

TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

**Residualidad de la vincristina en animales de compañía y riesgos por exposición secundaria
en tutores: revisión narrativa**

Corporación Universitaria Remington
Facultad Medicina Veterinaria

Autores

Mónica Julieth Pérez Alzate
Jeison Steev Matallana Martínez

Tutor

Sergio Fabian Quebrada

Trabajo de grado Seminario-Diplomado

Ibagué - Tolima

2026

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo, en primer lugar, a Dios por dotarnos de sabiduría, entendimiento y disciplina para finalizar este proyecto. Del mismo modo a nuestras familias, por su apoyo constante e incondicional, paciencia y acompañamiento durante todo este proceso académico, siendo un pilar fundamental en cada etapa de nuestra formación.

A quienes, de una u otra manera, influyeron en nuestra forma de pensar, de cuestionar y de comprender la realidad, dándonos motivación para desarrollar criterio propio y una visión más crítica referente a nuestra profesión.

Del mismo modo, dedicamos este logro a nosotros mismos, entendiendo el esfuerzo realizado, la responsabilidad y el compromiso asumido durante este largo camino, que hoy se ve materializado en la culminación de este trabajo.

También lo dedicamos al camino recorrido, representado por una constancia construida día a día y a la capacidad de seguir adelante superando las dificultades, logrando entender que cada etapa cumplida trae consigo un avance en nuestro crecimiento personal y profesional.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento, inicialmente, a nuestro tutor por su acompañamiento, orientación y disposición durante el desarrollo de nuestro proyecto, ayudándonos con su conocimiento, criterios técnicos y académicos los cuales permitieron fortalecer el análisis y la estructura del mismo.

De igual manera, agradecemos a la Corporación Universitaria Remington y al programa de Medicina Veterinaria, ya que nos brindaron la formación académica y las herramientas necesarias para desarrollar este proceso investigativo, y por fomentar el pensamiento crítico, análisis y rigurosidad científica.

También extendemos nuestro agradecimiento a nuestras familias, al contar y recibir con su apoyo constante, comprensión y motivación durante el transcurso de este proceso, siendo un pilar esencial en la culminación de esta etapa académica.

Por último, reconocemos el valor del trabajo conjunto, ya que la disciplina y el compromiso compartido puede lograr grandes cosas, para el caso particular, hizo posible el desarrollo de este documento.

Tabla de Contenidos

Resumen.....	7
Palabra clave.....	8
1. Pregunta Orientadora de la Búsqueda.....	9
1.1. Contexto Teórico del Problema	9
1.2. Alcance	12
2. Objetivos	13
2.1. Objetivo General	13
2.2. Objetivos Específicos.....	13
3. Metodología de Búsqueda de la Información	14
3.1. Tipo de Revisión	14
3.2. Bases de Datos	14
3.3. Periodo e Idiomas	15
3.4. Estrategia de Búsqueda	15
3.5. Criterios de Inclusión y Exclusión	19
3.6. Proceso de Selección de Estudios	20
3.7. Matriz de Extracción de Datos.....	21
3.8. Limitaciones Metodológicas	23
4. Sustentación Teórica de la Pregunta	23
4.1. Introducción Conceptual del Fenómeno	22
4.2. Mecanismo de Acción de la Vincristina y Relación con la Residualidad	23
4.3. Residualidad en Matrices Biológicas: Evidencia y Limitaciones	25
4.4. Heces Como Vía Crítica de Exposición Secundaria	26
4.5. Saliva, Lamido y Contacto Conductual	28
4.6. Exposición Secundaria en Tutores y Otros Animales.....	29
4.7. Implicaciones del Manejo Inadecuado y Medidas de Bioseguridad.....	31
4.8. Vacíos de Conocimiento y Síntesis Integradora	31
5. Conclusiones	32
6. Bibliografía	34
7. Anexos	39

Índice de Tablas

Tabla 1 Descriptores utilizados en la estrategia de búsqueda.....	13
Tabla 2 Bloques conceptuales empleados en la estrategia de búsqueda.....	14
Tabla 3 Proceso de identificación y selección de estudios	17

Índice de Figuras

Figura 1. Ecuación final aplicada.....	15
Figura 2. Combinaciones equivalentes aplicadas.	19

Resumen

La vincristina es un agente citotóxico ampliamente utilizado en la oncología veterinaria de pequeños animales, especialmente en perros y gatos. Aunque su administración aporta importantes beneficios terapéuticos, también implica riesgos asociados con la residualidad del fármaco y la posible exposición secundaria en el entorno doméstico. Tras su aplicación, la vincristina puede eliminarse a través de diferentes matrices biológicas, generando potenciales escenarios de contacto para tutores y otros animales convivientes, particularmente durante la manipulación de heces y orina o mediante el contacto directo por lamido, por esta razón el objetivo de este trabajo fue analizar la evidencia científica publicada entre 2010 y 2026 sobre la residualidad de la vincristina en animales de compañía y su relación con el riesgo de exposición secundaria en tutores, con énfasis en saliva y heces. Para ello, se realizó una revisión narrativa con organización temática, basada en una búsqueda estructurada en Scopus y complementada con Google Scholar, aplicando criterios de selección previamente definidos. Desde el punto de vista farmacológico, la vincristina actúa inhibiendo la formación de microtúbulos, lo que favorece su distribución sistémica y posterior eliminación, permitiendo la presencia de residuos en distintas matrices biológicas. La evidencia disponible muestra mayor consistencia respecto a la excreción del fármaco a través de heces y orina, mientras que la saliva constituye una vía plausible de exposición secundaria, aunque con menor respaldo empírico.

En conclusión, la residualidad de la vincristina representa un fenómeno clínicamente relevante, siendo las heces y la orina las principales vías potenciales de exposición secundaria. El riesgo asociado depende tanto del manejo del paciente como de las

prácticas adoptadas por los tutores, por lo que las medidas de bioseguridad y la educación resultan fundamentales. No obstante, persisten vacíos en la cuantificación de residuos y en la evaluación directa del riesgo, lo que evidencia la necesidad de desarrollar nuevas investigaciones en este campo

Palabras clave

Quimioterapia veterinaria; animales de compañía; contaminación secundaria; bioseguridad doméstica; excreción de fármacos.

1. Pregunta Orientadora de la Búsqueda

¿Qué evidencia reporta la literatura (2010–2026) acerca de la residualidad de vincristina en animales de compañía (perros y gatos), particularmente en saliva y heces, y cuáles son los potenciales riesgos y efectos adversos a los que se exponen los tutores/cuidadores por exposición secundaria?. A continuación, se contextualizará dicha problemática

1.1. Contexto Teórico del Problema

La oncología veterinaria de los animales pequeños (principalmente perros y gatos) utiliza esquemas quimioterapéuticos que contienen citotóxicos de uso frecuente, dentro de estos esquemas se destaca la vincristina (alcaloide de la vinca) la cual se utiliza constantemente en protocolos para neoplasias hematopoyéticas como el linfoma, entre otras indicaciones clínicas (p. ej., protocolos tipo CHOP) (Santamaría, 2024).

A la par de su utilidad terapéutica, para manejar citotóxicos se deben tener en cuenta las consideraciones de seguridad, ya que hay una posibilidad de residualidad (presencia del fármaco o metabolitos con actividad biológica) y de contaminación secundaria del entorno. En la medicina que se basa en evidencia y práctica clínica, se reconoce que la excreción de agentes citotóxicos en los pacientes veterinarios se puede presentar a través de orina, heces, vómito, saliva y secreciones, y que adicional a ello tiene una potencial contaminación por el contacto con superficies o fómites (Restrepo, 2018).

De esta situación nace un problema específico, donde la convivencia cercana tutor-mascota en el hogar genera unas condiciones de exposición secundaria. El entorno

doméstico, a diferencia del ambiente hospitalario controlado, contiene rutinas de cuidados frecuentes (acariciar, limpiar, permitir lamidos, recoger heces, limpiar “accidentes”), en donde se pueden dar oportunidades de contacto con los residuos. De hecho, la literatura y guías de práctica de seguridad en quimioterapia veterinaria recomiendan asumir que las excretas y los fluidos se entienden contaminados durante ventanas posteriores a la administración, y comparten algunas medidas de protección (uso de guantes, higiene de manos, disposición segura de residuos), donde señalan que la orina y las heces son vías importantes, y que, según las recomendaciones clínicas, el período de precaución puede tener al menos 48-72 horas (Ramírez & Santiago, 2025)

Desde una perspectiva empírica, existen pruebas de detección de residuos de citotóxicos en las matrices biológicas de los perros tratados. Por ejemplo, en algunas investigaciones se reportaron residuos en orina de perros después de que estos recibieran quimioterapia, incluyendo la vincristina, señalando que estos casos pueden ser un potencial riesgo de exposición para los propietarios y otras personas que entren en contacto con el paciente (Rojas, 2019). Del mismo modo, en los consensos de oncología veterinaria se ha resaltado que muchos fármacos creen que la duración exacta de la excreción no está plenamente establecida en los pacientes veterinarios, y que se puede esperar la presencia de fármacos en múltiples matrices (incluida saliva y heces), lo que hace necesario tener un enfoque preventivo que se fundamente en el principio de precaución (Oncológicas, 2018).

Adicional a esto, la vincristina actúa mediante la interferencia en la formación de los microtúbulos durante la división celular, generando inhibición de la mitosis en las

células neoplásicas, así mismo, puede implicar la posibilidad de efectos sistémicos y posterior eliminación del fármaco o sus metabolitos por medio de diferentes vías, lo que favorece escenarios de residualidad en el organismo del paciente tratado.

Ante esta situación, el problema toma una relevancia clínica y preventiva pues aunque la quimioterapia veterinaria busca preservar la calidad de vida del animal, la seguridad del tutor/caregiver necesita de educación estandarizada y recomendaciones claras para poder manejar excretas y contactos de alto riesgo (p. ej., lamidos) en periodos críticos post-administración. El análisis realizado a la evidencia disponible permite sustentar prácticas de bioseguridad acordes al riesgo potencial, y aún más en hogares con grupos vulnerables (niños, gestantes, inmunosuprimidos), donde la prevención es especialmente prioritaria (Insuasti, 2024).

Del mismo modo, un manejo inadecuado de pacientes sometidos a quimioterapia con vincristina tiene el riesgo de aumentar exposición no solo para el tutor, sino además para otros animales del entorno, particularmente en escenarios donde exista contacto directo con fluidos biológicos, superficies contaminadas o conductas tales como el lamido, resaltando en la necesidad de fortalecer las medidas de bioseguridad en el ámbito doméstico.

1.2. Alcance

Este trabajo se enfoca en el análisis de la evidencia científica sobre la residualidad de la vincristina en animales de compañía, particularmente en caninos y felinos, pues estas especies tienen la mayor aplicación clínica de este citotóxico en oncología veterinaria. No se incluirán especies de producción ni se profundizará en aspectos de

eficacia terapéutica o farmacodinamia, a excepción de lo estrictamente necesario para poder comprender los procesos de excreción y eliminación.

El fenómeno de interés se reduce a la excreción y persistencia del fármaco después de su administración, y también a la posibilidad de contaminación secundaria del entorno y la exposición del tutor o cuidador. Así, el trabajo se centra en analizar las matrices biológicas y ambientales que puedan actuar como reservorios de residuos farmacológicos.

Aunque todas las vías de excreción reportadas en la literatura (orina, heces, saliva, vómito, pelaje y superficies) son descritas de manera general, el análisis profundizará de manera específica en la saliva y las heces, ya que representan escenarios domésticos frecuentes de contacto entre el animal tratado y el tutor, como el lamido y la recolección de excretas.

La revisión se lleva a cabo siguiendo el enfoque de revisión narrativa de literatura, que se limita a publicaciones científicas indexadas en la base de datos Scopus durante el periodo 2010-2026, con el propósito de analizar evidencia reciente y metodológicamente validada sobre el fenómeno estudiado.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Analizar la evidencia científica publicada entre 2010 y 2026 acerca de la residualidad de la vincristina en animales de compañía, así como su relación con el riesgo de exposición secundaria en tutores, teniendo énfasis en saliva y heces.

2.2. Objetivos Específicos

Identificar en la literatura las principales matrices y vías de excreción que se asocian a la carga residual de la vincristina en animales de compañía, incluyendo saliva y heces.

Caracterizar la evidencia acerca de la Remanencia en saliva y heces, así como los escenarios domésticos de contacto tutor–mascota las cuales incrementan la exposición secundaria.

Sintetizar los riesgos y efectos adversos potenciales o reportados en tutores por exposición secundaria a residuos de la vincristina, así como las recomendaciones de prevención derivadas de la evidencia.

3. Metodología de Búsqueda de la Información

3.1. Tipo de Revisión

El presente trabajo se realizó teniendo en cuenta el enfoque de revisión narrativa con organización temática, que busca sintetizar y analizar de manera crítica la evidencia científica existente sobre la residualidad de la vincristina en animales de compañía y la relación que tiene con la exposición secundaria en los tutores. Esta revisión es adecuada si el objetivo no es estimar efectos combinados mediante metaanálisis, sino integrar la evidencia heterogénea (estudios experimentales, clínicos, ocupacionales y revisiones

técnicas) para poder comprender un fenómeno emergente o que no está suficientemente sistematizado (Arias, 2025).

Aunque es una revisión narrativa, se utilizó un proceso estructurado de búsqueda, selección y extracción de información, acompañado de criterios explícitos de inclusión y exclusión, para generar una disminución de sesgos y mejorar la transparencia metodológica. El proceso de selección de estudios estuvo representado con un diagrama de flujo del procedimiento de cribado y elegibilidad.

3.2. Bases de Datos

La búsqueda bibliográfica se hizo teniendo Scopus como base principal y Google Scholar (Google Académico) como fuente complementaria de verificación y ampliación de resultados.

Se seleccionó Scopus debido a su indexación internacional, control de calidad editorial y amplia cobertura en ciencias de salud, medicina veterinaria y toxicología. Google Scholar fue utilizado como herramienta complementaria para identificar posibles artículos adicionales, literatura reciente aún en proceso de indexación o documentos relevantes que se citen constantemente en el área temática.

La búsqueda se realizó en la sección *Documents* de *Scopus*, y se usó el campo Title-Abs-Key (título, resumen y palabras claves) para poder asegurar pertinencia temática y reducir los registros irrelevantes. En Google Scholar se utilizaron combinaciones equivalentes con operadores booleanos (AND, OR, NOT), y filtros por año (2010-2016).

3.3. Periodo e Idiomas

El periodo de publicación se delimitó entre 2010 y 2026 para incluir evidencia reciente que refleje prácticas actuales en oncología veterinaria y en el manejo de citotóxicos.

Se incluyeron publicaciones tanto en inglés como en español, ya que son los idiomas predominantes en la literatura científica indexada en el área de estudio.

3.4. Estrategia de Búsqueda

3.4.1. Identificación de descriptores

Los descriptores fueron definidos principalmente en el idioma inglés ya que tiene mayor indexación internacional en Scopus. Se usaron sinónimos, términos equivalentes y truncamientos (*) para ampliar la recuperación de los registros pertinentes. De igual forma, se usaron operadores booleanos AND y OR para mezclar bloques conceptuales y comillas para frases exactas.

Se organizaron los términos por bloques conceptuales provenientes de la misma pregunta orientadora, tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Descriptores utilizados en la estrategia de búsqueda

Bloque conceptual	Descriptor principal	Sinónimos / términos relacionados	Observaciones técnicas
	vincristine	—	Nombre internacional del principio activo
Especie	dog	canine	Incluye variantes taxonómicas

	cat	feline	Incluye variantes taxonómicas
	companion animal	—	Término amplio para mascotas
Residualidad / Excreción	excretion	elimination	Procesos de eliminación biológica
	residue*	residual, residues	Uso de truncamiento (*)
	contamination	shedding	Contaminación y liberación biológica
Matrices biológicas	saliva	oral secretion*	Uso de comillas y truncamiento
	feces	faeces, stool	Variantes ortográficas
Exposición secundaria	owner	caregiver	Relación tutor–animal
	household	—	Entorno doméstico
	"secondary exposure"	"domestic exposure"	Frases exactas entre comillas

Nota. Al seleccionar estos descriptores se dio respuesta a la estructura conceptual del fenómeno estudiado (fármaco-excreción-matriz-exposición), lo que permitió una búsqueda sensible y específica para recuperar literatura relacionada con la residualidad de citotóxicos en animales de compañía y el riesgo potencial para tutores.

3.4.2. Construcción por Bloques Conceptuales

La estrategia de búsqueda se organizó por medio de una estructura lógica por bloques conceptuales que provienen directamente de la pregunta orientadora. Este procedimiento permitió relacionar los principales componentes del fenómeno estudiado –

fármacos, especie, procesos de excreción, matrices biológicas y exposición secundaria— con el fin de mejorar la sensibilidad y especificidad de la búsqueda. Cada bloque contiene términos equivalentes o relacionados que están combinados con el operador booleano OP, mientras que los bloques entre sí se integraron posteriormente con ayuda del operador AND para construir la ecuación final que se aplicó en la base de datos.

Tabla 2

Bloques conceptuales empleados en la estrategia de búsqueda

Bloque conceptual	Descripción temática	Términos incluidos
Bloque 1 – Fármacos	Principios activos citotóxicos de interés en oncología veterinaria	(vincristine)
Bloque 2 – Especie	Animales de compañía objeto de estudio	(dog OR canine OR cat OR feline OR "companion animal")
Bloque 3 – Residualidad / Excreción	Procesos de eliminación y presencia de residuos farmacológicos	(excretion OR elimination OR residue* OR contamination OR shedding)
Bloque 4 – Matrices biológicas clave	Fluidos y excretas con potencial de contener residuos	(saliva OR "oral secretion*" OR feces OR faeces OR stool)
Bloque 5 – Exposición secundaria	Escenarios de contacto y riesgo para tutores	(owner OR caregiver OR household OR "secondary exposure" OR "domestic exposure")

3.4.3. Ecuación Final Aplicada en Scopus

La ecuación final utilizada en el campo Title-Abs-Key fue:

(TITLE-ABS-KEY (vincristine) AND TITLE-ABS-KEY (dog OR canine OR cat OR feline OR companion animal)) AND TITLE-ABS-KEY (excretion OR elimination OR residue* OR contamination OR shedding) AND TITLE-ABS-KEY (owner OR caregiver OR household OR secondary exposure OR domestic exposure) AND TITLE-ABS-KEY (saliva OR oral secretion OR feces OR faeces OR stool) AND TITLE-ABS-KEY (owner OR caregiver OR household OR secondary exposure OR domestic exposure))

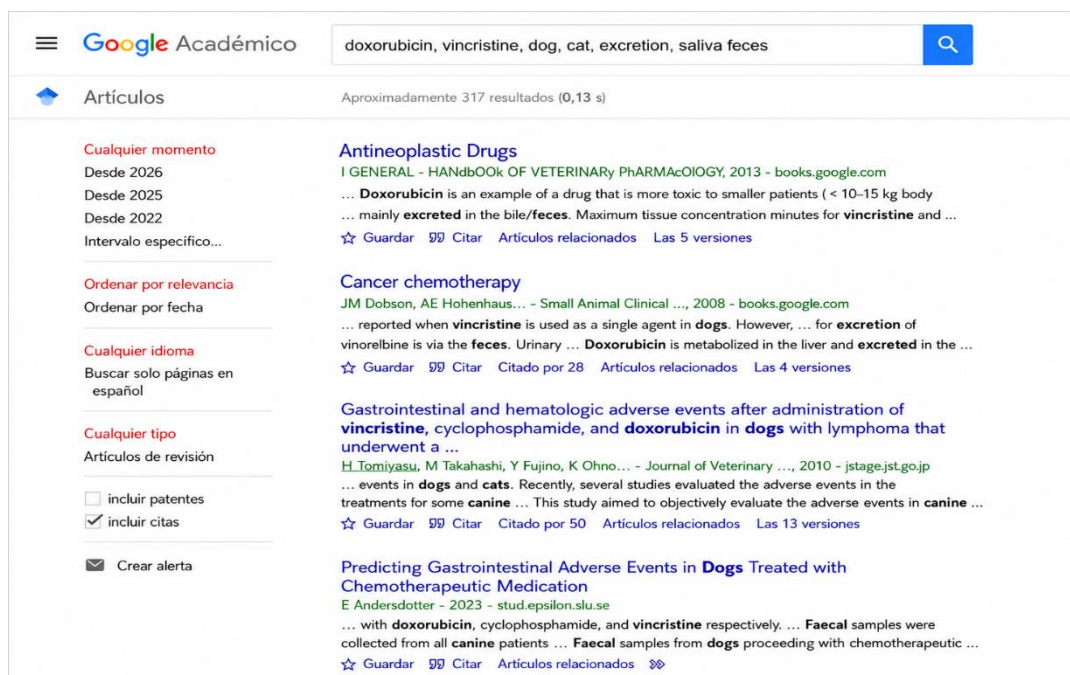
The screenshot shows the Scopus search interface. At the top, the Scopus logo is on the left, and navigation links (Buscar, Fuentes, SciVal, etc.) are on the right. A search bar contains a complex Boolean query: (TITLE-ABS-KEY (doxorubicin OR vincristine) AND TITLE-ABS-KEY (dog OR canine OR cat OR feline OR companion animal)) AND TITLE-ABS-KEY (excretion OR elimination OR residue* OR contamination OR shedding) AND TITLE-ABS-KEY (owner OR caregiver OR household OR secondary exposure OR domestic exposure) AND TITLE-ABS-KEY (saliva OR oral secretion OR feces). Below the search bar, there are options to 'Guardar búsqueda', 'Establecer alerta de búsqueda', and 'Editar en búsqueda avanzada'. The search results section shows '462 documentos encontrados'. On the left, there are filters for 'Refinar la búsqueda' and 'Filtros' (Año, Rango, Individual). The main results table has columns: Título del documento, Autores, Fuente, Año, and Citas. The first result is 'Polifenoles en alimentos y residuos alimentarios: extracción, aislamiento y aplicaciones sanitarias' by Fredsgaard, M., Quisquillosa, A., Nybo, GK, Chatupvedi, T., and Thomsen, MH, published in 'Química de los Alimentos Ciencias Moleculares' in 2026, with 0 citations.

Título del documento	Autores	Fuente	Año	Citas
Polifenoles en alimentos y residuos alimentarios: extracción, aislamiento y aplicaciones sanitarias	Fredsgaard, M., Quisquillosa, A., Nybo, GK, Chatupvedi, T., Thomsen, MH	Química de los Alimentos Ciencias Moleculares, 12, 100351	2026	0

Figura 1. Ecuación final aplicada.

En Google Scholar se utilizaron combinaciones equivalentes simplificadas por las limitaciones del motor de búsqueda, por ejemplo:

"Vincristine, dog, cat, excretion, saliva, feces"



19

Figura 2. Combinaciones equivalentes aplicadas.

3.5. Criterios de Inclusión y Exclusión

3.5.1. Criterios de Inclusión

Se incluyeron todos los estudios que cumplieran con los siguientes criterios:

- Publicaciones realizadas entre los años 2010 y 2026.
- Documentos que fueron indexados en Scopus o identificados en Google Scholar con su respectivo respaldo en revistas científicas reconocidas.
- Artículos revisados por pares.
- Estudios experimentales, clínicos, ocupacionales o revisiones que cuentan con un sustento metodológico.
- Evidencia relacionada con excreción, residuos farmacológicos, matrices biológicas, contaminación ambiental o exposición secundaria en contextos veterinarios o similares.

3.5.2. Criterios de Exclusión

Se excluyeron:

- Estudios que se centren solamente en la eficacia terapéutica sin hacer ninguna mención de la excreción o la residualidad.
- Documentos de opinión que no cuenten con un respaldo metodológico.
- Registros duplicados entre bases.
- Artículos que no tengan acceso a texto completo verificable.
- Publicaciones realizadas por fuera del periodo establecido.

3.6. Proceso de Selección de Estudios

El proceso de selección de estudios fue desarrollado bajo un marco estructurado, teniendo como objetivo el garantizar coherencia metodológica, transparencia y trazabilidad respecto a la depuración de la evidencia identificada. Es por esto, que se presente resumen cuantitativo de cada una de las fases adoptadas dentro del proceso de búsqueda y selección.

Tabla 3

Proceso de identificación y selección de estudios

Fase del proceso	Descripción	Número de registros (n)
Identificación inicial	Registros recuperados en Scopus	462
Identificación complementaria	Registros recuperados en buscadores de Google Scholar	234
Total inicial identificado	Suma de registros recuperados	696
Eliminación de duplicados	Registros únicos tras depuración	423

Aplicación de filtros	Registros finales tras generar filtro de año, idioma y tipo de documento	245
Cribado (título y resumen)	Estudios elegibles para lectura a texto completo sin limitaciones de visualización	170
Inclusión final	Estudios incluidos en la revisión narrativa	37

Nota. Elaboración propia.

3.7. Matriz de Extracción de Datos

Con el fin de sistematizar la información recolectada, fue diseñada una matriz de extracción estructurada, buscando organizar de manera homogénea los diferentes hallazgos relevantes para cada uno de los estudios donde se incluyeron las siguientes columnas.

- Año
- Autor
- Objetivo del estudio
- Tipo de estudio
- Especie evaluada
- Fármaco (Vincristina)
- Matriz biológica evaluada (orina, heces, saliva, etc.)
- Hallazgos relevantes
- Conclusiones
- Comentario crítico

Adicionalmente, cada uno de los registros incluidos corresponden a estudios los cuales evalúan la vincristina, por esto, no se consideraron comparaciones entre diferentes citotóxicos.

La matriz completa se presenta en el Anexo A.

3.8. Limitaciones Metodológicas

Respecto a las limitaciones identificadas, el uso de Scopus como base principal, complementando por Google Scholar, puede tener el riesgo de no abarcar la totalidad de literatura gris, así como guías institucionales no indexadas. Del mismo modo, la heterogeneidad en estos modelos de detección de residuos farmacológicos trae consigo un limitante respecto a la comparabilidad directa entre los diferentes estudios. Por último, la evidencia específica la cual se relaciona a la exposición secundaria en tutores es limitada, obligando de esta manera a interpretar algunos riesgos desde evidencia indirecta o incluso bajo el principio de precaución.

4. Sustentación Teórica de la Pregunta

4.1. Introducción Conceptual del Fenómeno

La vincristina es un citotóxico utilizado ampliamente en la oncología veterinaria de pequeños animales, especialmente en perros y gatos, entendiendo su eficacia en el tratamiento de diferentes neoplasias hematopoyéticas y tumorales (Knobloch, 2010). No obstante, su uso clínico no solo trae consigo beneficios terapéuticos, sino que además involucra consideraciones relevantes respecto a términos de seguridad, particularmente relacionado con la posible residualidad del fármaco en el organismo y la consecuente exposición secundaria dentro del entorno doméstico. Es por esto, que la administración

de vincristina puede generar escenarios de la eliminación de este residuo farmacológico por medio de distintas matrices biológicas, planteando escenarios potenciales de contacto para tutores y demás animales de convivencia o contacto (Villarino et al., 2014).

Es por esto, que el presente capítulo se estructura mediante un eje analítico el cual integra la relación existente entre la acción farmacológica del fármaco, los procesos característicos de eliminación, la presencia de residuos en matrices biológicas y ambientales, junto a las posibles rutas de exposición secundaria riesgosas en el hogar. Este enfoque permite tener una mayor comprensión respecto a que el riesgo no depende sólo de la administración del medicamento, sino del contacto posterior con las diferentes matrices y del manejo posterior que se realice en el entorno doméstico, reforzando la necesidad de adoptar medidas preventivas que se fundamenten en el principio de precaución (Polton et al., 2017).

4.2. Mecanismo de Acción de la Vincristina y Relación con la Residualidad

La vincristina hace parte del grupo de los alcaloides de la vinca, actuando especialmente por medio de la inhibición de la polimerización de los microtúbulos, motivo por el cual interfiere con la formación del huso mitótico y bloqueando la división celular en fases críticas del ciclo celular. Debido a este mecanismo, la convierte en un agente eficaz contra células de rápida proliferación, siendo una característica que justifica su uso en protocolos quimioterapéuticos de medicina veterinaria (Vail et al, 2013). Sin embargo, esta misma acción citotóxica supone que el fármaco posea un perfil farmacológico que requiere un adecuado y cuidadoso manejo, tanto en el entorno clínico como de manera posterior, en el doméstico.

Desde una perspectiva farmacocinética, la vincristina presenta distribución sistémica tras su administración, continuando con un proceso de metabolismo y eliminación el cual puede involucrar diferentes vías biológicas. Este comportamiento se considera por tanto relevante bajo el contexto de la residualidad, entendiendo que la circulación del fármaco en el organismo y su posterior excreción exponen la posibilidad de que cantidades pequeñas del compuesto o sus metabolitos se mantengan en matrices biológicas tales como la orina, heces o secreciones. Diferentes estudios clínicos y farmacológicos señalan que si bien las concentraciones pueden ser variables, la eliminación del fármaco no ocurre de manera instantánea, lo que abre la posibilidad de exposición secundaria durante periodos posteriores de su administración.

Es por esto, que la relación entre mecanismo de acción y residualidad se establece por medio de un proceso continuo: la vincristina ejerce su efecto a nivel celular, circulando sistémicamente, para posteriormente ser eliminada por el organismo, generando de esta manera, un escenario donde los residuos farmacológicos pueden entrar en contacto con el ambiente y los individuos que interactúan con el paciente previamente tratado.

4.3. Residualidad en Matrices Biológicas: Evidencia y Limitaciones

La residualidad de citotóxicos se define como la posible presencia de residuos del fármaco o de sus metabolitos con actividad biológica en las matrices biológicas o ambientales una vez administrado. Para el caso de la vincristina, estos casos han sido tratados en la literatura especialmente enfocados en los procesos de su eliminación y de

las matrices en las que es posible detectarse, incluyéndose la orina, saliva, vómito, heces, pelaje y superficies que se encuentren contaminadas (Smith et al., 2018).

La evidencia disponible refiere que la excreción urinaria y fecal representan las vías con mayor consistencia de su eliminación, siendo aquellas matrices que dan un mayor respaldo empírico en estudios experimentales y clínicos. Diferentes investigaciones han permitido evidenciar la presencia de residuos en orina de animales tratados, permitiendo inferir que la eliminación del fármaco se puede extender durante un periodo posterior a la administración. En lo que respecta a las heces, si bien la evidencia directa se encuentra más limitada, existe consenso en que la eliminación gastrointestinal tiene la característica de representar una fuente relevante de residuos, particularmente en el contexto de la manipulación doméstica.

Por otro lado, matrices como la saliva y otras secreciones muestran un nivel de evidencia más limitado. Su relevancia se encuentra especialmente en la plausibilidad biológica y en la frecuencia del contacto entre el animal y tutor, más allá que en la cuantificación directa de residuos. Mediante esta situación, se evidencia una limitación relevante en la literatura: En aspectos como la heterogeneidad metodológica y la escasez de estudios que permitan evaluar de manera específica la presencia y concentración de vincristina en matrices distintas a la orina.

En síntesis, la literatura revisada logra establecer que, si bien la residualidad es un fenómeno reconocido, su caracterización no es igual entre matrices, haciendo necesario la interpretación del riesgo no solo partiendo de la evidencia disponible, sino también desde un enfoque preventivo enfocado en el principio de precaución (Rassnick et al., 2011).

4.4. Heces Como Vía Crítica de Exposición Secundaria

La materia fecal representa una de las matrices de mayor relevancia en el análisis de la exposición secundaria a citotóxicos dentro del contexto doméstico, entendiendo la interacción directa que existe entre el tutor con las excretas del animal tratado. Respecto a la literatura analizada, esta sugiere que, tras la administración de vincristina, es posible que existan procesos de eliminación gastrointestinal los cuales resulten en la presencia de residuos farmacológicos o metabolitos en heces, convirtiendo a esta matriz en un posible deposito temporal de exposición debido a su concentración (Ruple et al., 2022). Si bien la evidencia cuantitativa es limitada si se compara con la excreción urinaria, diferentes estudios experimentales y clínicos logran coinciden al mencionar la importancia de considerar las heces como una vía de mayor relevancia desde el punto de vista preventivo.

Refiriéndose al contexto doméstico, las actividades rutinarias tales la recolección de heces del animal, la limpieza en el hogar debido a depósitos realizados accidentalmente, o el contacto con superficies que se encuentren potencialmente contaminados tales como pisos, patios, cajas de arena, utensilios de limpieza y bolsas de disposición, generan consigo una variedad de escenarios de exposición. Siendo situaciones que pueden dar lugar a vías de contacto dérmico, exposición mucosa o ingestión indirecta por transferencia mano-boca, particularmente por falta de medidas de bioseguridad. Del mismo modo, el riesgo no se limita al tutor, sino que se puede extender a otras personas o animales del hogar que compartan espacios o se encuentren en contacto con las excretas.

Desde una mirada crítica, es importante señalar que la evidencia directa acerca de la concentración de vincristina en heces es heterogénea, implicando que parte de la evaluación del riesgo se encuentra sustentada en inferencias toxicológicas y en el principio de precaución. Es por esto, que la consistencia entre estudios parte en mayor medida desde el reconocimiento del potencial de exposición que en la cuantificación exacta del mismo, reforzando la necesidad de adoptar medidas preventivas en el manejo de excretas por parte del tutor (Guerrero & Rodríguez, 2019).

4.5. Saliva, Lamido y Contacto Conductual

La saliva se considera como una matriz de interés en el análisis de la exposición secundaria, especialmente debido a los patrones de comportamiento los cuales son característicos de los animales de compañía y de la interacción activa y cercana con sus tutores. Los lamidos, los saludos y el contacto constante con manos, rostro, ropa y objetos de los entornos domésticos hacen parte de los escenarios cotidianos en los que podría producirse la transferencia de los residuos biológicos desde el animal hacia el tutor (García & López, 2020).

Diferente de otras matrices tales como la orina u heces, la evidencia directa sobre la presencia de vincristina en saliva se encuentra limitada. No obstante, la plausibilidad biológica de esta vía de exposición se encuentra sustentada debido al hecho de que los fluidos corporales tienen altas posibilidades de contener trazas de fármacos o metabolitos tras su administración continua. De acuerdo a esto, la literatura analizada sugiere que aunque no se cuenta con una cuantificación exacta en secreciones orales, la consideración de establecer medidas preventivas con la saliva como matriz potencialmente

contaminante es coherente entendiendo los principios de bioseguridad aplicados a pacientes que se encuentran bajo tratamiento quimioterapéutico.

Desde un enfoque crítico, es importante poder diferenciar entre evidencia demostrada y el riesgo inferido. Para este caso aunque la saliva no pueda ser equiparada referente a términos de soporte empírico con otras matrices, su relevancia resulta desde la frecuencia e intensidad del contacto directo que se genera entre el animal y el tutor. Adicional a esto, es importante considerarse la posible exposición de otros animales del hogar, especialmente en contextos en los cuales existe lamido entre mascotas o uso compartido de objetos como lo son camas, juguetes y recipientes de alimento. En resumen, el riesgo asociado a esta vía se debe interpretar como plausible y no necesariamente cuantificado, reforzando la necesidad de adoptar medidas preventivas de control que se orienten a la reducción del contacto en estos periodos críticos de tratamiento con vincristina.

4.6. Exposición Secundaria en Tutores y Otros Animales

La exposición secundaria a residuos de vincristina en el entorno doméstico se configura a partir de diferentes rutas de contacto las cuales incluyen la vía dérmica, la exposición de mucosas, ingestión indirecta y el contacto con superficies previamente contaminadas. El tutor desempeña un rol central para este proceso, debido a que es quien interactúa directa y continuamente con el animal tratado, particularmente durante las fases posteriores a la administración del fármaco, donde puede persistir la eliminación de residuos en diferentes matrices biológicas (Restrepo, 2023).

La revisión de la literatura permite identificar que el riesgo de exposición no es homogéneo y puede aumentar en poblaciones vulnerables, tales como niños, mujeres gestantes o personas inmunosuprimidas, los cuales presentan mayor susceptibilidad en lo que respecta a agentes citotóxicos. Del mismo modo, la frecuencia de contacto, la falta de medidas de protección y la falta de conocimiento sobre los manejos adecuados del paciente tratado representan aquellos factores que potencian el riesgo.

Sumado a esto, la exposición no se limita al tutor, sino además puede involucrar a otros diferentes animales del hogar. Entendiendo que hay convivencia compartida en espacios comunes y existe probabilidad de que estos entren en contacto con excretas, el lamido entre mascotas y el uso común de superficies es muy común facilitando la posibilidad de transferencia indirecta de residuos. Desde una mirada crítica, la evidencia directa acerca de los efectos adversos en tutores es del mismo modo escasa, por lo que gran parte de la interpretación del riesgo se encuentra fundamentada en evidencia indirecta que parte de los estudios ocupacionales y de bioseguridad veterinaria. Bajo este contexto, la evaluación del riesgo debe realizarse bajo un enfoque preventivo, donde sean reconocidas tanto las limitaciones de obtenidas en la evidencia, como la posibilidad de exposición biológica de las rutas identificadas.

4.7. Implicaciones del Manejo Inadecuado y Medidas de Bioseguridad

El manejo inadecuado de un paciente que ha sido sometido a quimioterapia con vincristina puede aumentar de forma significativa la exposición secundaria del tutor, así como aportar en la dispersión de residuos en el ambiente doméstico, extendiendo el riesgo hacia otros animales convivientes como fue mencionado. Es por esto, que la

literatura señala que la falta de medidas básicas de bioseguridad posterior a la administración del fármaco representa un factor determinante en la magnitud de la exposición, con mayor relevancia a únicamente la presencia del agente citotóxico (Santamaría, 2024).

Las recomendaciones preventivas se encuentran orientadas a la reducción del contacto directo e indirecto con matrices que son potencialmente contaminadas. Respecto a las medidas más relevantes se incluyen acciones como el uso de guantes desechables de nitrilo durante la recolección de heces y limpieza de fluidos, sumado a un lavado riguroso de manos con jabón desinfectante luego de cualquier contacto con el animal o su entorno, una disposición de manera adecuada de excretas en bolsas cerradas y la limpieza frecuente de superficies como pisos, cajas de arena y utensilios con sustancias desinfectante. Del mismo modo, es recomendable restringir los lamidos y el contacto cercano con mucosas durante los periodos críticos que sean posteriores al tratamiento, así como controlar el acceso del animal a camas, sofás u objetos de uso compartido por el tutor, personas del hogar o mascotas.

Desde una perspectiva integradora, el riesgo asociado a la vincristina no sólo depende de manera exclusiva de sus características farmacológicas, sino además del conjunto de prácticas posteriores a su administración. Es por esto, que la educación del tutor por parte del médico veterinario toma un papel central y relevante, permitiendo aplicar el conocimiento acerca de la residualidad y exposición en conductas preventivas puntuales que logren disminuir el riesgo potencial (Insuasti, 2024).

4.8. Vacíos de Conocimiento y Síntesis Integradora

La revisión de la literatura permitió evidenciar que existen vacíos y limitaciones relevantes en el conocimiento acerca de la residualidad de la vincristina dentro del entorno doméstico. Destacando principalmente la escasez de estudios específicos que evalúen su presencia en saliva, junto a la limitada cuantificación de residuos existentes en heces y demás matrices, así como la falta de biomonitorio en tutores y la heterogeneidad metodológica en los estudios disponibles, todo esto dificulta la comparación de resultados y la estimación precisa del riesgo existente.

En términos integradores, el fenómeno puede comprenderse como una secuencia, Inicialmente un tratamiento con vincristina, tras su acción sistémica, esta es eliminada a través de diferentes vías, lo cual genera residuos en matrices biológicas que, bajo ambientes domésticos, pueden entrar en contacto con el tutor, otras personas u animales. Este contacto replantea los escenarios de exposición secundaria que, si bien no siempre se encuentra cuantificados, estos representan un riesgo potencial el cual debe ser abordado por medio de medidas de bioseguridad. Este marco conceptual permite articular la relación entre farmacología, residualidad y prevención, orientando la interpretación de los hallazgos en pro a un enfoque aplicado en la práctica veterinaria.

5. Conclusiones

Las matrices de mayor importancia práctica corresponden a las excretas, particularmente a las heces, mientras que la saliva se ubica como una vía plausible, contando con menor soporte empírico directo que lo respalde; existe mayor consistencia en la documentación de la eliminación del fármaco por medio de excretas y en el riesgo que se ve asociado debido a su manipulación en caso de no usarse medidas de protección. Contrario a esto, la exposición por saliva se respalda principalmente en la plausibilidad biológica, el comportamiento animal y el principio de precaución, más allá que en estudios cuantitativos particulares.

Las implicaciones clínicas y preventivas permiten indicar que el riesgo de exposición secundaria no sólo depende exclusivamente del fármaco, sino además de la interacción entre el comportamiento del animal, las prácticas de manejo aplicadas por el tutor y las condiciones del entorno doméstico. De acuerdo a esto, la educación del tutor y la implementación de medidas de bioseguridad tienen consigo elementos clave en la reducción del riesgo; mediante la evidencia analizada, se recomiendan prácticas preventivas como el uso de guantes de nitrilo desechables para la manipulación de excretas, el lavado riguroso de manos antes y después de contacto con el animal u objetos usados, la limpieza frecuente de superficies, una disposición correcta de residuos y la restricción de lamidos durante periodos críticos posterior al tratamiento. Del mismo modo, es necesario controlar el contacto con otros animales y reforzar el contacto con el exterior durante y después del tratamiento.

Por último, se logra reconocer que la evidencia disponible presenta limitaciones, especialmente en relación con la cuantificación de residuos en saliva, así como la

evaluación directa de la exposición en tutores. Es por esto, que se requiere el desarrollo de futuros estudios los cuales permitan medir de manera precisa la presencia de vincristina en matrices domésticas, evaluando el riesgo real de exposición y fortaleciendo la elaboración de guías clínicas que se encuentren orientadas a la bioseguridad en el hogar.

6. Bibliografía

- Arias-Odón, F. (2025). El artículo de revisión narrativa: nivel de evidencia y validez científica. Revisión semi-sistemática. e. *Ciencias de la Información*, 15(1), 1-24. <https://elibrary.ru/item.asp?id=81219499>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2014). *Medicamentos peligrosos: recomendaciones para su manejo*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9900183/>
- Connor, T. H., et al. (2004). Contaminación ambiental por fármacos citotóxicos en entornos de atención sanitaria. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 61(12), 1167–1172.
- DE LA QUIMIOTERAPIA, L. F. Farmacología de la quimioterapia del cáncer. Fármacos antivirales. *McGRAW-HILL• INTERAMERICANA*, 586. https://www.academia.edu/download/56903198/terapeutica_1.pdf#page=598
- de Lemos, M. L., et al. (2016). Excreción de medicamentos citotóxicos en pacientes: implicaciones para la seguridad. *Journal of Oncology Pharmacy Practice*, 22(4), 610–617. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27009803/>
- European Medicines Agency (EMA). (2020). *Evaluación de riesgos de medicamentos citotóxicos*. <https://www.ema.europa.eu/en/evaluation-anticancer-medicinal-products-scientific-guideline>
- European Society of Oncology Pharmacy (ESOP). (2019). *Estándares de seguridad en el manejo de medicamentos citotóxicos*. https://esop.li/wp-content/uploads/2019/12/Quapos6_spain_HP.pdf
- García-Patos, V., et al. (2010). Extravasación de vincristina. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 101(8), 726–728. <https://actasdermo.org/es-extravasacion-de-vincristina-articulo-S0001731010002140>
- García, A., & López, R. (2020). Riesgos ocupacionales por exposición a medicamentos citotóxicos. *Revista Española de Salud Pública*, 94, e202006045.

- http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2009000200008
- Garzón Insuasti, Y. I. (2024). Análisis de la aplicación de los protocolos de enfermería y su incidencia en el riesgo de bioseguridad hospitalaria de la red de salud pública. <https://dspace.ucacue.edu.ec/bitstreams/4725c75c-926b-400b-959a-43f96778776e/download>
- Guerrero, J., & Rodríguez, M. (2019). Manejo seguro de agentes quimioterapéuticos en medicina veterinaria. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 32(3), 245–256. <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/handle/123456789/54391>
- Huaman Rojas, Y. M. (2019). *Neoplasias en perros y gatos*. <https://repositorio.unica.edu.pe/items/34c3a278-2c07-4da8-a806-5df0da8a85ff>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2021). *Exposición a medicamentos peligrosos: medidas preventivas*. <https://www.insst.es>
- Knobloch, K., et al. (2010). Detección de residuos de fármacos citotóxicos en la orina de perros tratados. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 33(4), 345–352. https://www.researchgate.net/publication/41147526_Cytotoxic_Drug_Residues_in_Urine_of_Dogs_Receiving_Anticancer_Chemotherapy
- Ministerio de Salud de Chile. (2018). *Normas de manejo seguro de medicamentos antineoplásicos*. <https://farmaceuticosoncologia.cl/wp-content/uploads/2024/01/Norma-Tecnica-25-Antineoplasicos-en-Las-Farmacias-de-Hospitales.pdf>
- Moore, A. S., et al. (2012). Uso de quimioterapia en animales de compañía: implicaciones clínicas. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 26(3), 568–574. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC13080162/>

- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2018). *Medicamentos peligrosos en entornos de atención sanitaria*.
<https://www.cdc.gov/niosh/docs/2025-103/default.html>
- ONCOLÓGICAS, P. T. (2018). *Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán* (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO).
<https://tesiunamdocumentos.dgb.unam.mx/ptd2009/junio/0645402/0645402.pdf>
- Polovich, M. (2011). *Manejo seguro de medicamentos peligrosos en entornos clínicos*. Pittsburgh: Oncology Nursing Society.
- Polton, G. A., et al. (2017). Farmacocinética de fármacos antineoplásicos en perros. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 40(2), 123–130.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v34n2/1609-9117-rivep-34-02-e22152.pdf>
- Quiroga Sánchez, I. G., & Espinosa Núñez, A. C. (2016). *Tratamientos alternativos en tumor venéreo transmisible en caninos* (Tesis de maestría). Universidad de La Salle. https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_ciencias_veterinarias/55
- Ramírez, F., Exenia, A., Alconchera, L., Coccia, P., Chervoa, L. G., Suarez, Á., ... & Santiago, A. (2025). Guía para el diagnóstico, estudio y tratamiento de la infección urinaria: actualización 2022. *Asociación Latinoamericana de Nefrología Pediátrica*, 22(3), 128-149. <https://www.alanepe.org/wp-content/uploads/2023/03/ALANEPE-2022-3-completa.pdf#page=7>
- Rassnick, K. M., et al. (2011). Seguridad en el manejo de quimioterapia en perros. *Veterinary and Comparative Oncology*, 9(3), 147–155.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10224423/>
- Restrepo, J. G. (2023). *Toxicología básica veterinaria: Aspectos claves (2a edición)*. Corporación para investigaciones Biológicas CIB.
https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=y_31DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP14&dq=excreci%C3%B3n+de+agentes+citos%C3%B3xicos+en+los+pacientes+veterinarios+se+puede+presentar+a+trav%C3%A9s+de+orina,+heces,+v%C3%B3mito,+saliva+y+secreciones,+y+que+adicional+a+ello+tiene+una+potencial+c

- [ontaminaci%C3%B3n+&ots=4Ol-hN9GwG&sig=dfCClz_RQc_9fDG7oYdbERYyaLk](#)
- Ruple, A., et al. (2022). Prácticas de manejo de quimioterapia en clínicas veterinarias. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 260(4), 451–459. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2684058/>
- Santamaría Martínez, E. A. (2024). *Evaluación in vitro de la quimio-respuesta de una línea celular de tumor venéreo transmisible canino* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León). <http://eprints.uanl.mx/26449/1/1080312739.pdf>
- Smith, A., et al. (2018). Consideraciones de seguridad en el manejo de quimioterapia en medicina veterinaria. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 48(5), 915–928. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5980460/>
- Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH). (2015). *Guía de manejo seguro de medicamentos citotóxicos*. <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/citostaticos/guiamanejocitos.pdf>
- Vail, D. M., et al. (2013). Uso de la quimioterapia y sus implicaciones en oncología veterinaria. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 43(5), 1027–1040. https://lan-portal.uob.edu.ly/mirror/PDF/522282B5V3/the_veterinary-clinics-of_north_america-small_animal-practice-clinical_veterinary_oncology-volume-15_number.pdf
- Villarino, N., et al. (2014). Farmacocinética de agentes quimioterapéuticos en animales de compañía. *The Veterinary Journal*, 200(2), 245–252. <https://www.google.com/search?q=Villarino%2C+N.%2C+et+al.+%282014%29.+Farmacocin%C3%A9tica+de+agentes+quimioterap%C3%A9uticos+en+animales+de+compa%C3%B1%C3%ADa.+The+Veterinary+Journal%2C+200%282%29%2C+245%E2%80%93252.&oeq=Villarino%2C+N.%2C+et+al.+%282014%29.+Farmacocin%C3%A9tica+de+agentes+quimioterap%C3%A9uticos+en+animales>

+de+compa%C3%B1%C3%ADa.+The+Veterinary+Journal%2C+200%282%29
 %2C+245%E2%80%93252.&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBBzY0N
 mowajmoAgawAgHxBXDIXfvMgeHi&sourceid=chrome&ie=UTF-
 8#:~:text=Farmacocin%C3%A9tica%20del%20carboplatino,%E2%80%BA%20a
 rticles%20%E2%80%BA%20PMC9686876

Zambrano-Moreira, R. E., Ganchozo-Villegas, N. C., López-Rauschemberg, M. K., &
 Rincón-Acosta, F. (2025). Eficacia terapéutica comparativa de dosis de sulfato de
 vincristina en perros mestizos con tumor venéreo transmisible. *Revista de
 Ciencias Agropecuarias ALLPA*, 8(16). <https://doi.org/10.56124/allpa.v8i16.0125>

7. Anexos

Anexo A. matriz de extracción de datos de los documentos incluidos.