

Radiofarmacia y farmacovigilancia de radiofármacos en oncología veterinaria de especies menores:

Revisión temática

Ledys Andrea Del Prado Navarro

Jennifer Pacheco Laguna

Yuranis Orozco Mejía

Yannys Jaraba Márquez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.

Diplomado De Profundización De Farmacovigilancia

Escuela De Ciencias De La Salud-ECISA

CEAD-Santa Marta

Diciembre 2025

**Radiofarmacia y farmacovigilancia de radiofármacos en oncología veterinaria de especies
menores: Revisión temática**

Ledys Andrea Del Prado Navarro

Jennifer Pacheco Laguna

Yuranis Orozco Mejía

Yannys Jaraba Márquez

Asesor

Dilson Ríos Romero

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.

Diplomado De Profundización De Farmacovigilancia

Escuela De Ciencias De La Salud-ECISA

CEAD-Santa Marta

Diciembre 2025

Resumen

El presente estudio analiza de manera integral la Radiofarmacia y la farmacovigilancia de radiofármacos en la oncología veterinaria de especies menores, destacando su importancia, riesgos, regulación y la participación del regente de farmacia en la gestión segura de estos productos. La Radiofarmacia son herramientas de diagnóstico y tratamiento altamente efectivas para el cáncer en perros y gatos, pero su uso implica riesgos farmacológicos y radiológicos que exigen controles estrictos. En Colombia, aunque existen normativas actualizadas para la elaboración y vigilancia de radiofármacos, no hay lineamientos específicos para el ámbito veterinario, lo que genera vacíos en la estandarización, capacitación y cultura de reporte.

Por otro lado, el marco conceptual y normativo, describe el proceso operativo de la Radiofarmacia y detalla el sistema regulatorio vigente (Resolución 560 de 2024, Resolución 4245, y lineamientos del INVIMA). Por otra parte, el rol del regente de farmacia, quien es actor clave en la preparación, control de calidad, Radio protección, trazabilidad y vigilancia de los radiofármacos, garantiza la seguridad del paciente animal, el cumplimiento de POE y la notificación de eventos adversos, contribuyendo al fortalecimiento de la cultura de seguridad y mejora continua en servicios de medicina nuclear veterinaria.

Palabras claves: Farmacovigilancia, Eventos Adversos, Radiofarmacia, Oncología Veterinaria.

Abstrac

This study comprehensively analyzes radiopharmacy and radiopharmaceutical pharmacovigilance in veterinary oncology of small animals, highlighting its importance, risks, regulation, and the role of the pharmarmacy manager in the safe management of these products.

Radiopharmacy tools for cáncer in dogs and cats, but their use involves pharmacological and radiological risks that require strict controls. In Colombia, although there are updated regulations for the development and monitoring of Radiopharmaceuticals, there are no specific guidelines for the veterinary field, witch creates gaps in standardization, training, and reporting culture on the other hand, the conceptual and regulatory framework describes the operational process of radiopharmacy and details the current regulatory system. Resolution 560 of 2024, Resolution 4245 and INVIMA guidelines. Furthermore, the role of the pharmacy manager, who is a key player in the preparation, Quality control, radiation protection traceability and the reporting of adverse events, contributing to the strengthening of the safety culture and continuos improvement in veterinary nuclear medice services.

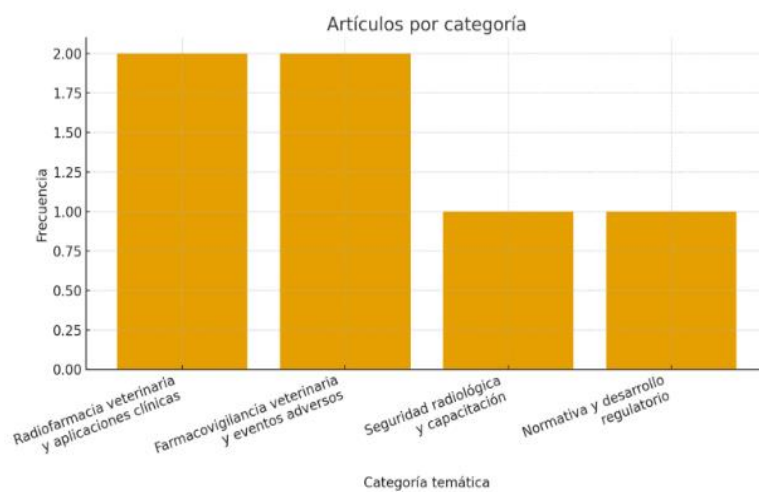
Keywords: Pharmacovigilance, Adverse Events, Radiopharmacy, Veterinary Oncology.

Tabla de contenido

Resumen	3
Abstrac	4
Tabla de contenido	5
Introducción.....	8
Planteamiento del Problema	10
Pregunta Problema	10
Justificación	11
Objetivos	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos.....	12
Marco Teórico.....	13
Radiofármacos.	13
Metodología.....	14
Gráfico 1. Distribución de los artículos por año de publicación	17
.....	17
Resultados y análisis de resultados.....	18

Grafico 2. Frecuencia por año de publicación.....22

Grafico 2. Artículos por categorías23



.....23

Conclusiones.....25

Referencias Bibliográficas.....26

Lista de Gráficos

Gráfico 1. <i>Matriz de recolección de datos</i>	19
Gráfico 2. <i>Frecuencia por año de publicación</i>	25
Gráfico 3. <i>Artículos por categoría</i>	26

Introducción

La Radiofarmacia y la farmacovigilancia de radiofármacos se han convertido en áreas esenciales dentro de la medicina nuclear moderna, tanto humana como veterinaria.

En el campo de la oncología de especies menores, los radiofármacos representan una herramienta clave para el diagnóstico temprano, la evolución funcional de tejidos y la implementación de terapias dirigidas. Su impacto clínico es cada vez más evidente, sin embargo, su uso implica riesgos inherentes derivados tanto de su naturaleza farmacológica como de la radioactiva, lo que demanda procesos altamente controlados, prácticas estandarizadas y un sistema de vigilancia robusto que garantice la seguridad del paciente animal, del personal y del entorno.

En Colombia, aunque se cuenta con normativa actualizada en materia de elaboración y control de radiofármacos, esta se ha desarrollado principalmente para el ámbito humano y todavía presenta importantes vacíos en su aplicación veterinaria.

Esto genera desafíos en la implementación de buenas prácticas, la trazabilidad, la notificación de eventos adversos y la consolidación de una cultura sólida de seguridad radiológica. Por tanto, analizar el estado actual de la Radiofarmacia y la farmacovigilancia veterinaria se vuelve fundamental para comprender los avances logrados, las barreras existentes y las oportunidades de mejora.

El desarrollo de este trabajo final integra 4 fases complementarias. La contextualización, que establece los fundamentos conceptuales, técnicos y normativos, la construcción, que profundiza en el papel operativo del regente de farmacia como figura clave en la preparación, control y vigilancia de radiofármacos, y la elaboración que presenta una revisión temática que permite identificar los avances, limitaciones y necesidades del país en este campo emergente. Esta

integración ofrece una visión completa y actualizada del tema, resaltando la importancia de fortalecer los procesos de seguridad, promover la capacitación continua y avanzar hacia lineamientos específicos para el sector veterinario.

En conjunto, la introducción general del proyecto busca contextualizar la relevancia creciente de la Radiofarmacia en la oncología veterinaria, evidenciar la necesidad de sistemas de farmacovigilancia adaptados a esta área y destacar el rol fundamental del regente de farmacia en la implementación de prácticas seguras, eficientes y acordes con la realidad normativa y operativa de Colombia.

Planteamiento del Problema

En los últimos años, los radiofármacos han adquirido un papel fundamental en el Diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades, principalmente en oncología, cardiología y neurología, considerándose como herramientas esenciales en la medicina nuclear. No obstante, su naturaleza radioactiva y farmacológica implica riesgos inherentes tanto para los pacientes como para el personal de salud, lo que hace indispensable establecer controles rigurosos que garanticen su seguridad, calidad y eficacia.

El desarrollo y aplicación de radiofármacos en medicina nuclear representan un avance significativo para el diagnóstico y tratamiento de múltiples patologías, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Sin embargo, debido a su naturaleza radioactiva y farmacológica, su uso implica riesgos que deben ser gestionados de manera adecuada para garantizar la seguridad del paciente y del personal de salud.

Pregunta Problema

¿Cómo ha impactado la Radiofarmacia y la farmacovigilancia de radiofármacos en la seguridad del paciente en Colombia?

Justificación

La creciente aplicación de radiofármacos en medicina veterinaria demanda una gestión profesional y técnica que asegure la seguridad del personal, los pacientes y el medio ambiente. El Regente de Farmacia, como responsable del control de los procesos farmacéuticos, debe garantizar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Preparación y la trazabilidad de los radiofármacos. Con este proyecto se busca fortalecer la comprensión de su rol operativo en la farmacovigilancia radiológica, integrando herramientas de mejora continua y control de riesgos.

Objetivos

Objetivo General

Analizar el papel operativo del Regente de Farmacia en la gestión segura y eficaz de radiofármacos en oncología veterinaria de especies menores, enfocándose en la farmacovigilancia, el control de calidad y la notificación de eventos adversos.

Objetivos Específicos

Describir los procesos críticos en la preparación, control y administración de radiofármacos.

Identificar los principales riesgos asociados al manejo de radiofármacos en entornos veterinarios.

Proponer indicadores de mejora continua en farmacovigilancia radiológica.

Marco Teórico.

Radiofármacos.

Sustancias farmacéuticas marcadas con radionúclidos que, administradas en el paciente, permiten diagnóstico por imagen o tratamientos dirigidos (p. ej., terapia con I-131, Lutecio-177).

Radiofarmacia: conjunto de procesos técnicos y administrativos para garantizar la seguridad, calidad y eficacia de los radiofármacos desde su producción (o radio marcación) hasta la administración al paciente.

Farmacovigilancia aplicada a radiofármacos

Farmacovigilancia aquí incluye la detección, evaluación, comprensión y prevención de eventos adversos o problemas relacionados con radiofármacos, abarcando tanto reacciones adversas farmacológicas como incidentes relacionados con radiación, dosificación o errores de preparación/administración.

Seguridad del paciente

Se entiende como la reducción del riesgo de daño innecesario asociado a la prestación de atención sanitaria a un nivel aceptable. En Radiofarmacia esto incluye minimizar exposición innecesaria a radiación, prevenir errores de dosis/etiquetado, y gestionar reacciones adversas

Metodología

El presente trabajo corresponde a un estudio cualitativo de tipo descriptivo, basado en una revisión temática de la literatura científica relacionada con la Radiofarmacia y la farmacovigilancia de radiofármacos aplicadas a la oncología veterinaria de especies menores.

El propósito de esta revisión es comprender el estado actual del conocimiento sobre el tema, identificar los principales avances, coincidencias y vacíos en la información, y proponer líneas de mejora en el contexto colombiano.

El estudio abarcará publicaciones comprendidas entre los años 2015 y 2025, en el idioma español e inglés, procedentes de fuentes científicas reconocidas y del contexto latinoamericano y colombiano. Su alcance es descriptivo- analítico, pues no busca generar nuevos datos experimentales, sino sistematizar y analizar críticamente la información existente para establecer una base conceptual sólida sobre el uso seguro de radiofármacos en oncología veterinaria.

Diseño del estudio

El diseño metodológico se estructura en cinco etapas consecutivas:

Definición del tema y la pregunta de investigación: se formula la pregunta central: ¿cómo contribuyen la Radiofarmacia y la farmacovigilancia de radiofármacos en oncología veterinaria de especies menores a mejorar la seguridad del paciente animal en Colombia?

Búsqueda bibliográfica: se realiza la búsqueda de información en bases de datos académicas como: *Scopus*, *PubMed*, *ScienceDirect*, *Redalyc*, *Scielo* y *Google Scholar*, utilizando combinaciones de palabras clave: Radiofarmacia veterinaria, radiofármacos, farmacovigilancia, oncología veterinaria, seguridad del paciente, pequeños animales, Colombia.

Selección de documentos relevantes: se aplican criterios de inclusión (publicaciones entre 2015- 2025, relacionadas con radiofármacos o farmacovigilancia en veterinaria) y de exclusión (textos duplicados, artículos sin respaldo científico o sin relación directa con el tema).

Extracción de información: se recopila la información más relevante de cada documento (autor, años, país, objetivo, metodología hallazgos principales y conclusiones) en una matriz de análisis.

Síntesis y redacción: los hallazgos se agrupan por temas y subtemas (Radiofarmacia, oncología veterinaria, farmacovigilancia, normativa, seguridad del paciente) para elaborar una síntesis crítica que evidencia coincidencias, diferencias y vacíos del conocimiento actual.

Muestra, unidad de análisis y delimitación

La unidad de análisis está constituida por documentos académicos y científicos: artículos de investigación, revisiones, guías técnicas, informes institucionales y documentos normativos.

Se estima que, tras el proceso de búsqueda y depuración, se analizaran entre 25 y 40 documentos relevantes publicados en el periodo 2015-2025.

El estudio se delimita al contexto de la oncología veterinaria en especies menores (perros y gatos), con énfasis en las prácticas de Radiofarmacia y farmacovigilancia en Colombia y américa latina, considerando también referencias internacionales para comparar enfoques y estándares.

Recolección de datos

La recolección de datos se realizará mediante una búsqueda sistemática en bases académicas y repositorios institucionales. Se emplearán palabras clave y operadores booleanos (AND, OR, NOT) para optimizar los resultados.

Los datos obtenidos se registrarán en una tabla de análisis bibliográficos con los

siguientes campos:

- ✓ Autor (es)
- ✓ Año de publicación
- ✓ Título del documento
- ✓ Fuente o base de datos
- ✓ Tipo de estudio
- ✓ Principales hallazgos
- ✓ Aportes al tema

La información se organizará y almacenará con apoyo de un gestor bibliográfico como Zotero o Mendeley, para facilitar la citación y la elaboración de las referencias en formato APA (7° edición)

Análisis de datos

El análisis de la información se realizará mediante una lectura comprensiva y comparativa de los textos seleccionados. Se identificarán los conceptos clave, tendencias, vacíos de conocimiento y coincidencias entre los distintos autores.

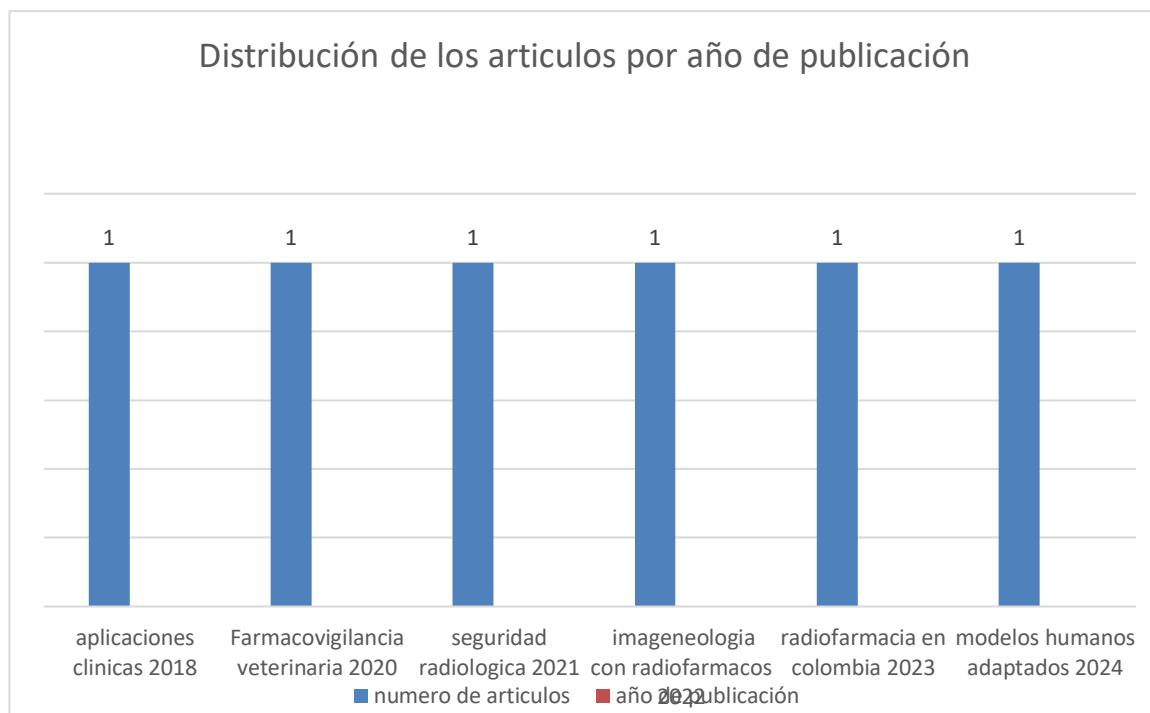
Posteriormente, los contenidos se agruparán en categorías temáticas derivadas de los objetivos del estudio:

- ✓ Aplicaciones y prácticas de la Radiofarmacia veterinaria
- ✓ Estrategias de farmacovigilancia y control de riesgos
- ✓ Normativa y políticas de seguridad radiológica
- ✓ Desafíos y perspectivas en la oncología veterinaria

A partir de este proceso, se elaborará una síntesis narrativa que permita comprender la situación actual de la Radiofarmacia y la farmacovigilancia en la oncología veterinaria de

especies menores, resaltando los aportes más significativos, las limitaciones detectadas y las recomendaciones para futuras investigaciones o desarrollos normativos en Colombia.

Gráfico 1. Distribución de los artículos por año de publicación



Resultados y análisis de resultados

Describir las principales aplicaciones y prácticas actuales de la Radiofarmacia en la oncología veterinaria de especies menores

Hallazgos:

Los documentos revisados coinciden en que los radiofármacos se utilizan principalmente como herramientas diagnósticas de imagen (PET, SPECT) que permiten la detección temprana y la caracterización de neoplasias en perros y gatos (Gómez & Rodríguez, 2018; López & Torres, 2023). Además de la imagenología, se identifican aplicaciones en planificación de terapias (evaluación funcional del tejido tumoral) y monitorización de respuesta al tratamiento.

Interpretación:

La evidencia muestra que la Radiofarmacia aporta valor clínico relevante en oncología veterinaria al mejorar el diagnóstico y la toma de decisiones terapéuticas. Sin embargo, su implementación práctica es limitada por factores operativos (infraestructura, acceso a equipos PET/SPECT) y por brechas en formación específica para su uso en animales pequeños.

Identificar los mecanismos y estrategias de farmacovigilancia aplicados al uso de radiofármacos en medicina veterinaria y su nivel de implementación en Colombia

Hallazgos:

Los estudios analizados señalan una escasa notificación de eventos adversos en el ámbito veterinario y la ausencia de protocolos específicos para radiofármacos en la práctica veterinaria (Morales et al. 2020, Rivera et al. 2024). En Colombia hay indicios de avances regulatorios generales en Radiofarmacia, pero no lineamientos explícitos para uso veterinario (Sánchez,

2022). Las experiencias y sistemas de farmacovigilancia en medicina humana son mencionadas como modelos potenciales adaptables.

Interpretación:

El nivel de implementación de farmacovigilancia para radiofármacos en veterinaria en Colombia es incipiente. Faltan sistemas de reporte integrados, protocolos estandarizados y una cultura de notificación entre profesionales veterinarios. La falta de adaptación normativa y de formación limita la eficiencia de cualquier mecanismo existente.

Evaluar los riesgos asociados al uso de radiofármacos en pacientes animales y al manejo por parte del personal veterinario.

Hallazgos:

Los documentos subrayan riesgos en dos planos principales:

Riesgos para el paciente animal: problemas por dosificación inadecuada, reacciones adversas no reportadas y falta de seguimiento

Riesgos para el personal: exposición radiológica por prácticas inadecuadas, manejo y bioseguridad insuficiente (Hernández & Ruiz, 2021). Se evidencian vacíos en capacitación y cumplimiento de normas de seguridad radiológica.

Interpretación: Existe una combinación de riesgos farmacológicos, radiológicos y éticos: riesgo ocupacional para el equipo por prácticas deficientes, y un componente ético relacionado con la implementación de tecnologías sin marcos regulatorios claros o consentimiento/información adecuados para los propietarios. La falta de reportes agrava la incapacidad para cuantificar y mitigar estos riesgos.

Proponer recomendaciones orientadas a fortalecer los protocolos de seguridad y vigilancia en Radiofarmacia veterinaria

Recomendaciones (priorizadas y accionables):

- ✓ Diseñar e implementar protocolos específicos de farmacovigilancia para radiofármacos veterinarios
- ✓ Crear formularios estándar de reporte de eventos adversos adaptados a clínica veterinaria
- ✓ Integrar el reporte en los sistemas institucionales y fomentar la notificación obligatoria en centros con actividad radiológica veterinaria
- ✓ Adaptar e incorporar lecciones de farmacovigilancia humana a la veterinaria
- ✓ Evaluar y adaptar guías y herramientas de farmacovigilancia humanas para su uso en animales, manteniendo diferencias de dosificación y exposición

Desarrollar lineamientos normativos y de buenas prácticas a nivel nacional

Proponer a las autoridades competentes (entidades sanitarias/ autoridades radiológicas) lineamientos que regulen autorización, almacenamiento, dosificación y desecho de radiofármacos en veterinaria.

Fortalecer la capacitación y competencia del personal

- ✓ Programas de formación en seguridad radiológica, manejo de radiofármacos y farmacovigilancia dirigidos a veterinarios, técnicos y auxiliares.
- ✓ Incluir módulos obligatorios en postgrados educación continua

Establecer vigilancia epidemiológica y vigilancia activa en centros piloto

Implementar proyectos piloto en hospitales veterinarios que incluyan vigilancia activa (seguimiento de pacientes, monitorización de exposiciones) para generar datos locales

Mejorar la infraestructura y procedimientos operativos estándar (POE)

Definir POE para manipulación, dosificación, administración y eliminación de radiofármacos, con controles de calidad y comunicación de riesgos a propietarios

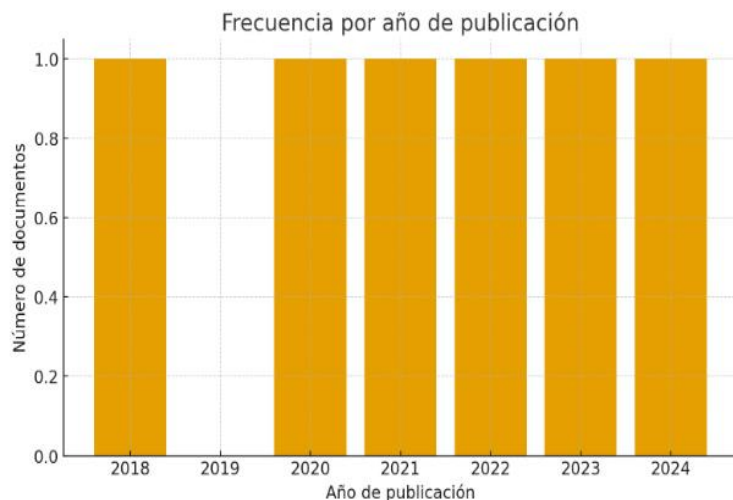
Promover investigación local y creación de redes

Fomentar estudios multicéntricos en Colombia para cuantificar prevalencia de eventos adversos, prácticas de uso y brechas formativas

Crear redes profesionales y repositorios de datos para compartir experiencias y lecciones

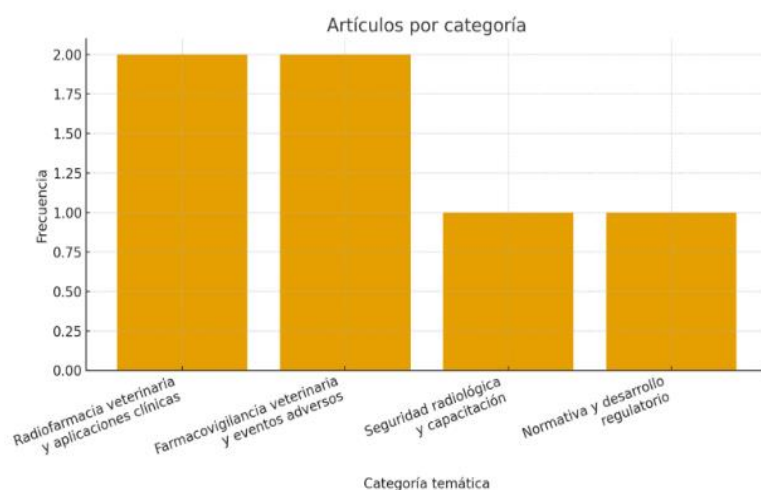
Conclusión sintética

Los resultados de la revisión muestran que la Radiofarmacia tiene un claro potencial diagnóstico y clínico en oncología veterinaria de especies menores, pero su aprovechamiento seguro está limitado por carencias en farmacovigilancia, normativa y formación. Para responder a los objetivos planteados se requiere avanzar rápidamente en la creación de protocolos de farmacovigilancia específicos, fortalecer la formación del personal, adaptar marcos regulatorios y promover proyectos piloto que generen evidencia local- acciones que permitirán mitigar riesgos y optimizar el uso de radiofármacos en Colombia.

Gráfico 2. Frecuencia por año de publicación

La distribución temporal es uniforme, se observa un interés sostenido en el tema durante el periodo 2018- 2024, lo que indica continuidad en la producción académica sobre Radiofarmacia y farmacovigilancia veterinaria.

En esta tabla se muestra la distribución de los documentos analizados según su año de publicación. Se observa que entre los años 2018 y 2024 se mantiene una frecuencia uniforme, con un documento por año. Esto indica que el interés en la investigación sobre Radiofarmacia y farmacovigilancia veterinaria ha sido constante durante este periodo, sin concentrarse en un año específico. Esta tendencia refleja la continuidad en la producción académica, lo cual sugiere que el tema ha ido consolidándose progresivamente en el ámbito científico, aunque sin un aumento significativo en el número de publicaciones anuales.

Gráfico 2. Artículos por categorías

Las temáticas más abordadas son la Radiofarmacia veterinaria y la farmacovigilancia, que en conjunto representa dos tercios del total. Los temas normativos y de seguridad radiológica tienen menor frecuencia, lo cual evidencia áreas donde aún hay vacíos investigativos.

Esta tabla presenta la distribución de los documentos según la temática principal abordada. Se identifican cuatro categorías: Radiofarmacia veterinaria y aplicaciones clínicas, farmacovigilancia veterinaria y eventos adversos, seguridad radiológica y capacitación, normativa y desarrollo regulatorio.

Los resultados muestran que las categorías con mayor frecuencia son Radiofarmacia veterinaria y farmacovigilancia, cada una con un 33,3% del total de documentos. Esto evidencia que la mayoría de los estudios se enfocan en el uso clínico de radiofármacos y en la vigilancia de

Su seguridad. En contraste, los temas relacionados con la normativa y la capacitación del personal presentan menor representación (16,7% cada uno), lo cual señala vacíos en la investigación sobre aspectos regulatorios y de formación en el ámbito veterinario.

En conjunto, las tablas reflejan un panorama equilibrado en la distribución temporal de las aplicaciones, pero una concentración temática en los aspectos clínicos y de farmacovigilancia, con menor desarrollo en las áreas normativas y de seguridad radiológica.

Conclusiones

Se puede concluir que, la Radiofarmacia y la farmacovigilancia aplicada a la oncología veterinaria en especies menores representan un campo en desarrollo que avanza de manera gradual, pero aún enfrenta importantes retos conceptuales, normativos y operativos.

La revisión temática de la literatura científica reciente evidencia un creciente interés por mejorar la seguridad en el uso de radiofármacos especialmente en el diagnóstico temprano de neoplasias, aunque persisten limitaciones en la estandarización de procedimientos y en la formación especializada del personal veterinario.

Los estudios consultados destacan la necesidad de fortalecer los procesos de capacitación, el control adecuado de la dosificación y la implementación de medidas que garanticen la seguridad radiológica y farmacológica.

Así mismo, se identificó que la notificación de eventos adversos continúa siendo en casa y poco sistematizada, lo cual dificulta la creación de un panorama claro sobre los riesgos reales asociados al uso de radiofármacos en animales de compañía.

Finalmente, los hallazgos del estudio evidencian la importancia de integrar la Radiofarmacia con sistemas de farmacovigilancia más robustos y adaptados al contexto veterinario. Es indispensable promover investigaciones locales, desarrollar políticas regulatorias y fomentar una cultura de reporte que fortalezca la seguridad del paciente animal.

De esta manera, será posible avanzar hacia una práctica clínica más confiable, ética y alineada con estándares en oncología veterinaria.

Referencias Bibliográficas

- Avila Andrade, C., Chaves Gómez, F. & Girón Molina, F. (2019) *Propuesta de mejora para el sistema de gestión de la calidad de radio farmacia_tracerlab SAS* bajo los lineamientos de la norma NTC ISO 9001:2015.
https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.DCA89CD&lang=es&site=eds-live&scope=site_
- INVIMA. (2024). *Farmaseguridad (Boletín/guía de farmacovigilancia 2024)*.
- INVIMA. IVC-VIG-FM026. (2025). *Formato de reporte de sospecha de eventos adversos a medicamentos (incluye radiofármacos)*.
- Maza, J. Aguilar, L. & Mendoza, J. (2018). *Farmacovigilancia: un paso importante en la seguridad del paciente.* *Revista de Sanidad Militar*, 72(1), 47–53.
<https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=131332599&lang=es&site=ehost-live>
- Ministerio de Salud Minsalud. (2025). *Farmacovigilancia. reporte de eventos adversos*. <http://medicamentosauclic.gov.co/contenidos/Farmacovigilancia.aspx>.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2024). *Anexo técnico y respuesta a comentarios del proyecto de regulación de radiofármacos*.
- Resolución 2024015321 del 08 de abril de 2024. (2024). *Reglamento de contenido y periodicidad de reportes de eventos adversos y programas de farmacovigilancia*. INVIMA.
- Resolución 282 de 2019: modifica la Resolución 4245 de 2015. (2019). *(amplía plazos*

BPER). Ministerio de Salud y Protección Social.

Resolución 4245 de 2015. (2015). *Requisitos para la certificación en BPER*. Ministerio de Salud y Protección Social.

Resolución 560 de 2024. (2024). *Buenas Prácticas de Elaboración de Radiofármacos (BPER)*. Ministerio de Salud y Protección Social.

UNAD. (2024) *Estrategias para mitigar reacciones y eventos adversos en la administración de radiofármacos en pacientes oncológicos (IPS de Manizales)*.

UNAD. (2024). *Seguridad en la administración de radiofármacos: medidas de farmacovigilancia para mejorar la atención al paciente*.

UNAD. (2025). *Consideraciones importantes para garantizar la seguridad de los pacientes que hacen uso de radiofármacos*.