como hueso, riñón, vejiga, cavidad oral, músculo, pulmón, peritoneo, aorta, arteria pulmonar y sistema nervioso central (71).

5.8.1. Diagnóstico

En situaciones de urgencia, el primer paso es realizar una citología de la masa o de las efusiones. Esto permite obtener información rápida sobre la naturaleza de la lesión o del líquido. La citología nos brinda información importante sobre la presencia de células cancerosas, inflamatorias u otras anomalías que pueden estar presentes en la muestra (71).

La estadificación debe incluir un hemograma completo, prestando atención a la morfología de los eritrocitos, también un análisis de bioquímica sérica y de orina.

Estos exámenes pueden proporcionar información sobre la presencia de anemia, alteraciones hepáticas o renales, y otros cambios sistémicos que pueden estar asociados con el hemangiosarcoma (28).

5.8.2. Tratamiento

El tratamiento recomendado es la resección quirúrgica. Basándose en los resultados de la quimioterapia en perros con hemangiosarcoma esplénica, se deberían considerar protocolos de quimioterapia basados en doxorubicina para perros (72).

Esta neoplasia, en la mayoría de los casos, requiere una intervención de urgencia, como una laparotomía para extirpar las masas o una pericardiocentesis para drenar contenido hemorrágico del pericardio. Los protocolos de tratamiento más comúnmente utilizados, como el VAC, AC, y la doxorubicina sola, presentan resultados similares en cuanto a la supervivencia. Sin embargo, se observan diferencias significativas cuando se comparan con la cirugía como único tratamiento (71).

5.8.2.1. Protocolo VAC

Consiste en ciclos de 21 días. Durante el primer día, se administra doxorubicina a una dosis de 30 mg/m² (o 1 mg/kg para pacientes menores de 15 kg) por vía intravenosa. Los días 8 y 15, se administra vincristina a una dosis de 0,5-0,75 mg/m² por vía intravenosa. El día 10 del ciclo, se administra ciclofosfamida a una dosis de 200-300 mg/m² por vía oral. Además, durante todo el ciclo, se administra trimetoprim/sulfametoxazol a una dosis de 15 mg/kg cada 12 horas (71).

5.8.2.2. Protocolo AC

Consiste en administrar doxorubicina por vía intravenosa a 30 mg/m² (o 1 mg/kg para pacientes menores de 15 kg) en el primer día, y ciclofosfamida por vía oral a 200-300 mg/m² en el día 10. Este régimen se repite cada 21 días (71).

5.8.2.3. Protocolo Doxorubicina como agente único

La doxorubicina como agente único puede administrarse cada 2 semanas (pasando la intensidad de dosis de 1,6mg/m²/d cuando se administra cada 3 semanas a 2,4mg/m²/d cuando se administra cada 2 semanas) (71).

La doxorrubicina se administra por vía intravenosa a 30 mg/m² cada tres semanas, con un máximo de cinco aplicaciones. Sin embargo, la administración de doxorrubicina en la misma dosis pero cada 2 semanas, lo que aumenta la intensidad de la dosificación, puede resultar en cifras de supervivencia ligeramente superiores (72).

5.8.2.4. Protocolos para hemangiosarcoma

Hemangiosarcoma Protocolo VAC – Perros de 15kg en adelante	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Trimetoprim/Sulfametoxazol 15 mg/kg/12horas VO durante todo el ciclo	
Día 1	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV
Día 8	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV
Día 10	Ciclofosfamida 200 – 300 mg/ m ² VO
Día 15	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/ m ² EV

Tabla 12. Protocolo VAC para hemangiosarcoma en perros mayores a 15kg - Elaborado por el autor

Hemangiosarcoma Protocolo VAC – Perros menor a 15kg y Gatos	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Trimetoprim/Sulfametoxazol 15 mg/kg/12horas VO durante todo el ciclo	
Día 1	Doxorrubicina 1mg/kg EV
Día 8	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV
Día 10	Ciclofosfamida 200 – 300 mg/ m ² VO
Día 15	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/ m ² EV

Tabla 13. Protocolo VAC para hemangiosarcoma en perros menores a 15kg - Elaborado por el autor

Hemangiosarcoma Protocolo AC – Perros de 15kg en adelante	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV
Día 10	Ciclofosfamida 200 – 300 mg/ m ² VO

Tabla 14. Protocolo AC para hemangiosarcoma en perros mayores a 15kg - Elaborado por el autor

Hemangiosarcoma Protocolo AC – Perros menor a 15kg y Gatos	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Doxorrubicina 1 mg/kg EV
Día 10	Ciclofosfamida 200 – 300 mg/ m ² VO

Tabla 15. Protocolo AC para hemangiosarcoma en perros menores a 15kg - Elaborado por el autor

Hemangiosarcoma Protocolo solo Doxorubicina Perros y Gatos (Cada 2 semanas – 2.4 mg/m²)	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Doxorrubicina 2.4 mg/m ² EV
Día 15	Repetimos el ciclo

Tabla 16. Protocolo Doxorubicina 2.4mg: hemangiosarcoma en perros y gatos - Elaborado por el autor

Hemangiosarcoma Protocolo solo Doxorubicina Perros y Gatos (Cada 3 semanas – 1.6 mg/m²)	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Doxorrubicina 1,6 mg/m ² EV
Día 22	Repetimos el ciclo

Tabla 17. Protocolo Doxorubicina 1.6mg: hemangiosarcoma en perros y gatos - Elaborado por el autor

Hemangiosarcoma Protocolo solo Doxorubicina Perros y Gatos (Cada 2 semanas – 30 mg/m²)	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV
Día 15	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV
Día 29	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV
Día 43	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV
Día 57	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV

Tabla 18. Protocolo Doxorubicina 30mg: hemangiosarcoma en perros y gatos - Elaborado por el autor

5.9. Tumor Venéreo Transmisible (TVT)

Son más comunes en animales jóvenes, especialmente callejeros y son sexualmente activos. La principal forma de transmisión es a través del contacto sexual o el trasplante de células intactas. Las lesiones suelen localizarse en los genitales externos o en el área oronasal, y se caracterizan por ser mal delimitadas, ulceradas y con tendencia a sangrar (27).

Neoplasia de ocurrencia natural que se transmite principalmente por contacto sexual y es trasplantable entre especies susceptibles. Generalmente se localiza en los genitales externos de los perros y suele ir acompañado de una descarga serosanguinolenta, deformidad, olor intenso y, en ocasiones, necrosis y ulceración, lo que puede hacer que el tejido anormal quede expuesto. Además,

los perros afectados pueden presentar síntomas como descarga prepucial, lamido de la región, disuria, hematuria, fimosis o parafimosis (73).

A menudo son malignos en su comportamiento, pero responden bien a la quimioterapia y radioterapia. Consisten en células discretas con una cantidad moderada de citoplasma azul claro que a veces está lleno de numerosas vacuolas pequeñas y diferenciadas (74).

5.9.1. Diagnóstico

El diagnóstico definitivo se obtiene por análisis citopatológicos o histopatológicos de las células tumorales y los tejidos. Usualmente compuestas por células tumorales redondas, presenta una apariencia morfológica característica en la citología y en la mayoría de los casos puede ser diagnosticado con seguridad mediante esta técnica sin la hacer histopatología. El diagnóstico diferencial debe considerar otras neoplasias como el carcinoma de células escamosas, linfoma cutáneo y fibrosarcoma, al igual que patologías no tumorales como la hiperplasia vaginal (73).

5.9.1.1. En hembras

Si el lamido excesivo, pérdida de sangre o posible deformación de la vulva no son características evidentes, se deberá realizar un examen del vestíbulo vaginal y posteriormente de la vagina (73).

5.9.1.2. En machos

El sangrado por el orificio de la cavidad prepucial y en ocasiones la deformación del prepucio puede requerir la exteriorización del pene para realizar un examen. En ese momento, es común evidenciar una o varias masas muy hemorrágicas en la región prepucial (73).

5.9.2. Tratamiento

5.9.2.1. Ciclofosfamida

La ciclofosfamida puede administrarse en dos posibles esquemas de dosificación para el tratamiento del tumor venéreo transmisible (TVT) (28):

- 50 mg/m² por día, vía oral, durante 4-5 días, cada 3 semanas.
- 250 mg/m², vía oral o intravenosa, cada 3 semanas.

5.9.2.2. Sulfato de Vincristina

La vincristina se puede aplicar a 0,025 mg/kg por vía intravenosa una vez a la semana durante 4 a 6 semanas. Este enfoque ha demostrado ser eficaz para tratar el tumor venéreo transmisible (TVT) en perros, ayudando a controlar el crecimiento del tumor y a mejorar la calidad de vida del animal (75).

El sulfato de vincristina en monoterapia se administra a una dosis de 0.5 - 0.75mg/m² por vía intravenosa, con un intervalo entre las inyecciones de 7 días. Suelen administrarse de 4 a 6 dosis en total durante el tratamiento (73).

Se puede administrar vincristina en una cantidad de 0.5 a 0.75 mg/m² una vez por semana mediante infusión a través de un catéter intravenoso permeable. Después de la administración, se recomienda realizar una irrigación adecuada con 10 ml de solución salina para asegurar la completa administración del medicamento y minimizar cualquier riesgo de irritación local o complicaciones relacionadas con el catéter (28).

5.9.2.3. Doxorubicina

La doxorubicina puede administrarse en perros pequeños (<10 kg) según las siguientes dosis y protocolos (28):

- 30 mg/m² o 1 mg/kg o 25 mg/m² (Para perros menores de 10kg). Se diluye con 30 ml de solución salina y se administra por vía intravenosa (EV) durante 15-30 minutos.
- Dosis de 30 mg/m² o 1 mg/kg o 25 mg/m² (Para perros menores de 10kg). Se administra sin diluir por la misma vía, a una velocidad de 1 ml por minuto.

La doxorubicina, administrada a 30 mg/m² por vía intravenosa cada 21 días, puede ser recomendada para tratar el tumor venéreo transmisible (TVT). Se espera observar resultados en las primeras dos sesiones de tratamiento. Es importante realizar controles hematológicos semanales, siempre antes de cada aplicación de doxorubicina, para monitorear la respuesta del paciente y detectar cualquier efecto adverso o alteración en los parámetros sanguíneos (73).

Es importante tener en cuenta que la dosis acumulativa de vincristina no debe exceder los 240 mg/m², lo que equivale a un tratamiento máximo de 8 semanas,

garantizando la seguridad del paciente y minimizando el riesgo de toxicidad asociada con este medicamento (76).

5.9.2.4. Lomustina

Es un fármaco anticancerígeno que se administra por vía oral en perros, utilizado para tratar linfomas, mastocitomas, sarcomas histiocíticos y recurrencias de tumores venéreos transmisibles. En perros, la dosis recomendada de lomustina es de 60 a 90 mg/m² cada 3 a 4 semanas, es posible extender el tratamiento hasta 6-8 ciclos de administración. Se absorbe de manera total a través del tracto gastrointestinal y se metaboliza en el hígado mediante oxidación. Sus metabolitos activos se distribuyen de manera eficiente por todo el cuerpo, incluyendo la capacidad de cruzar la barrera hematoencefálica (77).

En casos de tumor venéreo transmisible (TVT) que no responden al tratamiento estándar con vincristina, la lomustina puede ser considerada como una opción alternativa. Aunque los informes clínicos sobre el uso de lomustina en TVT son limitados, se sugiere su utilización debido a las similitudes entre este tumor y los linfomas y sarcomas histiocíticos (67).

5.9.2.5. Protocolos para Tumor Venéreo Transmisible

TVT Protocolo Ciclofosfamida a 50 mg/m² VO 4-5 Días, Cada 3 Semanas	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO
Día 2	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO
Día 3	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO
Día 4	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO
Día 5	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO
Día 22	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO
Día 23	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO
Día 24	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO
Día 25	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO
Día 26	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO
Día 43	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO
Día 44	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO
Día 45	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO

Día 46	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO
Día 47	Ciclofosfamida 50 mg/m ² VO

Tabla 19. Protocolo Ciclofosfamida 50mg para TVT: terapia metronómica - Elaborado por el autor

TVT Protocolo Ciclofosfamida a 250 mg/m² EV, Cada 3 Semanas	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Ciclofosfamida 250 mg/m ² EV
Día 22	Ciclofosfamida 250 mg/m ² EV
Día 43	Ciclofosfamida 250 mg/m ² EV

Tabla 20. Protocolo Ciclofosfamida a 250mg intravenosa para TVT - Elaborado por el autor

TVT Protocolo Vincristina a 0,025 mg/kg por Semana EV	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Vincristina 0.025 mg/kg EV
Día 8	Vincristina 0.025 mg/kg EV
Día 15	Vincristina 0.025 mg/kg EV
Día 22	Vincristina 0.025 mg/kg EV
Día 29	Vincristina 0.025 mg/kg EV
Día 36	Vincristina 0.025 mg/kg EV

Tabla 21. Protocolo Vincristina a 0.025mg intravenosa para TVT - Elaborado por el autor

TVT Protocolo Vincristina Monoterapia a 0.5 - 0.75 mg/m²/Semana	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV
Día 8	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV
Día 15	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV
Día 22	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV
Día 29	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV
Día 36	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV

Tabla 22. Protocolo Vincristina a 0.5 - 0.75mg intravenosa para TVT - Elaborado por el autor

TVT Protocolo Vincristina 0.5 - 0.75 mg/m² semana Infusión EV	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV + 10 ml de solución salina después de la administración.

Día 8	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV + 10 ml de solución salina después de la administración.
Día 15	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV + 10 ml de solución salina después de la administración.
Día 22	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV + 10 ml de solución salina después de la administración.
Día 29	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV + 10 ml de solución salina después de la administración.
Día 36	Vincristina 0.5 – 0.75 mg/m ² EV + 10 ml de solución salina después de la administración.

Tabla 23. Protocolo Vincristina a 0.5 - 0.75mg intravenosa en infusión para TVT - Elaborado por el autor

TVT Protocolo Doxorrubicina diluido en Solución Salina	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV diluido en 30 ml de solución salina durante 15 – 30 minutos
Día 8	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV diluido en 30 ml de solución salina durante 15 – 30 minutos
Día 15	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV diluido en 30 ml de solución salina durante 15 – 30 minutos
Día 22	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV diluido en 30 ml de solución salina durante 15 – 30 minutos
Día 29	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV diluido en 30 ml de solución salina durante 15 – 30 minutos
Día 36	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV diluido en 30 ml de solución salina durante 15 – 30 minutos
Día 43	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV diluido en 30 ml de solución salina durante 15 – 30 minutos

Tabla 24. Protocolo Doxorrubicina diluida para TVT - Elaborado por el autor

TVT Protocolo Doxorubicina diluido en Solución Salina, paciente menor a 10 kg	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Doxorrubicina 1 mg/kg EV diluido en 30ml de solución salina durante 15 – 30 minutos
Día 8	Doxorrubicina 1 mg/kg EV diluido en 30ml de solución salina durante 15 – 30 minutos
Día 15	Doxorrubicina 1 mg/kg EV diluido en 30ml de solución salina durante 15 – 30 minutos
Día 22	Doxorrubicina 1 mg/kg EV diluido en 30ml de solución salina durante 15 – 30 minutos
Día 29	Doxorrubicina 1 mg/kg EV diluido en 30ml de solución salina durante 15 – 30 minutos
Día 36	Doxorrubicina 1 mg/kg EV diluido en 30ml de solución salina durante 15 – 30 minutos
Día 43	Doxorrubicina 1 mg/kg EV diluido en 30ml de solución salina durante 15 – 30 minutos
Día 50	Doxorrubicina 1 mg/kg EV diluido en 30ml de solución salina durante 15 – 30 minutos

Tabla 25. Protocolo Doxorubicina diluida para TVT: pacientes menores a 15kg - Elaborado por el autor

TVT Protocolo Doxorubicina sin diluir	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV a 1 ml por minuto
Día 8	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV a 1 ml por minuto
Día 15	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV a 1 ml por minuto
Día 22	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV a 1 ml por minuto
Día 29	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV a 1 ml por minuto
Día 36	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV a 1 ml por minuto
Día 43	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV a 1 ml por minuto
Día 50	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV a 1 ml por minuto

Tabla 26. Protocolo Doxorubicina sin diluir para TVT - Elaborado por el autor

TVT Protocolo Doxorrubicina sin diluir, paciente menor a 10 kg	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Doxorrubicina 1 mg/kg EV a 1 ml por minuto
Día 8	Doxorrubicina 1 mg/kg EV a 1 ml por minuto
Día 15	Doxorrubicina 1 mg/kg EV a 1 ml por minuto
Día 22	Doxorrubicina 1 mg/kg EV a 1 ml por minuto
Día 29	Doxorrubicina 1 mg/kg EV a 1 ml por minuto
Día 36	Doxorrubicina 1 mg/kg EV a 1 ml por minuto
Día 43	Doxorrubicina 1 mg/kg EV a 1 ml por minuto
Día 50	Doxorrubicina 1 mg/kg EV a 1 ml por minuto

Tabla 27. Protocolo Doxorrubicina sin diluir para TVT: pacientes menores a 10kg - Elaborado por el autor

TVT Protocolo Doxorrubicina	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Realizar un control hematológico antes de cada sesión	
Día 1	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV
Día 8	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV – Se puede observar remisión del tumor
Día 15	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV
Día 22	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV
Día 29	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV
Día 36	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV
Día 43	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV
Día 50	Doxorrubicina 30 mg/m ² EV

Tabla 28. Protocolo Doxorrubicina sola para TVT - Elaborado por el autor

TVT Protocolo Lomustina	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	Lomustina 60 – 90 mg/m ² Vía oral
Día 22	Lomustina 60 – 90 mg/m ² Vía oral
Día 43	Lomustina 60 – 90 mg/m ² Vía oral
Día 64	Lomustina 60 – 90 mg/m ² Vía oral
Día 92	Lomustina 60 – 90 mg/m ² Vía oral
Se puede prolongar hasta 8 ciclos	

Tabla 29. Protocolo con Lomustina para tratamiento de TVT - Elaborado por el autor

5.10. Tumores mamarios

5.10.1. Tumores mamarios felinos

Los cánceres mamarios en gatas, conocidos como tumores de mama felinos (TMF), ocupan el tercer lugar en frecuencia entre las neoplasias diagnosticadas en este felino, después del linfoma y los tumores de la piel. Se estima que afectan a aproximadamente 25,4 de cada 100.000 gatas anualmente (78).

La principal causa de mortalidad en casos de cáncer de mama maligno en gatas es la metástasis. Más del 90% de los tumores mamarios felinos se clasifican como de alto grado. En aproximadamente el 80-90% de los casos, el comportamiento de estos tumores es maligno, independientemente de su histología (37).

5.10.1.2. Tratamiento

La intervención quirúrgica solo se considera curativa en las etapas tempranas del desarrollo del tumor, donde el tamaño del tumor es menor de 1 cm. En cuanto al tratamiento quimioterapéutico, la doxorrubicina se presenta como la opción de primera línea. Se puede administrar de forma neoadyuvante, es decir, antes de la cirugía, con dos dosis previas, seguidas de otras cuatro dosis después de la intervención; o bien, de manera adyuvante, donde la cirugía se realiza cada seis ciclos, con una frecuencia de administración de 21 a 28 días entre cada ciclo. Además, se puede combinar la doxorrubicina con ciclofosfamida, administrada por vía oral, para potenciar su efecto terapéutico (37).

5.10.2. Tumores mamarios caninos

Los tumores mamarios son las neoplasias más comunes en perras no esterilizadas, constituyendo aproximadamente la mitad de todos los casos de enfermedad oncológica en este grupo (79).

Cerca del 50% de los tumores mamarios se reconocen como malignos, y aproximadamente la mitad de estos ya han metastatizado al momento del diagnóstico inicial (80).

Las hormonas sexuales desempeñan un papel importante en la progresión de los tumores mamarios en perras. Además, la obesidad puede considerarse como un factor de riesgo en el desarrollo de neoplasias mamarias caninas. Se ha

observado que las perras con una mayor ingesta de carnes rojas presentan un riesgo aumentado para desarrollar este tipo de neoplasia mamaria (81).

5.10.2.1. Diagnóstico

Los tumores mamarios pueden presentar una amplia gama de tamaños, desde unos pocos milímetros hasta varios centímetros. Se estima que al menos el 50% de las perras diagnosticadas con neoplasias mamarias presentan masas múltiples, sin embargo, el pronóstico no se ve afectado por la cantidad o la ubicación de estas masas (82).

Es importante realizar una biopsia escisional o incisional para confirmar el diagnóstico sospechoso de tumores mamarios. Los tumores mamarios malignos se caracterizan por presentar bordes irregulares, ecogenicidad heterogénea y sombreado acústico en las imágenes ecográficas, mientras que los benignos tienden a ser esféricos u ovoides, con bordes regulares, ecogenicidad homogénea, y pueden mostrar sobreado de borde y refuerzo posterior (83).

5.10.2.2. Tratamiento

La cirugía es el tratamiento preferido para las neoplasias mamarias localizadas. Se recomienda la extirpación del tumor junto con un margen de tejido normal circundante, con el fin de eliminar posibles extensiones microscópicas del cáncer que puedan estar presentes en la lesión primaria. Todo el tejido extirpado debe ser enviado al laboratorio de patología con los bordes claramente delimitados para facilitar su identificación y análisis (84).

En un estudio, ocho perras con carcinoma mamario en estadio 3 recibieron una combinación de 5-fluorouracilo ($150\text{mg}/\text{m}^2$ por vía intravenosa) y ciclofosfamida ($100\text{mg}/\text{m}^2$ por vía intravenosa) una vez a la semana durante cuatro semanas consecutivas como tratamiento posoperatorio. Se registró una mediana de supervivencia de 24 meses en el grupo que recibió tratamiento, mientras que las ocho perras que no recibieron quimioterapia presentaron una mediana de supervivencia de 6 meses (85).

Se sugiere la combinación de doxorubicina, administrada a $30\text{mg}/\text{m}^2$ por vía intravenosa en el primer día de un ciclo de 21 días y ciclofosfamida a $50\text{mg}/\text{m}^2$ por vía oral en los días 3 a 6 de cada ciclo de 21 días, como un tratamiento adyuvante efectivo para la neoplasia mamaria maligna (86).

El paclitaxel (132 mg/m² por vía intravenosa cada 3 semanas, con pretratamiento apropiado que incluye dexametasona, difenhidramina y cimetidina) demostró inducir respuestas parciales en 2 de 3 perras diagnosticadas con carcinoma mamario (87).

5.10.2.3. Protocolos para tumores mamarios

Protocolo 5-Fluorouracilo + Ciclofosfamida	
Día	Fármaco, dosis y vía de administración
Día 1	5-Fluorouracilo 150mg/m ² EV Ciclofosfamida 50mg/m ² EV
Día 8	5-Fluorouracilo 150mg/m ² EV Ciclofosfamida 50mg/m ² EV
Día 15	5-Fluorouracilo 150mg/m ² EV Ciclofosfamida 50mg/m ² EV
Día 22	5-Fluorouracilo 150mg/m ² EV Ciclofosfamida 50mg/m ² EV

Tabla 30. Protocolo 5-Fluorouracilo + Ciclofosfamida para tumores mamarios - Elaborado por el autor

6. MÉTODOS Y MATERIALES

6.1. Ubicación del experimento

El protocolo se desarrolló en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala, ubicada en la Av. Panamericana Km. 5 ½ vía a Pasaje, a una altitud de 15 m.s.n.m. a una latitud de -3.260416 y longitud de -79.967027.



Fuente: Google Maps

6.2. Materiales

○ Hardware

- Computadora

- Fabricante: LENOVO
- Versión: 10.0.22631
- Tipo de sistema: x64-based PC
- Procesador: Intel® Celeron® N4020 CPU @ 1.10GHz, 1101 Mhz, 2 procesadores principales, 2 procesadores lógicos
- Producto placa base: LNVNB151216
- Memoria física (RAM): 8,00 GB

- Memoria física total: 7,65 GB
- Teclado.
 - Marca: Genius
 - Modelo: KB-125
 - Rating: DC5V = 100mA(MAX)
 - Procedencia: China
- Mouse.
 - Marca: Logitech
 - Modelo: G203 LIGHTSYNC Gaming Mouse
 - Rating: 5.0V = 500mA
 - Procedencia: Vietnam
- Teléfono móvil:
 - Modelo: Itel Infinix A60S
 - Pantalla IPS HD+ de 6,6"
 - Sistema operativo: Android 12
 - Procesador: Octa-Core
 - RAM 4GB, expandible a 8GB
 - Almacenamiento 128GB
 - Batería 5000mAh
- **Software**
- **Android Studio:** Herramienta principal para el desarrollo de la aplicación.
 - Versión: Jellyfish 2023.3.1
 - Plantilla utilizada: Basic Views Activity
- **Java:** Lenguajes de programación para el desarrollo de la aplicación Android.
- **Kotlin:** Lenguaje de programación de propósito general que se ejecuta en la máquina virtual de Java. Es interoperable con Java y se utiliza ampliamente para desarrollar aplicaciones Android.
- **ChatGPT versión 3.5**
 - Prompts utilizados:
 - Actúa como Ingeniero en Sistemas Informáticos especializado en el desarrollo de aplicaciones móviles.
 - Actúa como médico Veterinario especializado en oncología.

- Necesito que al realizar nuevos cambios, no afecte la funcionalidad del resto de pantallas.
 - Necesito que al realizar cambios en la estructura me envíes los códigos completos y me indiques cuáles y en qué línea se realizaron los cambios.
- **Recursos Adicionales:**
 - **Libros y Tutoriales:** Para aprender más sobre el desarrollo de aplicaciones móviles y el tratamiento oncológico en animales.
 - Manejo del paciente canino oncológico. Guía práctica para la atención compasiva, por: Gregory Ogilvie y Antony Moore.
 - Manual de urgencias y cuidados intensivos en pequeños animales, por: Lesley King y Richard Hammond.
 - Withrow and macewen's small animal clinical oncology, por: Saunders Elsevier.
 - Oncología para todos, por: Martín Soberano.
 - Manual de dermatología en pequeños animales y exóticos, por: Aiden Foster y Carol Foil.
 - Farmacología y terapéutica veterinaria, por Alexandra usuga.
 - Manual de hematología y transfusión en pequeños animales, por: Michael Day, Andrew Mackin y Janet Littlewood.
 - Manual de diagnóstico de laboratorio en pequeños animales, por: Elizabeth Villiers y Laura Blackwood.
 - Diagnóstico diferencial clínico en pequeños animales, por: Mark Thompson.
 - Manual clínico del perro y el gato, por: Pilar Muñoz, Juan Morgaz, Alba Galán.

6.3. Evaluación del prototipo

6.3.1. Población

Según datos obtenidos en la página oficial de la Universidad Técnica de Machala hasta el año 2021 existen 54 docentes titulares en la Facultad de Ciencias Agropecuarias (88), de los cuales 20 son docentes activos de profesión Médicos Veterinarios, estos últimos datos corroborados con la Coordinadora de Carrera de la Carrera de Medicina Veterinaria, Dra. Lorena Chalco Torres. Además se

realizarán visitas a Clínicas Veterinarias en diferentes sectores de la ciudad de Machala.

6.3.2. Muestra

La encuesta se llevó a cabo del 1 al 19 de julio de 2024. Durante este período, el prototipo fue presentado a 17 docentes especializados en Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Machala. Además, se realizó una presentación adicional del prototipo a 23 médicos veterinarios que trabajan en diversas clínicas distribuidas por distintos sectores de la ciudad de Machala. En total, el prototipo "VetOnco" fue evaluado por 40 médicos veterinarios.

6.3.3. Método

El estudio de campo facilitó la implementación de una encuesta que proporcionó datos tanto cuantitativos como cualitativos sobre la aceptación del prototipo "VetOnco". Este análisis se realizó entre médicos veterinarios de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala y profesionales en ejercicio en clínicas veterinarias de la ciudad de Machala.

La encuesta tomó en consideración varios aspectos, incluyendo la funcionalidad, la facilidad de uso, y la utilidad clínica del prototipo. Los resultados obtenidos no solo reflejan la percepción general y la satisfacción de los usuarios con el prototipo, sino que también identifican áreas específicas de mejora y potenciales beneficios para la práctica veterinaria. La retroalimentación cualitativa incluyó comentarios detallados sobre la interfaz de usuario y las características técnicas, mientras que los datos cuantitativos nos indican una medida del nivel de aceptación y la posible implementación del sistema en entornos clínicos reales.

6.3.3.1. Planteamiento de la encuesta

La encuesta se planteó enfocándonos en dos partes. La primera parte de la encuesta se centra en obtener información básica necesaria para evaluar el prototipo "VetOnco". Esta sección consta de cinco preguntas clave:

- 1. ¿Has utilizado aplicaciones móviles enfocadas en medicina veterinaria? (si, no)**

Esta pregunta busca entender el nivel de familiaridad de los veterinarios con el uso de aplicaciones móviles específicas para su campo.

2. **¿Consideras que el uso de una aplicación móvil con enfoque en pacientes oncológicos (perros y gatos) mejoraría el rendimiento de la atención en medicina veterinaria?** (*si, no*)

Aquí se pretende evaluar la percepción de los usuarios sobre el impacto potencial de la tecnología móvil en la mejora de la atención médica para pacientes con cáncer.

3. **¿Con qué frecuencia utilizas aplicaciones móviles veterinarias?** (*Diario, una vez por semana, una vez al mes, nunca*)

Esta pregunta ayuda a determinar la frecuencia de uso de estas herramientas, lo cual es importante para entender el grado de integración tecnológica en la práctica diaria.

4. **Por favor, indique en qué medida cree que una aplicación móvil puede mejorar la calidad de vida de los animales con cáncer.** (*Mejorar el seguimiento de tratamientos oncológicos, facilidad para el acceso a información actualizada sobre tratamientos, ayuda en la comunicación veterinario – propietario durante el tratamiento*)

Con esta pregunta, se busca obtener una evaluación de la percepción sobre los beneficios tangibles que podría ofrecer la aplicación en términos de mejorar la calidad de vida de los pacientes oncológicos.

5. **¿Cuál de los siguientes aspectos crees que debería tener prioridad en el diseño de la aplicación móvil?** (*Facilidad de uso, contenido informativo, actualizaciones frecuentes, interacción con otros médicos*)

Las opciones buscan identificar las prioridades de los usuarios en el desarrollo de la aplicación.

La segunda parte de la encuesta se planteó con el objetivo de obtener información acerca de la utilidad del prototipo "VetOnco", la cual fue aplicada después de que los médicos encuestados probaron la funcionalidad del prototipo. Esta sección cuenta con cuatro preguntas clave:

6. **¿Cómo calificarías el contenido del prototipo VetOnco?** (*Nada relevante – Muy relevante*)

Esta pregunta busca evaluar la relevancia y utilidad del contenido proporcionado por la aplicación desde la perspectiva de los médicos veterinarios.

7. **¿Cómo calificarías la navegación entre pantallas del prototipo?**

(Sencilla – Compleja)

Aquí se pretende medir la facilidad de uso de la interfaz del prototipo, lo cual es importante para su adopción.

8. **¿Qué probabilidades hay de que recomiendes el uso de nuestro prototipo a un compañero veterinario?**

(Nada probable – Muy probable)

Esta pregunta tiene como objetivo determinar la disposición de los usuarios a recomendar el prototipo, lo que puede ser un indicador de su satisfacción general y la percepción del valor de la aplicación.

9. **¿Qué crees que se debería mejorar o añadir al prototipo "VetOnco" para que cumpla con sus expectativas?**

(Pregunta abierta)
Una pregunta abierta diseñada para recopilar sugerencias específicas y detalladas de los usuarios sobre posibles mejoras o nuevas características que podrían aumentar la efectividad y la aceptación del prototipo.

6.4. Conceptualización y definición

Se planteó la idea de una aplicación móvil como herramienta de ayuda en la selección de protocolos oncológicos con los tumores más comunes presentados en clínicas veterinarias, la cual va a contar con el listado de protocolos oncológicos con los diferentes fármacos antineoplásicos, y el cálculo de superficie corporal mediante la conversión de kilogramos del peso de pacientes a metros cuadrados.

Un médico veterinario con acceso a la aplicación ingresa los valores del paciente, en caso de requerir el valor de superficie corporal del paciente solo ingresa el peso en kilogramos y se mostrara el resultado en metros cuadrados, se presentan además diferentes tipos de protocolos para que elija el que mejor se apegue a la realidad de su paciente, la dinámica es la misma, se ingresa el valor en kilogramos y la aplicación además de hacer la conversión a metros cuadrados también ofrece el protocolo con la dosificación necesaria para dicho paciente.

6.5. Contenido

Para generar el contenido de “Protocolos” y “Superficie Corporal” del prototipo “VetOnco” se buscó y sintetizó información relacionada con los diferentes tipos de tumores más frecuentes en las clínicas veterinarias en caninos y felinos. Además se investigaron los protocolos con diferentes fármacos de fácil acceso en Ecuador para cada uno de los tumores. Esta información se redactó durante los meses de noviembre de 2023 hasta febrero de 2024 bajo el acompañamiento de la tutora de tesis, la Dra. Lorena Chalco.

6.6. Diseño y Desarrollo de la aplicación

El desarrollo del prototipo de la aplicación se llevó a cabo en la plataforma Android mediante el IDE de desarrollo de aplicaciones Android Studio, una herramienta gratuita utilizada para crear aplicaciones móviles. Android Studio proporciona una variedad de servicios y recursos para facilitar el proceso de desarrollo de aplicaciones, y es compatible con los lenguajes de programación Java y Kotlin. La flexibilidad a los diferentes cambios hace que “VetOnco” sea una aplicación escalable, con opción a crear más versiones mejoradas.

El proceso del desarrollo de la aplicación móvil se realizó durante los meses de marzo a junio del 2024 con la supervisión de la Especialista 1 de la tesis la Ingeniera Paola Gálvez, principalmente en la corrección de errores en la codificación de los archivos del prototipo.

6.6.1. Partes del prototipo “VetOnco”

Nuestro prototipo será sencillo, con los botones necesarios para tener un mejor acceso de navegación, contará con un menú principal en donde se podrá encontrar 5 opciones: Protocolos, Superficie Corporal, Historias Clínicas, Distribuidores, Referencias Bibliográficas.



Imagen 1 – Pantalla principal del prototipo en el dispositivo mvil

- **Pantalla “Protocolos”**

Esta pantalla nos presenta una lista de botones cada uno representando un tumor específico, el cual al interactuar con el botón nos lleva a otra pantalla con los fármacos específicos que se pueden utilizar para un protocolo oncológico del tumor correspondiente.



Imagen 2 - Pantalla de navegación "nav_protocolos" visualizado en el dispositivo móvil

- **Pantalla “Superficie Corporal”**

Esta pantalla nos muestra un cuadro de texto editable donde podemos ingresar un valor numérico (en este caso el cuadro de texto nos presenta una leyenda que nos recuerda el ingreso de los valores en kilogramos”.



Imagen 3 - Pantalla de navegación "nav_superficie" visualizado en el dispositivo móvil

- **Botón “Inicio”**

Todas las pestañas van a contar con un botón “Inicio”, la función de dicho botón será la de enviarnos directamente a la pantalla principal independientemente de la pantalla en la que nos encontremos, esto con el fin de no estar retrocediendo a cada pantalla anterior para la selección de un nuevo protocolo.



Botón interactivo

“Inicio”

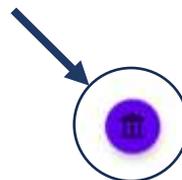


Imagen 4 - Pantalla "nav_superficie" donde se indica el botón flotante "inicio"

- **Botón “calcular” en la pantalla superficie corporal**

Este botón se encuentra en la pantalla “nav_superficie” la finalidad será de mostrarnos directamente la superficie corporal expresada en metros cuadrados (m²) del valor ingresado en el cuadrado de texto editable en esta pantalla.

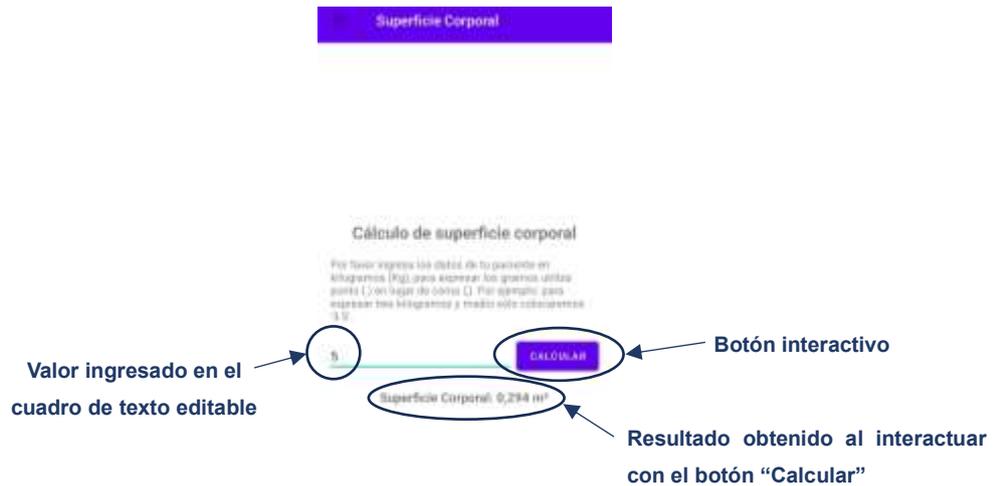


Imagen 5 - Explicación de la función del botón "calcular" en la pantalla "nav_superficie"

- **Botón "calcular" en la pantalla de protocolos**

Este botón se encuentra en las pantallas correspondientes a los protocolos que se vayan a utilizar para los diferentes tipos de tumores, al interactuar sobre este botón no sólo nos mostrará la superficie corporal expresada en metros cuadrados (m^2) del valor ingresado en el cuadrado de texto editable en esta pantalla, sino que además nos mostrará un protocolo con la dosificación del fármaco acorde al peso ingresado de nuestro paciente.

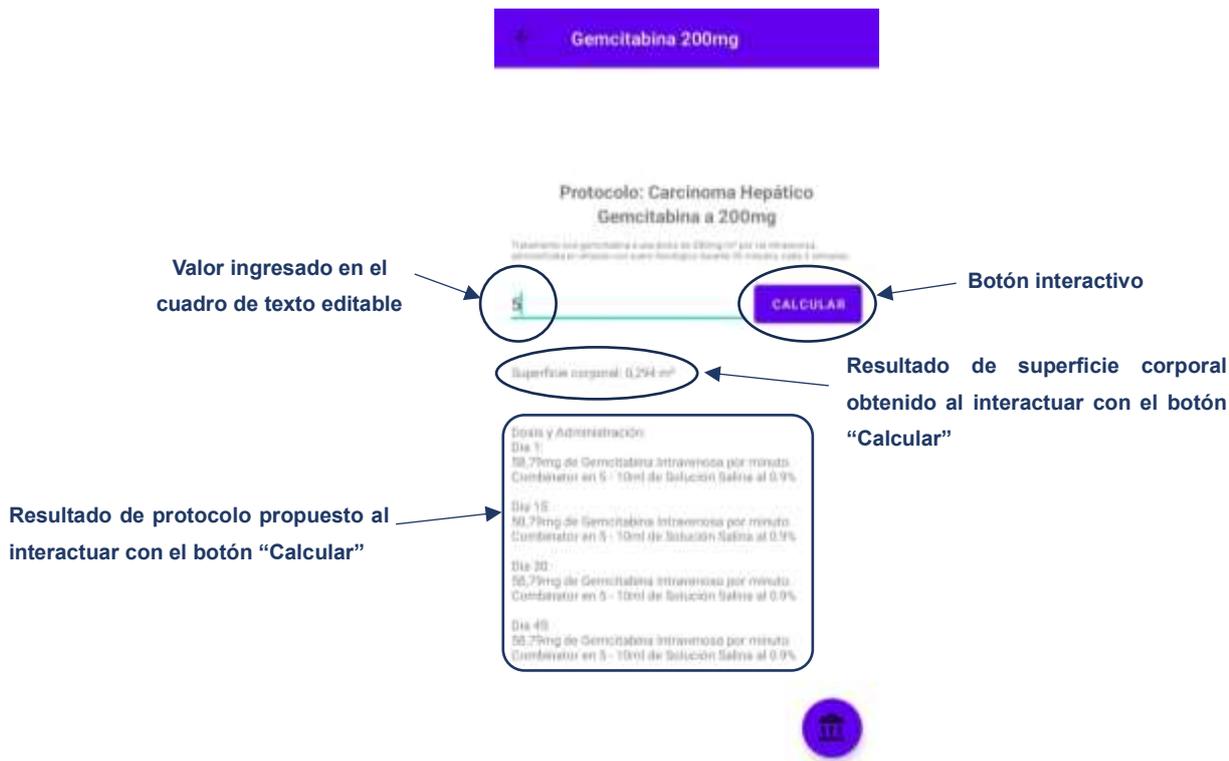


Imagen 6 - Explicación de la función del botón "calcular" en la pantalla "nav_gemcitabina200"

6.6.2. Dispositivos en los que se probó el prototipo

Se realizaron pruebas del prototipo de la aplicación VETONCO en dispositivos móviles de diversas marcas para verificar su funcionalidad en distintos entornos y hardware. Es importante tener en consideración que, para llevar a cabo estas pruebas, es necesario activar el modo desarrollador en cada dispositivo y habilitar la opción de depuración USB. Esta configuración permitió establecer una comunicación eficiente entre los dispositivos móviles y las herramientas de desarrollo, facilitando así la identificación y resolución de posibles problemas de compatibilidad y rendimiento.

DISPOSITIVO	OBSERVACIONES
	<p>Durante las pruebas, se encontró una limitación específica con el dispositivo Samsung GT S6310L. En este dispositivo, no fue posible instalar la aplicación debido a la incompatibilidad de la versión de la API SDK, debido a un nivel de API SDK 16 (Android 4.1 Jelly Bean), lo que impidió la instalación y ejecución de la aplicación en dicho dispositivo.</p> <p>Características:</p>

<p>Samsung Galaxy Young (GT - S6310L) (89)</p>	<p>CPU: Broadcom BCM21654G (40nm) GPU Tarjeta Gráfica: Single-core, 1 procesador RAM: 768MB Sistema operativo: Android 4.1.2 Jelly Bean</p>
 <p>Samsung Galaxy Z4 Flip (90)</p>	<p>La aplicación funcionó correctamente en un Samsung Galaxy Z4 Flip. Este dispositivo cuenta con una versión de API SDK compatible con los requisitos mínimos de la aplicación, lo que permitió una instalación y operación sin inconvenientes.</p> <p>Características: Procesador: 3.18GHz, 2.7GHz, 2GHz Tipo CPU: Octa Core Tecnología: Dynamic AMOLED 2X Sistema Operativo: Android 12 + One UI 4.1.1</p>
 <p>Realme C11 RMX3231 (91)</p>	<p>El Realme C11 RMX3231, aunque es un dispositivo de gama de entrada, también demostró ser compatible con la aplicación. Cuenta con especificaciones suficientes para garantizar el correcto funcionamiento de la aplicación VETONCO, demostrando su adaptabilidad.</p> <p>Características: Memoria RAM: 4Gb Procesador: Helio G35 Frecuencia del procesador: 2,3 GHz Familia de procesador: MediaTek Sistema operativo: Android 10.0</p>



Itel Infinix A60S

(92)

El Itel Infinix A60S también funcionó correctamente con la aplicación VETONCO. Sus características, similares a las de otros dispositivos de gama de entrada, demostraron que la aplicación puede adaptarse y funcionar adecuadamente en una variedad de niveles de hardware.

Características:

SoC: Unisoc SC9863A1

Memoria RAM: 4GB

Tipo de memoria RAM: LPDDR4

Procesador: Octa-Core

Procesador gráfico: PowerVR Cortex A-55

Sistema operativo: Android 12

6.7. Desarrollo del prototipo “VetOnco” en Android Studio

El prototipo de la aplicación se desarrolló utilizando Android Studio, diseñada para ayudar en la gestión de tratamientos oncológicos en perros y gatos, específicamente en el cálculo de dosis de medicamentos basados en la superficie corporal. Se han desarrollado varias pantallas que permitirán al usuario navegar a través de diferentes protocolos y calcular las dosis necesarias.

6.8. Estructura de la aplicación

El prototipo VetOnco está organizada en módulos que corresponden a diferentes funcionalidades oncológicas veterinarias. Cada módulo (carcinoma, ciclofosfamida, doxorubicina, etc.) contiene fragmentos y actividades que manejan la lógica específica de cada tratamiento. La estructura de recursos asegura que cada elemento visual y textual esté bien definido y separado, facilitando el mantenimiento y la escalabilidad del prototipo. La configuración del proyecto y los archivos de Gradle aseguran una compilación y gestión de dependencias coherentes.

6.9. Directorios y Archivos Principales

6.9.1. app

6.9.1.1. *AndroidManifest.xml*: Este archivo define la estructura básica de la aplicación, incluyendo sus componentes principales como actividades, servicios, permisos y metadatos.

6.9.2. **vetonco**

6.9.2.1. *ui*: Contiene subdirectorios y archivos relacionados con las distintas funcionalidades de la aplicación.

6.9.2.2. *carcinoma, ciclofosfamida, doxorubicina, gemcitabina, hemangiosarcoma, linfoma, melcut, tvf*: Estos directorios contienen fragmentos y actividades específicas para cada tipo de protocolo o tratamiento oncológico.

6.9.2.3. *inicio*: Pantalla inicial o principal de la aplicación.

6.9.2.4. *protocolos*: Contiene el *ProtocolosFragment* y su correspondiente *ProtocolosViewModel*, que maneja la lógica y presentación de los protocolos disponibles.

6.9.2.5. *superficie*: Incluye el *SuperficieFragment* y el *SuperficieViewModel* para calcular la superficie corporal de los pacientes.

6.9.2.6. *MainActivity*: La actividad principal de la aplicación que maneja la navegación y el ciclo de vida de la aplicación.

6.10. **Recursos**

6.10.1. **drawable**: Contiene imágenes y recursos gráficos utilizados en la aplicación.

6.10.2. **layout**: *activity_main.xml, activity_tvf.xml, app_bar_main.xml, content_main.xml*: Diseños para las actividades y la barra de aplicaciones.

6.10.2.1. *fragment_*.xml*: Diseños para los diferentes fragmentos, cada uno corresponde a una pantalla específica o funcionalidad, como *fragment_superficie.xml* para el cálculo de superficie corporal, *fragment_protocolos.xml* para la lista de protocolos, etc.

6.10.3. **menú**

6.10.3.1. *menu_main.xml*: Define el menú principal de la aplicación.

6.10.4. **mipmap**: Contiene los iconos de la aplicación en diferentes resoluciones (hdpi, mdpi, xhdpi, xxhdpi, xxxhdpi).

6.10.5. **Navigation**

- 6.10.5.1. *mobile_navigation.xml*: Define la navegación de la aplicación, incluyendo los gráficos de navegación que especifican cómo se transita entre diferentes fragmentos y actividades.
- 6.10.6. **Values**: Contiene varios archivos XML que definen cadenas, estilos, colores, dimensiones y otros recursos utilizados en la aplicación.
 - 6.10.6.1. *values-land*, *values-night*, *values-w600dp*, *values-w1240dp*: Configuraciones específicas para diferentes orientaciones, modos nocturnos y tamaños de pantalla.
- 6.11. **Configuración del Proyecto**
 - 6.11.1. **build.gradle.kts**: Archivos de configuración de Gradle que especifican dependencias, configuraciones de compilación, etc.
 - 6.11.2. **proguard-rules.pro**: Reglas de ProGuard para la ofuscación y optimización del código.
 - 6.11.3. **gradle.properties**, **gradle-wrapper.properties**: Configuraciones específicas de Gradle.
 - 6.11.4. **libs.versions.toml**: Definiciones de versiones de dependencias.
 - 6.11.5. **local.properties**: Configuraciones locales específicas del entorno de desarrollo.
 - 6.11.6. **settings.gradle.kts**: Configuración de ajustes del proyecto.

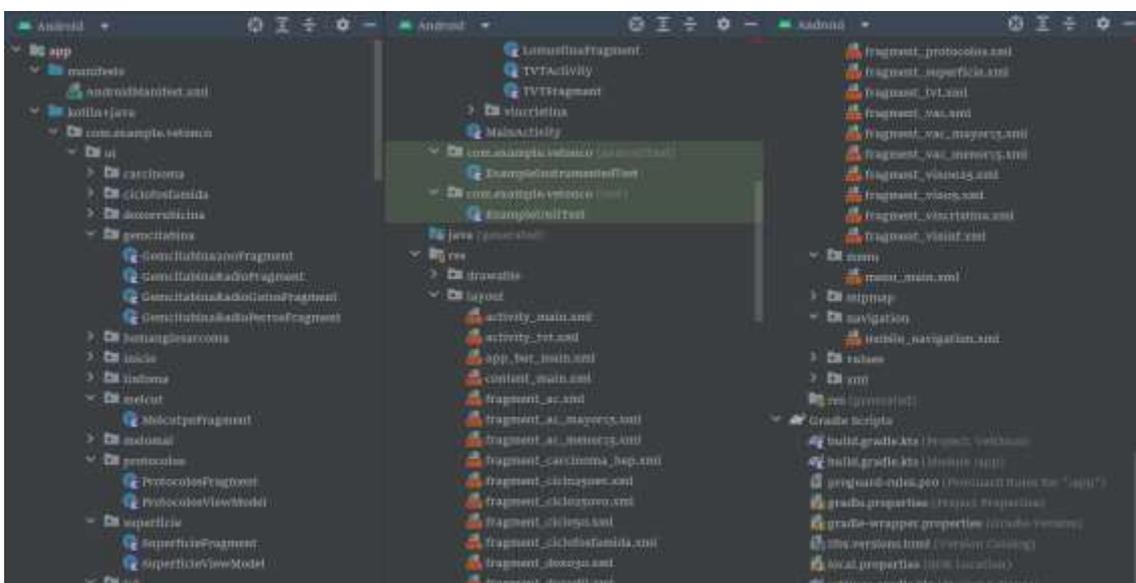


Imagen 7 - Estructura del prototipo VetOnco

La aplicación está organizada en las siguientes pantallas principales:

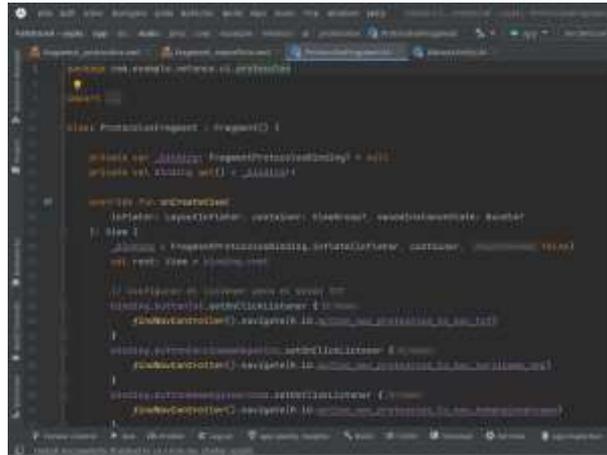


Imagen 9 – Archivo: ProtocolFragment.kt

El archivo **fragment_protocolos.xml** define la interfaz de usuario para la pantalla de protocolos. Es una disposición lineal que contiene varios botones.

- **Estructura de Diseño:** Utiliza un *LinearLayout* vertical con gravedad centrada y relleno (*padding*) para mantener los elementos centrados y proporcionar espacio alrededor de ellos.
- **Elementos de Interfaz:**
 - *TextView* en la parte superior que indica la función de la pantalla ("Pantalla de Protocolos").
 - *Button* para cada protocolo (button_carcinoma_hepatico, button_hemangiosarcoma, etc.) con ancho ajustado al padre (relación de jerarquía entre los componentes visuales o widgets dentro de la interfaz de usuario) y altura envuelta al contenido.
- **Atributos y Herramientas:** Usa *tools:ignore* para ignorar advertencias específicas de lint y *tools:context* para proporcionar el contexto de la herramienta.

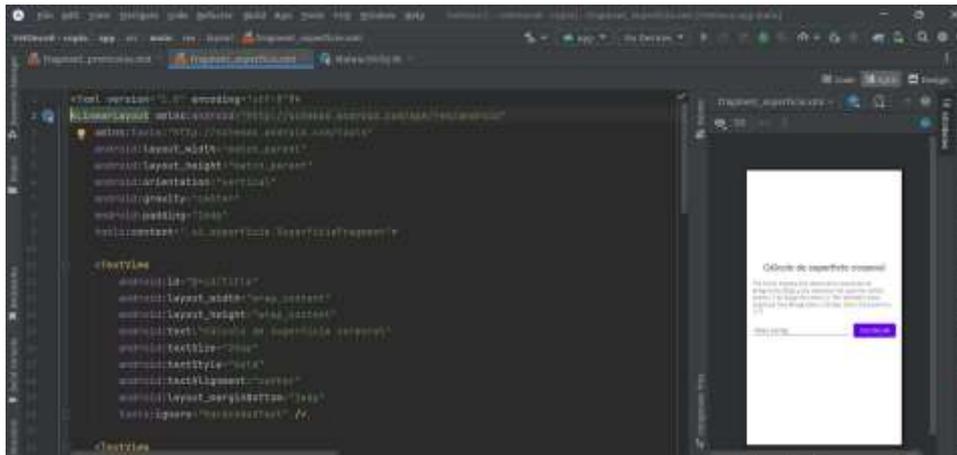


Imagen 10 – Archivo: *fragment_protocol.xml*

- **SuperficieFragment.kt y fragment_superficie.xml**

Estos fragmentos se centran en la visualización y manipulación de datos relacionados con la superficie corporal de pacientes, importante para el cálculo de dosis.

El archivo **SuperficieFragment.kt** define la lógica de un fragmento en la aplicación de cálculo de superficie corporal. Este fragmento permite a los usuarios ingresar el peso de un paciente y calcular su superficie corporal usando una fórmula estándar. La clase SuperficieFragment hereda de Fragment y maneja el ciclo de vida del fragmento.

- *FragmentSuperficieBinding* para acceder a los elementos del diseño, asegurando una vinculación segura y evitando el uso de *findViewById*.
- *onCreateView*, el diseño del fragmento se infla y se referencian los elementos de la interfaz de usuario: un campo de entrada (*EditText*) para el peso, un botón (*Button*) para iniciar el cálculo y un texto (*TextView*) para mostrar el resultado.
- *Listener* para el botón de cálculo, que convierte el peso ingresado a un número y, si es válido, calcula la superficie corporal y muestra el resultado. Si el peso no es válido, se muestra un mensaje de error.
- *calculateBodySurfaceArea* realiza el cálculo de la superficie corporal usando la fórmula $0.1 \times \text{peso}^{0.67} \times 0.1$.

- *onDestroyView* se encarga de liberar el binding para evitar fugas de memoria, asegurando una gestión eficiente de los recursos.

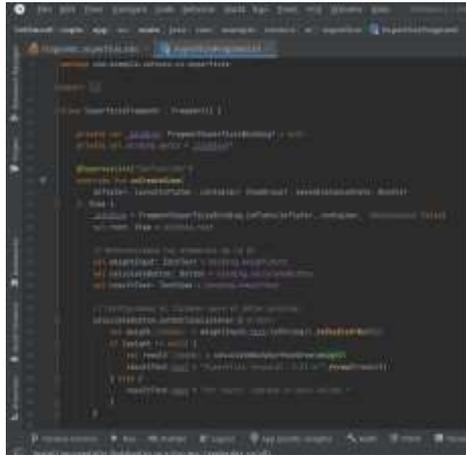


Imagen 11 - Archivo: SuperficieFragment.kt

El archivo **fragment_superficie.xml** define la interfaz de usuario para el fragmento de cálculo de superficie corporal.

- *LinearLayout* como contenedor principal, organizando los elementos de la interfaz en una disposición vertical.
- *TextView* para el título y las instrucciones, que orientan al usuario sobre cómo ingresar los datos correctamente.
- *EditText* permite al usuario ingresar el peso del paciente en kilogramos, con un formato adecuado para decimales.
- *Button* permite al usuario iniciar el cálculo de la superficie corporal. Al presionar el botón, se ejecuta la lógica definida en SuperficieFragment.kt para calcular y mostrar el resultado. El resultado se muestra en un *TextView* al final del diseño, que se actualiza dinámicamente basado en la entrada del usuario.

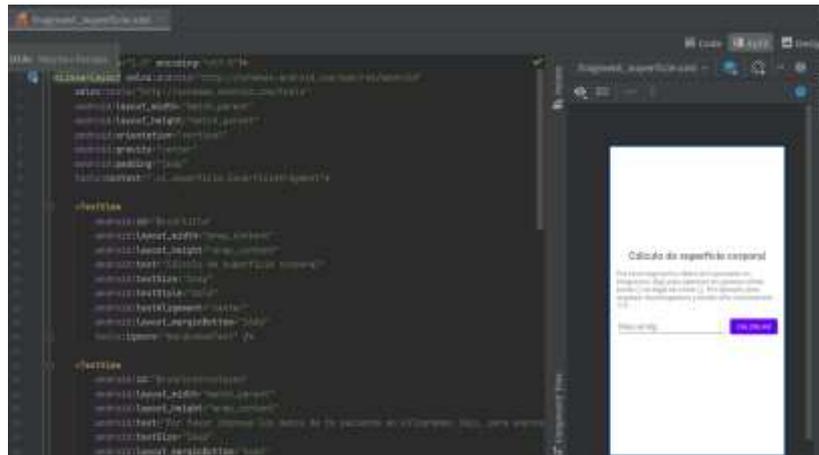


Imagem 12 - Arquivo: `fragment_superficie.xml`

7. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

7.1. Descripción de la encuesta

La encuesta se realizó a 40 médicos veterinarios, el propósito de esta encuesta era lograr dos objetivos importantes: primero, identificar y comprender las necesidades y expectativas de los veterinarios con respecto al uso de aplicaciones móviles en su trabajo diario, y segundo, evaluar el desempeño y la utilidad de una aplicación específica en oncología después de que los veterinarios la hayan probado, con el fin de determinar su efectividad y posibles áreas de mejora.

7.1.1. ¿Has utilizado aplicaciones móviles enfocadas en medicina veterinaria?

De los 40 médicos veterinarios encuestados, el 87.5% ha utilizado aplicaciones móviles con enfoque en medicina veterinaria, lo que demuestra una notable aceptación de estas herramientas tecnológicas dentro de la profesión. En contraste, el 12.5% restante no ha empleado tales aplicaciones, lo que puede sugerir una menor familiaridad o resistencia a su uso. Esta alta proporción de usuarios indica que las aplicaciones móviles son valoradas y probablemente consideradas útiles para la práctica veterinaria. Sin embargo, es esencial abordar las razones detrás del desinterés de los pocos no usuarios para fomentar una mayor integración de estas herramientas en el sector.

Tabla 1. Uso de aplicaciones móviles con un enfoque en medicina veterinaria

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJE (%)
SI	35	87.5%
NO	5	12.5%

Elaborado por el autor

7.1.2. ¿Consideras que el uso de una aplicación móvil con enfoque en pacientes oncológicos (perros y gatos) mejoraría el rendimiento de la atención en medicina veterinaria?

De los 40 médicos veterinarios encuestados, el 97.5% cree que el uso de una aplicación móvil orientada a pacientes oncológicos (perros y gatos) mejoraría el rendimiento en la atención veterinaria, este porcentaje nos demuestra una fuerte confianza en la capacidad de las aplicaciones móviles para optimizar la gestión

y tratamiento de pacientes oncológicos. Solo el 2.5% de los encuestados no está de acuerdo, lo que podría reflejar dudas específicas o una falta de experiencia previa con este tipo de herramientas.

Tabla 2. Impacto de Aplicaciones Móviles en la Atención Oncológica Veterinaria

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJE (%)
SI	39	97.5%
NO	1	2.5%

Elaborado por el autor

7.1.3. ¿Con qué frecuencia utilizas aplicaciones móviles veterinarias?

De los 40 médicos veterinarios encuestados, el 40% usa aplicaciones móviles veterinarias diariamente, lo que indica una alta integración de estas herramientas en su práctica diaria. Un 30% las utiliza una vez por semana, sugiriendo que son una parte habitual pero no constante de su trabajo. Un 22.5% las usa una vez al mes, lo que podría reflejar una adopción más esporádica o específica para ciertas necesidades. Finalmente, el 7.5% nunca usa estas aplicaciones, lo que podría deberse a falta de conocimiento, resistencia a la tecnología, o una preferencia por métodos tradicionales. En general, los datos muestran una aceptación significativa de las aplicaciones móviles veterinarias, con una mayoría de profesionales que las incorporan regularmente en su trabajo.

Tabla 3. Frecuencia de uso de aplicaciones Móviles Veterinarias

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJE (%)
Diario	16	40%
Una vez por semana	12	30%
Una vez al mes	9	22.5%
Nunca	3	7.5%

Elaborado por el autor

7.1.4. Por favor, indique en qué medida cree que una aplicación móvil puede ayudar a un Médico Veterinario a mejorar la calidad de vida de los animales con cáncer.

De los 40 médicos veterinarios encuestados, los resultados muestran que la gran mayoría considera que una aplicación móvil mejorará mucho el seguimiento de

tratamientos oncológicos (87.5%) y facilitará el acceso a información actualizada sobre tratamientos (82.5%). Además, la mayoría cree que la aplicación ayudará en la comunicación veterinario-propietario durante el tratamiento oncológico (80%). Estos datos reflejan una alta expectativa positiva sobre la utilidad de la aplicación en estos aspectos clave.

Tabla 4. Impacto de Aplicaciones Móviles en la Oncología Veterinaria

	No mejorará en absoluto	Mejorará parcialmente	Mejorará mucho
Mejorar el seguimiento de tratamiento oncológico.	0 (0%)	5 (12.5%)	35 (87.5%)
Facilidad para el acceso a información actualizada sobre tratamientos.	0 (0%)	7 (17.5%)	33 (82.5%)
Ayuda en la comunicación veterinario - propietario durante el tratamiento oncológico.	0 (0%)	8 (20%)	32 (80%)

Elaborado por el autor

7.1.5. ¿Cuál de los siguientes aspectos crees que debería tener prioridad en el diseño de la aplicación móvil?

De los 40 médicos veterinarios encuestados, la mayoría considera que la facilidad de uso (55%) debería ser la prioridad principal en el diseño de la aplicación móvil. Un grupo significativo también valora la importancia de actualizaciones frecuentes (35%) para mantener la aplicación al día con la información más reciente. Menos énfasis se puso en contenido informativo (25%) e interacción con otros médicos veterinarios (10%), lo que sugiere que, aunque importantes, estos aspectos no son tan críticos como la facilidad de uso y las actualizaciones continuas.

Tabla 5. Prioridades en el diseño de la aplicación móvil

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJE (%)
Facilidad de uso	22	55%
Contenido informativo	10	25%
Actualizaciones frecuentes	14	35%
Interacción con otros médicos veterinarios	4	10%

Elaborado por el autor

7.1.6. ¿Cómo calificarías el contenido del prototipo VetOnco?

De las 40 respuestas encuestadas, el contenido del prototipo VetOnco ha sido calificado en su mayoría de manera positiva. Un destacado 50% de los encuestados le dio la puntuación máxima de 10, lo que indica una fuerte aprobación del contenido del prototipo. El 25% de las respuestas fueron calificadas con un 9, lo que también sugiere una alta satisfacción. Un 20% calificó el contenido con un 8, mostrando un nivel de satisfacción aún positivo pero con espacio para mejoras. Solo un 2.5% calificó con un 7 y un 2.5% con un 3, indicando que un pequeño porcentaje tuvo una opinión menos favorable. En general, la recepción del contenido es muy positiva, con una mayoría significativa de promotores.

Tabla 6. Calificación del contenido de VetOnco

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	1 (2.5%)	0	0	0	1 (2.5%)	8 (20%)	10 (25%)	20 (50%)

Elaborado por el autor

7.1.7. ¿Cómo calificarías la navegación entre pantallas del prototipo?

De los 40 encuestados, la mayoría considera que la navegación entre pantallas del prototipo es efectiva, con un 37.5% (15 personas) calificando con un 10 y un 22.5% (9 personas) con un 9. Sin embargo, un 20% (8 personas) dio una puntuación de 8, sugiriendo áreas de mejora. Un 10% (4 personas) calificó la navegación con un 1, indicando problemas serios. Puntuaciones de 2 y 3 fueron dadas por un 7.5% combinadas, reflejando preocupaciones significativas. En

general, aunque la mayoría tiene una opinión positiva, se deben abordar las críticas para optimizar la experiencia del usuario.

Tabla 7. Calificación de la navegación del prototipo VetOnco

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	2	0	0	0	0	8	9	15
(10%)	(2.5%)	(5%)					(20%)	(22.5%)	(37.5%)

Elaborado por el autor

7.1.8. ¿Qué probabilidades hay de que recomiendes el uso de nuestro prototipo a un compañero veterinario?

De los 40 encuestados, la mayoría muestra una fuerte inclinación a recomendar el prototipo, con un 52.5% (21 personas) calificando con un 10 y un 25% (10 personas) con un 9. Sin embargo, un 20% (8 personas) dio una puntuación de 8, indicando una actitud generalmente positiva pero con ciertas reservas. Solo un 2.5% (1 persona) calificó con un 7, sugiriendo que mientras la mayoría está muy satisfecha, hay oportunidades para mejorar la recomendación del prototipo.

Tabla 8. Probabilidad de Recomendación del Prototipo VetOnco

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	1	8	10	21
						(2.5%)	(20%)	(25%)	(52.5%)

Elaborado por el autor

7.1.9. ¿Qué crees que se debería mejorar o añadir al prototipo "VetOnco" para que cumpla con sus expectativas?

Las sugerencias para mejorar el prototipo "VetOnco" revelan una necesidad clara de actualizaciones frecuentes para mantener la aplicación al día con los últimos avances en oncología veterinaria. Muchos usuarios valoran la capacidad de recibir información actualizada, lo que garantizará que la aplicación continúe siendo relevante y útil a lo largo del tiempo. También se sugiere que la aplicación se vuelva más visual e interactiva, incorporando imágenes y una galería para facilitar la navegación y hacerla más atractiva para los usuarios.

En cuanto a las funcionalidades adicionales, se destaca la importancia de mejorar el seguimiento de los pacientes dentro de la aplicación. Los usuarios solicitan la posibilidad de agregar y consultar datos de pacientes, así como

acceder a un historial clínico completo. Además, se propone incluir herramientas para conectar con veterinarios expertos y recibir asesoramiento adicional durante los tratamientos, lo que podría ser fundamental para el manejo de casos complejos.

Por último, se enfatiza la necesidad de proporcionar información detallada y útil sobre los tratamientos. Esto incluye datos sobre contraindicaciones, efectos secundarios y dosis recomendadas. También se sugiere añadir listas de proveedores y distribuidores de medicamentos, así como referencias bibliográficas que respalden la información presentada. Estas mejoras permitirán que la aplicación no solo sea más funcional, sino también más confiable y completa para los usuarios.

8. DISCUSIÓN

La aplicación "VetOnco" muestra una alta aceptación entre veterinarios, similar a la eficacia de las aplicaciones móviles para enfermedades crónicas en humanos. Así como las aplicaciones han demostrado mejorar la adherencia al tratamiento en pacientes crónicos como lo explican Thakkar y sus colaboradores en el 2016 (93), "VetOnco" facilita una gestión más efectiva y personalizada en oncología veterinaria. La valoración positiva de esta herramienta resalta el potencial de las aplicaciones móviles para transformar el manejo de pacientes con cáncer en animales.

El estudio de Kernebeck realizado con sus colaboradores en el 2020 (94) resalta que las aplicaciones de salud más eficaces integran funcionalidades avanzadas como seguimiento de pacientes y conexión con expertos. VetOnco sigue esta tendencia al proporcionar acceso a servicios de oncología y distribuidores de fármacos, facilitando así una gestión integral del tratamiento oncológico. Sin embargo, a diferencia de algunas aplicaciones que permiten una conexión directa con los pacientes, VetOnco aún no ofrece esta funcionalidad. Incorporar una conexión directa con los pacientes podría mejorar aún más la interacción y la adherencia al tratamiento, alineando el prototipo con las mejores prácticas recomendadas en el estudio.

El estudio de Han y Lee en el año 2018 (95) demuestra que brindar información exhaustiva sobre tratamientos y efectos secundarios en aplicaciones móviles de salud mejora significativamente la toma de decisiones clínicas y la adherencia al tratamiento. VetOnco ya ofrece información sobre medicamentos y facilita el acceso a distribuidores de fármacos, lo que la convierte en una herramienta valiosa en la gestión oncológica veterinaria. Aunque actualmente no incluye datos sobre efectos secundarios, este es un área de desarrollo que puede incrementar aún más la eficacia de VetOnco.

9. CONCLUSIONES

El desarrollo y evaluación del prototipo "VetOnco" ha demostrado ser una herramienta muy útil para la gestión de pacientes con cáncer en medicina veterinaria. Los resultados de la encuesta nos indican que la mayoría de los veterinarios consideran que las aplicaciones móviles pueden mejorar significativamente la atención a pacientes oncológicos. Con un alto porcentaje de aceptación y una evaluación positiva del prototipo, queda claro que la tecnología tiene el potencial de transformar la forma en que los veterinarios manejan y tratan a los pacientes oncológicos.

Sin embargo, también surgieron recomendaciones para mejorar: los médicos veterinarios señalaron la necesidad de actualizaciones frecuentes para mantener la información actualizada, así como la incorporación de elementos visuales y una interfaz más interactiva para hacer la aplicación más atractiva y fácil de usar. Además, se identificó la importancia de ofrecer herramientas que permitan un seguimiento más detallado de los pacientes, así como una conexión con expertos en oncología para recibir asesoramiento adicional.

En resumen, mientras el prototipo "VetOnco" ha recibido una evaluación en su mayor parte positiva, es importante realizar ajustes para que cumpla plenamente con las expectativas de los médicos veterinarios. Con las mejoras sugeridas, la aplicación puede convertirse en una herramienta de suma importancia para la atención oncológica veterinaria, facilitando el manejo de pacientes y mejorando la calidad del tratamiento.

10. RECOMENDACIONES

Actualizaciones Constantes: Para que la aplicación "VetOnco" siga siendo útil, es importante mantenerla actualizada con la información más reciente sobre tratamientos y protocolos.

Mejoras Visuales e Interactivas: Incorporar elementos visuales como imágenes y gráficos hará que la aplicación sea más atractiva y fácil de entender. Esto no solo hará que la herramienta sea más interesante para los usuarios, sino que también facilitará la comprensión de los protocolos y tratamientos, mejorando la experiencia general.

Seguimiento de Pacientes: La aplicación debe permitir a los veterinarios agregar y consultar información detallada sobre cada paciente. También sería útil incluir una función para conectar con expertos en oncología, de modo que los veterinarios puedan recibir consejos adicionales cuando enfrenten casos complejos.

Información Detallada y Recursos: Es importante que la aplicación ofrezca información más detallada sobre los tratamientos, efectos secundarios y contraindicaciones. Además, incluir una lista de proveedores de medicamentos y referencias bibliográficas ayudará a los veterinarios a encontrar los recursos necesarios para confiar en la información proporcionada.

Facilidad de Uso: La aplicación debe ser fácil de usar para todos los veterinarios, incluso para aquellos que no están muy familiarizados con la tecnología. Una interfaz clara y un diseño intuitivo facilitarán la navegación y garantizarán que la aplicación sea accesible y útil en la práctica diaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chang G, Perales R, Tabacchi L. Frecuencia de neoplasias en caninas de 0 a 5 años diagnosticadas en el laboratorio de histopatología veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2003 - 2014). Rev Inv Vet Perú; 28(4): 1071-1077. 2017.
2. Gardher H, London C, Krick E, Arenas C, Herrtage M, Saito E, et al. 16th EVECC Congress - Oncología. Veterinary Focus. La revista internacional para el veterinario de animales de compañía. 2016; 26(3): p. 52.
3. Kivet, salud animal. [Online] Acceso 28 de enero de 2024. Disponible en: <https://www.kivet.com/blog/tratamientos-para-el-cancer-en-animales-opciones-y-consideraciones/>.
4. Aguilar Reyes JM. Sucinta Historia del Inicio de la Veterinaria en Ecuador 76 Años de Vigencia: 1934-2010. Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara. 2008.
5. Kansal V. Android Developers Blog. [Online].; 2021. Acceso 22 de julio de 2024. Disponible en: <https://web.archive.org/web/20220710231933/https://android-developers.googleblog.com/2021/07/google-play-services-discontinuing-jelly-bean.html>.
6. Pérez Porto J, Merino M. Definición.DE. [Online].; 2021. Acceso 22 de julio de 2024. Disponible en: <https://definicion.de/android/>.
7. Pérez Porto J, Gardey A. Definición.DE. [Online].; 2017. Acceso 22 de julio de 2024. Disponible en: <https://definicion.de/api/>.
8. Nehuén T. Definición.DE. [Online].; 2023. Acceso 22 de julio de 2024. Disponible en: <https://definicion.de/chatgpt/>.
9. Amazon Web Services (AWS). [Online]. Acceso 22 de julio de 2024. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/what-is/ide/>.

10. Quisaguano LR, Camalle TG, Toca W. Analisis comparativo de entornos de desarrollo móvil. Ciencia Latina, Revista Multidisciplinar. 2022; 6(4).
11. Pérez Porto J, Merino M. Definición.DE. [Online].; 2024. Acceso 22 de julio de 2024. Disponible en: <https://definicion.de/smartphone/>.
12. Lee J. Vet Girl On The Run. [Online]; 2014. Acceso 28 de enero de 2024. Disponible en: <https://vetgirlontherun.com/es/acupuncture-in-the-veterinary-oncology-patient-vetgirl-veterinary-continuing-education/>.
13. Hospital Veterinario Garbí. [Online] Acceso 29 de enero de 2024. Disponible en: <https://www.hospitalveterinari.cat/es/oncologia-y-quimioterapia-en-medicina-veterinaria/>.
14. González K. Zoovet es mi pasión. [Online]; 2018. Acceso 28 de enero de 2024. Disponible en: <https://zoovetesmipasion.com/medicina-veterinaria/aplicaciones-moviles-para-veterinarios>.
15. Aguilar Gálvez FL, Torres D, Marín Armijos J, Cárdenas O. Centro de Investigaciones UTMACH. [Online]. Machala; 2018. Acceso 28 de enero de 2024. Disponible en: <https://investigacion.utmachala.edu.ec/proceedings/index.php/utmach/article/view/269/219>.
16. Muñiz Montoya MS, Mota Vásquez M, Hernández Herrera DE, Lerma Sánchez ÁM, López Piña D. Análisis, Diseño y Desarrollo de una Aplicación Móvil en la Plataforma Android Studio para la Generación de Diagnósticos Médicos Presuntivos en Seres humanos. Ciencia Latina Internacional. 2023; 7(5).
17. Nielfa JS. Scoreapps. [Online]; 2020. Disponible en: <https://scoreapps.com/blog/android-studio/#:~:text=Permite%20simular%20diferentes%20dispositivos%20y,necesidad%20de%20utilizar%20el%20c%C3%B3digo>.
18. Slatter D. Tratado de cirugía en pequeños animales. Tercera ed. Buenos Aires, Argentina: Inter-Médica; 2006.

19. Aco R, Mamani J, Grandez R. Caracterización de las neoplasias caninas diagnosticadas por histopatología en el Laboratorio de Histología y Patología Veterinaria de la Universidad Peruana Cayetano Heredia: periodo 2003-2015. *Rev Inv Vet Perú*; 31(2): e16155. 2020.
20. Pachi CV. Abordaje del paciente oncológico: diagnóstico y estadio clínico. *La Merced Oncología Veterinaria*. 2017.
21. Bronden L, Nielsen SS, Toft N, Kristensen A. Datos del registro de cáncer veterinario danés sobre la aparición y distribución de neoplasias en perros en Dinamarca. *VetRecord*. 2010; 166(19).
22. Belinchón P. *SantéVet*. [Online]; 2023. Acceso 30 de Diciembre de 2023. Disponible en: <https://www.santevet.es/articulo/cancer-deteccion-y-tratamiento-en-mascotas>.
23. Leitão CP. Papel da ovariectomia precoce na prevenção da neoplasia mamária na cadela Lisboa; 2015.
24. Benavente M. Estudios sobre la población de receptores hormonales en neoplasias mamarias caninas y evaluación in vitro de terapias adyuvantes U.N.C.P.B.A. , editor.: *Aba MMPM*; 2018.
25. Brühl-Day R, Martínez ME, Meyer P, Mengieri J, Bertrán J. *Cirugía oncológica* Zaragoza: Grupo Asís Biomedica SL; 2020.
26. Ochoa Amaya J, Pedraza Castillo LN, Ciuderis Aponte KA. Carcinoma complejo de la glándula mamaria, acantoma queratinizante infundibular y mastocitoma tipo III en una canino. *Revista MVZ Córdoba*. 2009; 14(3): p. 1844-1855.
27. Viliers E, Blackwood L. *Manual de diagnóstico de laboratorio en pequeños animales*. Segunda ed. España: Ediciones S; 2012.
28. Ogilvie GK, Moore AS. *Manejo del paciente canino oncológico. Guía práctica para la atención compasiva*. Primera ed. Buenos Aires, Argentina: Inter-Médica; 2008.

29. Couto G, Nelson RW. Oncología. En Medicina interna en pequeños animales. España: SERVET; 2010. p. 1504.
30. Bally A, Frontera Acevedo K, Pargass I, Gyan L, Rajh S, Suepaul R. A Multicentric T-Cell Lymphoma with a Plasmacytoid Morphology in a Dog. Veterinary Sciences. 2018; 5(1): p. 10.
31. Álvarez Berger F. Oncologiavet. [Online].; 2011. Acceso 30 de enero de 2024. Disponible en: <http://oncologiavet.blogspot.com/2011/08/linfoma-en-perros.html>.
32. Cartagena Albertus JC. Oncología veterinaria. 12th ed.: Servet; 2011.
33. Galfrascoli M. Linfoma en caninos. Trabajo final para obtener el título de Médico Veterinario. Río Negro: Universidad Nacional de Río Negro, Sede Alto Valle y Valle Medio, Choele Choel, Río Negro.
34. Alonso Mendoza VM, Alvarado Robles B. Linfoma multicéntrico canino: caso clínico. Laboratorio de Patología Clínica Veterinaria, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Culcyt Veterinaria. 2013; Año 10, No 50: Especial No 1.
35. Sabogal Ballesteros C. Revisión bibliográfica del linfoma canino. Trabajo de grado - Pregrado. Bogotá : Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. 2019.
36. Couto GC, Moreno Casanova N. Oncología canina y felina. De la teoría a la práctica España: Servet; 2013.
37. Soberano M. Cap. 2 (2da Parte): Linfoma canino. En Arróniz Rábago DA, González D, Durán R, editores. Oncología para todos: cómo tratar los tumores más frecuentes de perros y gatos en nuestros consultorios. México: Imprenta Rayo; 2016. p. 283.
38. Denzoin Vulcano L. Centro Oncológico Veterinario. [Online] Acceso 07 de febrerode 2024. Disponible en: <https://www.centrooncologiveterinaria.com/linfoma>.

39. Squire RA, Bush M, Melby EC. Clinical and pathologic study of canine lymphoma: Clinical staging, cell classification, and therapy. *Natl Cancer Inst.* 1973; 51(565-574).
40. Brick JO, Roenigk WJ, Wilson GP. Chemotherapy of malignant lymphoma in dogs and cats. *JAVMA.* 1968; 153(47-52).
41. McClelland RB. Cyclophosphamide therapy in lymphoma of the dog. *Cornell Vet.* 1963; 53(319-322).
42. Theilen GH, Worley M, Benjamini E. Chemoinmunotherapy for canine lymphosarcoma. *JAVMA.* 1977; 170(607-610).
43. Engstrom D, Shumay J, Jonas AM, Bertino JR. Dog lymphosarcoma as a model system for experimental chemotherapy. *Clin Res.* 1965; 13(337).
44. MacEwen EG, Rosenthal GR, Fox LE. Evaluation of L-asparaginase: Polyethylene glycol conjugate versus native L-asparaginase combined with chemotherapy. A randomized lymphoma. *J Vet Intern Med.* 1992; 6(230-234).
45. Teske E, Rutteman CG, Van Heerde P, Misdorp W. Polyethylene glycol L-asparaginase versus native L-asparaginase in canine non-Hodgkins lymphoma. *Eur Cancer.* 1990; 26(891-895).
46. Moore AS, Ogilvie GK, Ruslander D. Evaluation of mitoxantrone for the treatment of lymphoma in dogs. *JAVMA.* 1994; 204(1903-1905).
47. Ruslander D, Moore AS, Gliatto JM. Cytosine arabinoside as a single agent for the induction of remission in canine lymphoma. *J Vet Intern Med.* 1994; 8(299-301).
48. Hahn KA, Hahn EA. Epirubicin (4'epi-doxorubicin) chemotherapy. *Current Veterinary Therapy XI Philadelphia.* 1992;(393-395).

49. Moore AS, Imondi AR, De Souza PL, Wood CA. Intravenous administration of 9-aminocamptothecin to dogs with lymphoma. *Vet Comp Oncol.* 2003; 1(86-93).
50. Chun RG, Vail DM. Cancer chemotherapy, in *Withrow and MacEwn's Small Animal Clinical Oncology.* *Clinical Cancer Research.* 2007;(163-191).
51. Garrett LD, Thamm DH, Chun R, Dudley R, Vail DM. Evaluation of a 6-month chemotherapy protocol with no maintenance therapy for dogs with lymphoma. *J Vet Intern Med.* 2002; 16(6): p. 704.
52. Vail M, Thamm D. Tumores hematopoyéticos. En *Tratado de medicina interna veterinaria.* 5th ed. Buenos Aires: Inter. Médica; 2007. p. 736-740.
53. Carsten E, Willard M. Linfoma gastrointestinal y enfermedad intestinal inflamatoria. En August John R. *Consultas en medicina interna felina.* 4th ed. Buenos Aires: Inter. Médica; 2004. p. 501-507.
54. Morales Briceño A, Castillo Torbett C, Morales Briceño M. Estudio retrospectivo de la casuística de tumores de células redondas en pequeños animales en un servicio privado de anatomía patológica veterinaria en Caracas-Venezuela. *Revista Electrónica de Veterinaria.* 2016; 17(11).
55. Flores S, Del Riego H. Actualización de la terapia del paciente canino con linfoma. *Hospitales Veterinarios.* 2012; 4(3).
56. Bostock DE. Prognosis after surgical excision of canine melanomas. *Vet Pathaol.* 1979; 16(32-40).
57. Hahn KA, DeNicola DB, Richardson RC, Hahn EA. Canine oral malignant melanoma: Prognostic utility of an alternative staging systems. *J Samll Anim Pract.* 1994; 35(251-256).

58. Acevedo CM, Ramirez Cardona ID. Manejo medico de un paciente con melanoma maligno / Reporte de un caso. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2006; 1(2): p. 44 - 55.
59. Rassnick KM, Ruslander DM, Cotter SM, Al-Sarraf R, Bruyette DS, Gamblin RM, et al. Use of carboplatin for treatment of dogs with malignant melanoma: 27 cases. J Am Vet Med Assoc. 2001; 1(218(9)): p. 1444-8.
60. Goldschmidt MH, Shofer FS. Skin Tumors of the Dog and Cat: Elsevier Science & Technology Books; 1992.
61. Marino DJ, Matthiesen DT, Stefanacci JD, Moroff SD. Evaluation of dogs with digit masses: 117 cases (1981-1991). Journal of the American Veterinary Medical Association. 1995; 207(6): p. 726-728.
62. Aronsohn MG, Carpenter JL. Distal extremity melanocytic nevi and malignant melanomas in dogs. Journal of The American Animal Hospital Association. 1990.
63. Razumilava N, Gores GJ, Lindor KD. Cancer Surveillance in Patients with Primary Sclerosing Cholangitis. En Hepatology.; 2011. p. 1842 - 1852.
64. Košovský J, Marretta S, Patnaik A. Results of partial hepatectomy in 18 dogs with hepatocellular carcinoma. Journal of The American Animal Hospital Association. 1989; 25(203 - 206).
65. DeVita VT, Lawrence TS, Rosenberg SA. Cancer: Principles and Practice of Oncology. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 2005.
66. Ginn PE. Immunohistochemical detection of P-glycoprotein in formalin-fixed and paraffin-embedded normal and neoplastic canine tissues. Veterinary Pathology. 1996; 33(5): p. 533 - 541.
67. Moore AS, Kitchell BE. New chemotherapy agents in veterinary medicine. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 2003; 33(3): p. 629 - 649.

68. Planellas M, Pastor J, Torrent E. Carcinoma de células transicionales tratado con gemcitabina. Comunicaciones y Casos Clínicos. 2003.
69. Jones PD, De Lorimier LP, Kitchell BE, Losonsky JM. Gemcitabine as a radiosensitizer for nonresectable feline oral squamous cell carcinoma. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 2003; 39(5): p. 463 - 467.
70. Srebernik N, Appleby EC. Breed prevalence and sites of haemangioma and haemangiosarcoma in dogs. *Veterinary Record*. 1991; 2(129): p. 408 - 409.
71. Del Castillo Magán N, Ruano R. Hemangiosarcoma canino. En Morales C, editor. *Oncología para todos. Cómo tratar los tumores más frecuentes de perros y gatos en nuestros consultorios*. España: Imprenta Rayo; 2016. p. 399 - 405.
72. Ogilvie GK, Powers BE, Mallinckrodt CH, Withrow SJ. Surgery and doxorubicin in dogs with hemangiosarcoma. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 1996; 10(6): p. 379 - 384.
73. Avendano Motta MA. Sarcoma de Sticker (Tumor Venéreo Canino Transmisible). En Morales C, editor. *Oncología para todos. Cómo tratar los tumores más frecuentes de perros y gatos en nuestros consultorios*. 1st ed. Brasil: Imprenta Rayo; 2016. p. 309 - 323.
74. De Lorimier LP, Fan TM. Canine Transmissible Venereal Tumor. En Withrow and Macewen's small animal clinical oncology. St. Louis, Missouri: Elsevier Inc.; 2007. p. 120.
75. Foster AP, Soil CS. *Manual de dermatología en pequeños animales y exóticos*. 2nd ed. Barcelona: Ediciones S; 2015.
76. Villa Páez M. *Compendio. Posología en mi práctica clínica*. Guadalajara; 2020.

77. Camacho I. Ciencia del Sur. [Online].; 2020. Acceso 28 de Junio de 2024. Disponible en: <https://cienciasdelsur.com/2020/02/07/lomustina-perros-gatos-cancer/>.
78. Schneider R, Dorn CR, Taylor DO. Factors influencing canine mammary cancer development and postsurgical survival. JNCI: Journal of the National Cancer Institute | Oxford Academic. 1969; 43(6): p. 1249 - 61.
79. Dorn CR, Taylor DO, Schneider R, Hibbard HH, Klauber MR. Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa Counties, California. II. Cancer morbidity in dogs and cats from Alameda County. JNCI: Journal of the National Cancer Institute | Oxford Academic. 1968; 40(2): p. 307-318.
80. Kurzman ID, Gilbertson SR. Prognostic factors in canine mammary tumors. Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal). 1986; 1(1): p. 25-32.
81. Sonneschein EG, Glickman LT, Goldschmidt MH, McKee LJ. Body conformation, diet, and risk of breast cancer in pet dogs: a case-control study. American Journal of Epidemiology | Oxford Academic. 1991; 1(133): p. 694-703.
82. Bender AP, Dorn CR, Schneider R. An epidemiologic study of canine multiple primary neoplasma involving the female and male reproductive systems. Preventive Veterinary Medicine. 1984; 2(5): p. 715.
83. Gonzalez de Bulnes A, Garcia Fernandez P, Mayenco Aguiire AM. Ultrasonographic imaging of canine mammary tumours. Veterinary Record - Wiley Online Library. 1998; 143(25): p. 687-9.
84. Shofer FS, Sonnenschein EG, Goldschmidt MH, Laster LL, Glickman LT. Histopathologic and dietary prognostic factors for canine mammary carcinoma. Breast Cancer Res Treat. 1989; 13(1): p. 49-60.
85. Karayannopoulou m, Kaldrymidou E, Constantinidis TC, Dessiris A. Adjuvant post-operative chemotherapy in bitches with mammary cancer. Journal of veterinary medicine. 2001; 48(2): p. 85-96.

86. Slatter D. Textbook of Small Animal Surgery Philadelphia; 1985.
87. Poirier VJ, Hershey AE, Burgess KE, Phillips B, Turek MM, Forrest LJ, et al. Efficacy and toxicity of paclitaxel (Taxol) for the treatment of canine malignant tumors. Journal of Veterinary Internal Medicine. 2004; 18(2): p. 219-222.
88. UTMachala. [Online].; 2021. Acceso 30 de Junio de 2024. Disponible en: <https://www.utmachala.edu.ec/portalwp/index.php/uaca/>.
89. TíoMóvil. [Online].; 2021. Acceso 30 de Junio de 2024. Disponible en: <https://www.tiomovil.com/especificaciones/samsung/galaxy-young/gt-s6310/>.
90. López JC. Xataka. [Online].; 2022. Acceso 30 de Junio de 2024. Disponible en: <https://www.xataka.com/moviles/samsung-galaxy-z-flip4-caracteristicas-precio-ficha-tecnica>.
91. Coolmod. [Online]. Acceso 30 de Junio de 2024. Disponible en: <https://www.coolmod.com/realme-c11-rmx3231-6-5-2gb-32gb-4g-azul/>.
92. Device Specifications. [Online].; 2024. Acceso 30 de Junio de 2024. Disponible en: <https://www.devicespecifications.com/es/model/73fa5d25>.
93. Thakkar J, Kurup R, Laba TL, Santo K, Thiagalingam A, Rodgers A, et al. Mobile Telephone Text Messaging for Medication Adherence in Chronic Disease: A Meta-analysis. JAMA Internal Medicine – Improving Health and Health Care. 2016; 176(3): p. 340 - 349.
94. Kernebeck S, Busse TS, Böttcher MD, Weitz J, Ehlers j, Bork U. Impact of mobile health and medical applications on clinical practice in gastroenterology. World Journal of Gastroenterology - Baishideng Publishing Group. 2020; 26(29): p. 4182 - 4197.
95. Han M, Lee E. Effectiveness of Mobile Health Application Use to Improve Health Behavior Changes: A Systematic Review of Randomized

Controlled Trials. Healthcare Informatics Research. 2018; 24(3): p. 204 - 226.

96. Briz Ponce L, Juanes Méndez JA, García Peñalvo J. Dispositivos móviles y apps: Características y uso actual en educación médica. Repositorio Grial. Novática. Revista de la Asociación de Técnicos en Informática, 231, 86-91. 2015.

97. INAMHI INdMeH. Anuario Meteorológico N° 51-2011. UTMACH - PAGUA; 2014.

98. Kosarek CE, Kisseberth WC, Gallant SL, Couto GC. Clinical evaluation of gemcitabine in dogs with spontaneously occurring malignancies. Journal of Veterinary Internal Medicine. 2005; 19(1): p. 81 - 86.

ANEXOS

Anexo A: Encuesta

IMPLEMENTACIÓN DE UNA APP MOVIL EN ONCOLOGÍA VETERINARIA

¡Gracias por participar en esta encuesta!

Te saluda Washington Wong, estudiante de Décimo semestre de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Estamos desarrollando un prototipo para una aplicación móvil destinada a médicos veterinarios a fin de optimizar el manejo oncológico en caninos y felinos. Tu opinión nos permitirá entender las necesidades y expectativas de la comunidad veterinaria. Este cuestionario está diseñado para explorar tu disposición hacia el uso de la aplicación, y tus preferencias en cuanto a características y funcionalidades. Los datos registrados serán utilizados únicamente para fines académicos. Las respuestas serán tratadas confidencialmente.

¡Gracias por tu colaboración!

Tiempo estimado para completar la encuesta: 5 min

* Obligatorio

1. ¿Has utilizado aplicaciones móviles enfocadas en medicina veterinaria? *

SI

NO

2. ¿Consideras que el uso de una aplicación móvil con enfoque en pacientes oncológicos (perros y gatos) mejoraría el rendimiento de la atención en medicina veterinaria? *

SI

NO

3. ¿Con qué frecuencia utilizas aplicaciones móviles veterinarias? *

Diario

Una vez por semana

Una vez al mes

Nunca

4. Por favor, indique en qué medida cree que una aplicación móvil puede ayudar a un Médico Veterinario a mejorar la calidad de vida de los animales con cáncer.

*

	No mejorará en absoluto	Mejorará parcialmente	Mejorará mucho
Mejorar el seguimiento de tratamientos oncológicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidad para el acceso a información actualizada sobre tratamientos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ayuda en la comunicación veterinario - propietario durante el tratamiento oncológico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. ¿Cuál de los siguientes aspectos crees que debería tener prioridad en el diseño de la aplicación móvil?

*

- Facilidad de uso
- Contenido informativo
- Actualizaciones frecuentes
- Interacción con otros médicos veterinarios

6. ¿Cómo calificarías el contenido del prototipo VetOnco? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nada relevante Muy relevante

7. ¿Cómo calificarías la navegación entre pantallas del prototipo? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Sencilla de manejar Complicada de Manejar

8. ¿Qué probabilidades hay de que recomiendes el uso de nuestro prototipo a un compañero veterinario? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nada probable

Muy probable

9. ¿Qué crees que se debería mejorar o añadir al prototipo "VetOnco" para que cumpla con sus expectativas? *

Escriba su respuesta



Este contenido lo creó el propietario del formulario. Los datos que envíes se enviarán al propietario del formulario. Microsoft no es responsable de las prácticas de privacidad o seguridad de sus clientes, incluidas las que adopte el propietario de este formulario. Nunca des tu contraseña.

Microsoft Forms | Encuestas, cuestionarios y sondeos con tecnología de inteligencia artificial. [Crear mi propio formulario](#)

El propietario de este formulario no ha proporcionado una declaración de privacidad sobre cómo utilizarán los datos de tus respuestas. No proporcionar información personal o confidencial. | [Términos de uso](#)

Anexo B: Registro de usuarios del prototipo "VetOnco"



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

REGISTRO DE USUARIOS DEL PROTOTIPO "VetOnco"

Fecha: del 1 de julio al 5 de julio del 2024.
Lugar: Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala
Tutor de Tesis: Dra. Lorena Elizabeth Chalco Torres, MgSc.
Especialista II: Ing. Paola Alicia Gálvez Palomeque
Especialista III: Dra. Ana Elizabeth Guerrero López, MgSc.
Especialista Suplente: Dr. Robert Gustavo Sánchez Prado, MgSc.
Tesista: Washington Andrés Wong Muñoz
Tesis: Optimización del manejo oncológico en caninos y felinos: un compendio de protocolos a través de una aplicación móvil

Nombre y Apellido	Número de teléfono	Firma
Cristopher Dagua Alvarado	0990782185	
Esmeralda Pinobazo Ortiz	0982579733	
Robert Gustavo Sanchez P	0988295055	
Dr. Guerrer	0982941211	
Juan Luis Florin	0703240069	
Juan Zapata	0703436142	
Micaela Garmín Vera	0986496906	
Jessi Ariana Feijóo Urbani	0997162785	
TUAN LUPITA J	0969701218	
Oliverio Vargas S	1101446899	
Julissa Sanchez Arriba	0959971333	
José Luis Urchales	0999999922	
Robert Sanchez Prado	0988295055	
Freddy Macas Apdo	0985587451	
Angel R. Sanchez Q.	0969508079	
Fernando Chules Torres	110470587-4	
Fernando Luis Eche	0996147386	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

REGISTRO DE USUARIOS DEL PROTOTIPO "VetOnco"

Tutor de Tesis: Dra. Lorena Elizabeth Chalco Torres, MgSc.

Especialista I: Ing. Paola Alicia Gálvez Palomeque, MgSc.

Especialista II: Dra. Ana Elizabeth Guerrero López, MgSc.

Especialista Suplente: Dr. Robert Gustavo Sánchez Prado, MgSc.

Tesista: Washington Andrés Wong Muñoz

Tesis: Optimización del manejo oncológico en caninos y felinos: un compendio de protocolos a través de una aplicación móvil.

Nº	Nombre y Apellido	Número de Teléfono	Institución	Firma
1	Alexander Rumirez	0997759250	Dr. Correa	[Firma]
2	José Ricardo	0969172102	Dr. Colucco	[Firma]
3	Nelly Sanchez	0968251115	Dr. Correa	[Firma]
4	Stalin Cordero Vivanco	0102632155	Dr. Cordero	[Firma]
5	Mercedes Jordán Romero	0964044851	Animal Life	[Firma]
6	Alayud Carrión	0967599934	Animal Life	[Firma]
7	Patricia Silva	0995369226	Pattas Felices	[Firma]
8	Jessenia Torres	0983689097	Pattas Felices	[Firma]
9	Yolanda Botello	099588104	Vet. Clínica	[Firma]
10	Roney Daniel Sandoval	0980589100	Vet Cirujía	[Firma]
11	Carolee Sandoval	0980827975	Vet Cirujía	[Firma]
12	Shella Buitrago	0964042279	Dr. Estrella	[Firma]
13	Rossana Balleza	0993365991	Arrullo Veterinaria	[Firma]
14	Genesis Parrales Guarnizo	0995458091	Arrullo Veterinaria	[Firma]
15	OSCAR MORALES	0988895547	Pr Vet	[Firma]
16	Gabriela Quezada	0992275834	Dr. Vet	[Firma]
17	Cristhian Troncoso	0968374800	Dr. Vet	[Firma]
18	Kevin Izurieta	0987652277	D. Vet	[Firma]
19	Harlon Ramirez Gilberto	0962763294	Dr. vet	[Firma]
20	Carla Muñoz Inguero	0989649743	Vet. Vinvo	[Firma]



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

REGISTRO DE USUARIOS DEL PROTOTIPO "VetOnco"

Tutor de Tesis: Dra. Lorena Elizabeth Chalco Torres, MgSc.

Especialista I: Ing. Paola Alicia Gálvez Palomeque, MgSc.

Especialista II: Dra. Ana Elizabeth Guerrero López, MgSc.

Especialista Suplente: Dr. Robert Gustavo Sánchez Prado, MgSc.

Tesista: Washington Andrés Wong Muñoz

Tesis: Optimización del manejo oncológico en caninos y felinos: un compendio de protocolos a través de una aplicación móvil.

Nº	Nombre y Apellido	Número de Teléfono	Institución	Firma
21	Nayla Sandoz Jimenez	0979730264	Veterinaria Wong	
22	Brigitte Helena Chuguanesca Araya	0962351279	Uf. VIKAS	
23	Adriana Michel Ibanez Loza	0990870707	Veterinaria U. 140	
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

Anexo C. Visualización de las pantallas principales del prototipo





Anexo D: Flujograma del Prototipo "VetOnco"

