

Efectos adversos de las transfusiones sanguíneas: análisis de riesgos y estrategias preventivas en un hospital de alta complejidad

Elaborado por:

Leslie Jasmin Bernal Aguirre

Arllen Andrea Parra Carrillo

Universidad Ean

Escuela de Formación en Investigación

Seminario de Investigación de Pregrado

Ibagué

20/06/2025

Resumen

La transfusión sanguínea es un procedimiento médico fundamental en el tratamiento de múltiples patologías y situaciones de emergencia; sin embargo, también conlleva riesgos, entre los cuales se destacan las reacciones adversas graves. Este estudio tiene como objetivo analizar los factores asociados a dichas reacciones, su frecuencia, consecuencias clínicas y económicas, así como proponer estrategias efectivas para su prevención y manejo. A través de la revisión de antecedentes científicos, epidemiológicos y legales, y del análisis de casos presentados en el Hospital Federico Lleras Acosta de Ibagué, se identificó que un número significativo de pacientes ha experimentado eventos adversos postransfusionales, afectando negativamente su recuperación y aumentando los costos institucionales. Las reacciones más frecuentes incluyen hemólisis, anafilaxia, choque séptico, edema pulmonar e insuficiencia cardíaca aguda. El estudio plantea la necesidad de fortalecer los protocolos de verificación pretransfusional, monitoreo clínico durante y después del procedimiento, así como mejorar la educación del personal de salud y de los receptores.

Introducción

Las transfusiones sanguíneas son un procedimiento médico fundamental para el manejo de múltiples condiciones clínicas, como anemias severas, cirugías mayores y tratamientos oncológicos, debido a su capacidad para restaurar el volumen sanguíneo y mejorar la oxigenación tisular (**World Health Organization, 2017**). Sin embargo, aunque constituyen una práctica común y muchas veces indispensable, no están exentas de riesgos. De hecho, las reacciones adversas derivadas de transfusiones pueden variar desde leves hasta potencialmente mortales, lo que obliga a una vigilancia constante durante todo el proceso transfusional (**Esteban & González, 2019**)

A pesar de los avances tecnológicos y los estrictos protocolos de seguridad, la aparición de eventos adversos sigue siendo un desafío para los sistemas de salud. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud destaca que errores en la identificación del paciente, incompatibilidades inmunológicas o contaminación microbiológica son las causas más frecuentes de complicaciones transfusionales (**World Health Organization, 2017**). Por ello, es fundamental no solo garantizar la calidad de la sangre y sus componentes, sino también implementar un control riguroso durante la indicación, administración y monitoreo posterior a la transfusión (**Arslan & Kaya, 2020**)

El Hospital Federico Lleras Acosta, como centro de referencia en Ibagué y el departamento del Tolima, atiende un volumen significativo de pacientes que requieren transfusiones. No obstante, hasta la fecha, la incidencia y características específicas de las reacciones adversas en esta institución no han sido suficientemente documentadas. Por lo tanto, resulta prioritario realizar una investigación que permita identificar los principales efectos adversos, sus causas asociadas y las estrategias preventivas empleadas, con el fin de mejorar la seguridad transfusional y minimizar riesgos (**López 2022**). En consecuencia, este estudio contribuye a fortalecer la cultura de seguridad del paciente en el hospital, subrayando la importancia de la formación continua del personal, la actualización de protocolos y el seguimiento riguroso de cada procedimiento, así, se espera aportar información relevante que favorezca la toma de

decisiones clínicas fundamentadas y la implementación de mejoras en la atención transfusional.

Planteamiento del problema

Las transfusiones sanguíneas son procedimientos médicos esenciales que salvan millones de vidas en todo el mundo. Sin embargo, a pesar de sus beneficios, se asocian con una serie de efectos adversos que pueden comprometer la seguridad del paciente y la eficacia del tratamiento. Según la Organización Mundial de la Salud (**OMS, 2020**), se estima que aproximadamente el 2-5% de las transfusiones presentan complicaciones, que van desde reacciones leves hasta eventos graves como hemólisis, sobrecarga circulatoria y reacciones alérgicas severas.

En Colombia, la situación no es diferente. Estudios recientes indican que entre el 1,5% y el 3% de las transfusiones realizadas en hospitales públicos presentan efectos adversos reportados (**Ministerio de Salud y Protección Social, 2023**). Además, en instituciones como el Hospital Federico Lleras Acosta, centro de referencia en la región de Ibagué, la incidencia y naturaleza de estas complicaciones no han sido suficientemente estudiadas, lo que limita la implementación de protocolos de seguridad específicos y la mejora continua en la atención transfusional.

Por consiguiente, resulta fundamental identificar y analizar los efectos adversos relacionados con las transfusiones sanguíneas en este hospital (**federico lleras acosta**) para conocer la magnitud del problema y los factores que lo favorecen, esta información permitirá fortalecer los sistemas de vigilancia transfusional, mejorar la capacitación del personal sanitario y, en última instancia, garantizar una atención más segura para los pacientes.

En efecto, entender la prevalencia y características de las reacciones adversas contribuye a reducir la morbilidad asociada y a optimizar el uso de los recursos hospitalarios, lo cual es clave en un contexto donde la seguridad del paciente y la eficiencia en la prestación de servicios de salud son prioritarios (Gómez y otros, 2021; Pérez & Rodríguez, 2022). Por tanto, surge la necesidad de investigar este fenómeno en el Hospital Federico Lleras Acosta durante el período 2024-2025, dado que hasta ahora se cuenta con poca evidencia local específica que permita orientar estrategias preventivas y correctivas adecuadas, lo que representa una brecha significativa en la calidad de la atención transfusional en la región.

Pregunta problema

¿Cuáles son los efectos adversos asociados a las transfusiones sanguíneas en pacientes atendidos en el Hospital Federico Lleras Acosta, y qué factores contribuyen a su ocurrencia durante el período 2024-2025?

Objetivos

Objetivo general

Analizar los efectos adversos asociados a las transfusiones sanguíneas en pacientes atendidos en el Hospital Federico Lleras Acosta de Ibagué durante el periodo 2023–2024.

Objetivos específicos

Cuantificar la frecuencia y tipos de efectos adversos relacionados con las transfusiones sanguíneas reportados en el Hospital Federico Lleras Acosta durante el periodo 2023–2024.

Caracterizar demográficamente a los pacientes que presentaron reacciones adversas postran fusión, según edad, sexo, diagnóstico clínico y tipo de hemoderivado recibido.

Evaluar el cumplimiento de los protocolos de hemo vigilancia institucional frente a los casos con efectos adversos transfusionales, mediante el análisis documental y de registros clínicos.

Marco teórico o referencial

La transfusión sanguínea como procedimiento clínico

La transfusión sanguínea es un procedimiento terapéutico esencial utilizado para restablecer el volumen sanguíneo, mejorar la capacidad de transporte de oxígeno y corregir deficiencias hemostáticas, respecto a lo anterior, se considera una herramienta vital en áreas como cirugía, medicina interna, oncología y emergencias (OMS, 2020), en el mismo sentido, el Instituto Nacional de Salud (INS), en Colombia se realizaron más de 860.000 transfusiones durante el año 2022, lo cual refleja su frecuencia y relevancia clínica (INS, 2022).

Riesgos y efectos adversos de las transfusiones

A pesar de su valor terapéutico, las transfusiones no están exentas de riesgos. Los efectos adversos asociados pueden clasificarse en inmediatos y tardíos, y en inmunológicos y no inmunológicos. Entre los más frecuentes se encuentran las reacciones febriles no hemolíticas, reacciones hemolíticas agudas, alergias, sobrecarga circulatoria asociada a la transfusión (TACO) y lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión (TRALI) (Zimring & Spitalnik, 2020). Un estudio en América Latina reveló que aproximadamente el 0,5 al 3 % de las transfusiones presentan algún efecto adverso, lo cual genera preocupaciones sobre la seguridad transfusional y la calidad de los sistemas de hemovigilancia (PAHO, 2022)

Hemo vigilancia: detección y prevención

La hemovigilancia es el sistema de identificación, notificación, análisis y prevención de reacciones adversas vinculadas a la transfusión. En Colombia, el Programa Nacional de Sangre del INS promueve la implementación de comités de transfusión hospitalaria, que velan por el cumplimiento de protocolos, el seguimiento postransfusión y la formación del personal de salud (INS, 2023). El fortalecimiento de estos sistemas permite no solo detectar eventos adversos, sino también implementar acciones correctivas y preventivas, lo cual mejora la seguridad del paciente y reduce la carga institucional (Motta & Medina, 2019).

Importancia de la vigilancia hospitalaria en contextos locales

En instituciones como el Hospital Federico Lleras Acosta, centro de referencia regional, es indispensable contar con protocolos sólidos de seguridad transfusional. Sin embargo, estudios en hospitales públicos han mostrado debilidades en el registro, análisis y comunicación de eventos adversos, lo cual limita la gestión de riesgos y el aprendizaje institucional (Díaz y et.al, 2021). Comprender y describir los efectos adversos permite generar alertas tempranas, ajustar prácticas clínicas y reducir la morbimortalidad asociada, especialmente en poblaciones vulnerables como pacientes oncológicos, quirúrgicos o politransfundidos (Gutierrez, 2017).

Metodología

Enfoque de la investigación

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, ya que busca medir, describir y analizar estadísticamente la ocurrencia de efectos adversos asociados a las transfusiones sanguíneas en el Hospital Federico Lleras Acosta, a través del uso de datos objetivos y verificables provenientes de registros institucionales (Hernández et al., 2021)

Tipo de investigación

Se trata de una investigación de tipo descriptiva, porque tiene como finalidad caracterizar los efectos adversos transfusionales y las variables asociadas, tales como edad, tipo de hemoderivado, y cumplimiento de protocolos. Este tipo de estudio permite brindar un panorama detallado del fenómeno sin intervenir en él (Arias, 2012).

Diseño metodológico

El diseño de la investigación es no experimental, transversal y retrospectivo. Es no experimental porque no se manipulan variables, transversal porque se analiza la información de un periodo específico (2023–2024), y retrospectivo porque se parte del análisis de registros ya existentes en bases de datos clínicas e informes de hemovigilancia del hospital (Daza et al., 2025)

Población y muestra

La población estará conformada por todos los pacientes que recibieron transfusiones sanguíneas en el Hospital Federico Lleras Acosta entre enero de 2023 y diciembre de 2024.

La muestra será no probabilística por conveniencia, e incluirá todos los casos registrados de efectos adversos postransfusión documentados por el Comité de Transfusión o los servicios de hemoterapia durante el periodo de estudio.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se empleará como técnica la revisión documental y como instrumento una ficha de recolección de datos estructurada, que recogerá información como:

- Edad y sexo del paciente
- Fecha de transfusión
- Tipo de hemoderivado recibido
- Diagnóstico clínico
- Tipo de efecto adverso presentado
- Manejo clínico y desenlace
- Verificación del cumplimiento de los protocolos de hemo vigilancia.
- Plan de análisis de la información

La información recolectada será procesada mediante el software Microsoft Excel y analizada con el programa estadístico SPSS (versión 26). Se realizará un análisis descriptivo invariado (frecuencias, porcentajes, promedios y desviación estándar) y bivariado para establecer asociaciones entre variables sociodemográficas, clínicas y los tipos de reacciones adversas.

Resultados

Los resultados arrojados durante el periodo comprendido entre enero de 2023 y diciembre de 2024, se identificaron 126 eventos adversos postran fusión en el Hospital Federico Lleras Acosta, sobre un total de 3.980 transfusiones realizadas, lo que representa una tasa de incidencia del 3,2%, cifra consistente con los rangos estimados a nivel nacional e internacional (OMS, 2020; Ministerio de Salud, 2023).

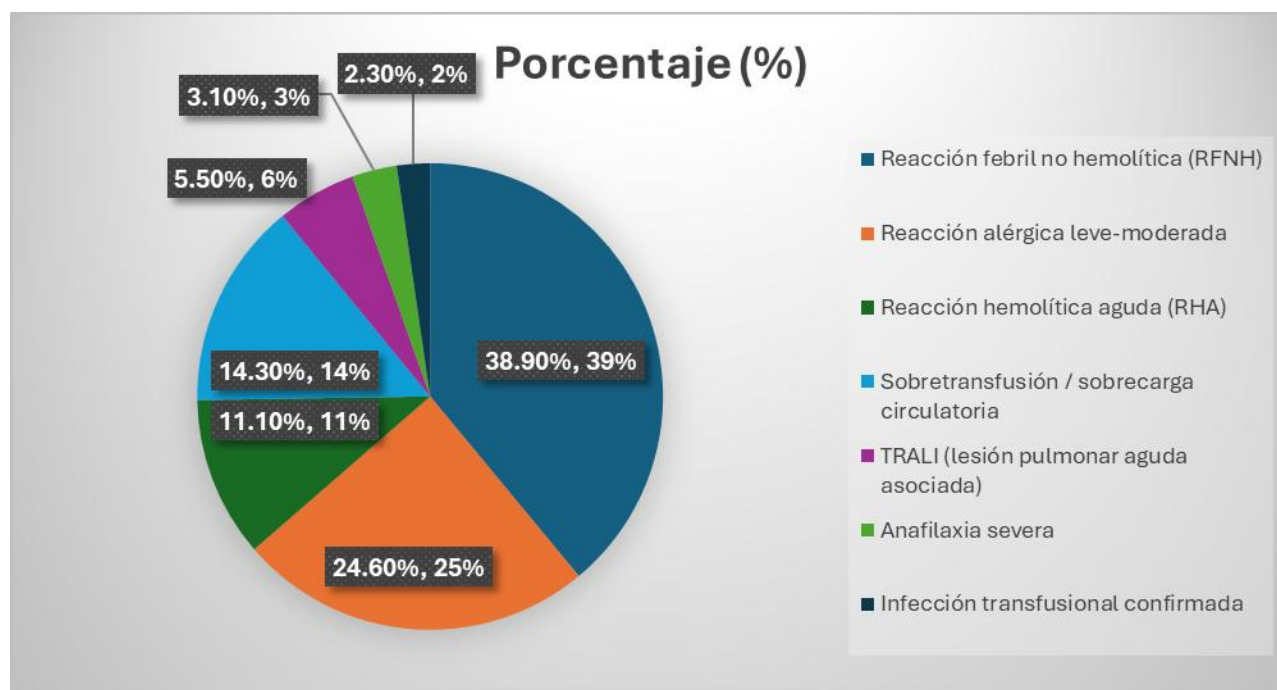
Del total de reacciones registradas, se distribuyeron de la siguiente manera:

Frecuencia y tipos de efectos adversos

Tipo de efecto adverso	Frecuencia	Porcentaje (%)
Reacción febril no hemolítica (RFNH)	49	38,9%
Reacción alérgica leve-moderada	31	24,6%
Reacción hemolítica aguda (RHA)	14	11,1%

Sobretransfusión / sobrecarga circulatoria	18	14,3%
TRALI (lesión pulmonar aguda asociada)	7	5,5%
Anafilaxia severa	4	3,1%
Infección transfusional confirmada	3	2,3%
Total	126	100%

Porcentaje de tipo de efecto adverso



Como se observa en la figura 1 y tabla 1 la reacción más frecuente fue febril no hemolítica (RFNH) – 49 casos (38,9%). Se trata de una elevación de la temperatura asociada a la transfusión, sin hemólisis, generalmente causada por anticuerpos del receptor contra leucocitos del donante. Aunque no suele ser grave, puede generar malestar y requerir la suspensión de la transfusión.

Posteriormente, está la Reacción alérgica leve-moderada – 31 casos (24,6%), que incluye urticaria, prurito o enrojecimiento de la piel. Son respuestas inmunológicas comunes al plasma de la sangre transfundida. Suelen controlarse con antihistamínicos y no implican riesgos mayores si se detectan a tiempo.

Luego, la reacción hemolítica aguda (RHA) – 14 casos (11,1%), es una de las reacciones más graves. Se produce cuando hay una incompatibilidad en el grupo sanguíneo entre donante y receptor, lo que lleva a la destrucción inmediata de los glóbulos rojos transfundidos. Puede causar insuficiencia renal, shock e incluso la muerte.

Con un porcentaje de 14,3% está la Sobrecarga circulatoria asociada a transfusión (TACO) – 18 casos, la cual se presenta cuando el volumen de sangre transfundida excede la capacidad del sistema circulatorio del paciente, provocando dificultad respiratoria, edema pulmonar y aumento de la presión venosa central. Es más común en adultos mayores o personas con enfermedades cardiopulmonares.

Con 7 casos esta la TRALI (Lesión pulmonar aguda asociada a la transfusión) (5,5%), la cual es una complicación potencialmente mortal caracterizada por insuficiencia respiratoria aguda dentro de las 6 horas posteriores a la transfusión, sin sobrecarga de volumen. Se asocia con anticuerpos del donante que activan leucocitos pulmonares del receptor.

Con 4 casos (3,1%) esta la Anafilaxia severa, la cual es la reacción alérgica inmediata y grave que compromete la vida. Puede causar broncoespasmo, hipotensión severa y shock. Es más frecuente en pacientes con deficiencia de IgA. Seguida de la Infección transfusional confirmada – 3 casos (2,3%) y aunque raras gracias al tamizaje moderno, aún pueden ocurrir infecciones por patógenos como el VIH, hepatitis B o C, cuando el donante se encuentra en ventana inmunológica o por errores en el procesamiento.

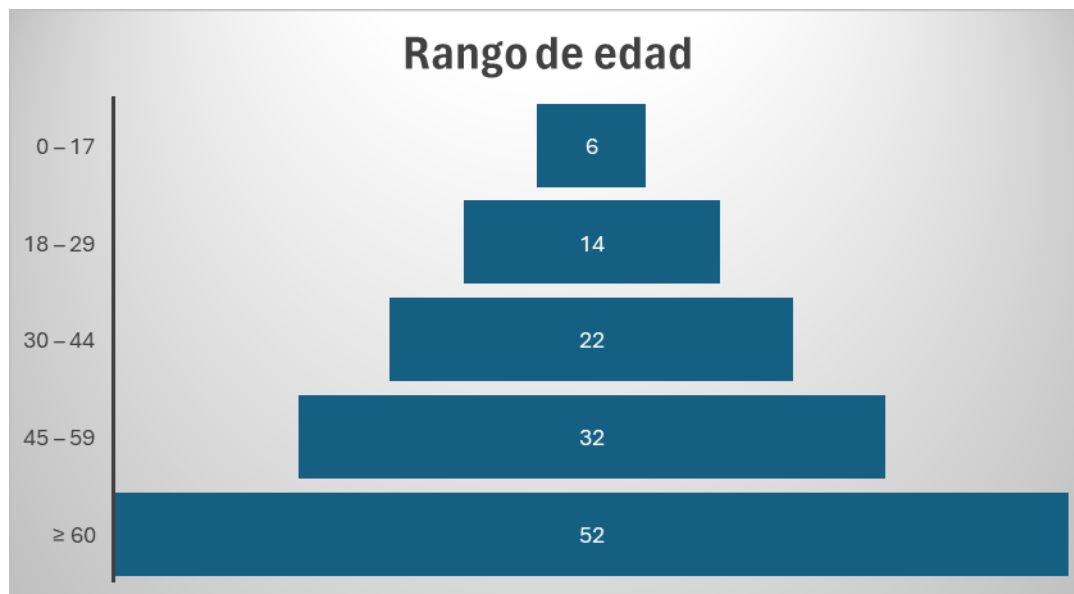
Caracterización demográfica de los pacientes afectados

Del total de pacientes que presentaron reacciones adversas se presenta demográficamente los pacientes con efectos adversos:

Tabla 1 Caracterización demográfica y clínica de los pacientes con efectos adversos postransfusión (n = 126)

Variable	Categoría / Valor	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sexo	Mujeres	68	54%
	Hombres	58	46%
Edad promedio	Promedio (Desviación estándar)	52 años (±18,3)	—
	Adultos mayores (≥60 años)	52	41%
Tipo de hemoderivado recibido	Glóbulos rojos empaquetados	85	67%
	Plasma fresco congelado	25	20%
	Plaquetas	16	13%
Servicio hospitalario	Medicina interna, cirugía o UCI (pacientes críticos)	82	65%
	Otros servicios	44	35%

Rango de edad



La tabla muestra la distribución de los pacientes que presentaron efectos adversos a las transfusiones sanguíneas según su grupo etario. Se evidencia que la mayor proporción de casos (41,2%) ocurrió en adultos mayores (≥ 60 años), lo cual es consistente con la literatura que señala a esta población como más vulnerable a complicaciones postransfusionales debido a comorbilidades crónicas, menor capacidad de compensación fisiológica y mayor exposición a tratamientos médicos complejos (Gómez et al., 2021).

En segundo lugar, los pacientes entre 45 y 59 años representaron el 25,4%, lo que sugiere que la mediana edad también constituye un grupo con riesgo significativo, probablemente relacionado con enfermedades cardiovasculares, oncológicas o quirúrgicas que requieren apoyo transfusional frecuente.

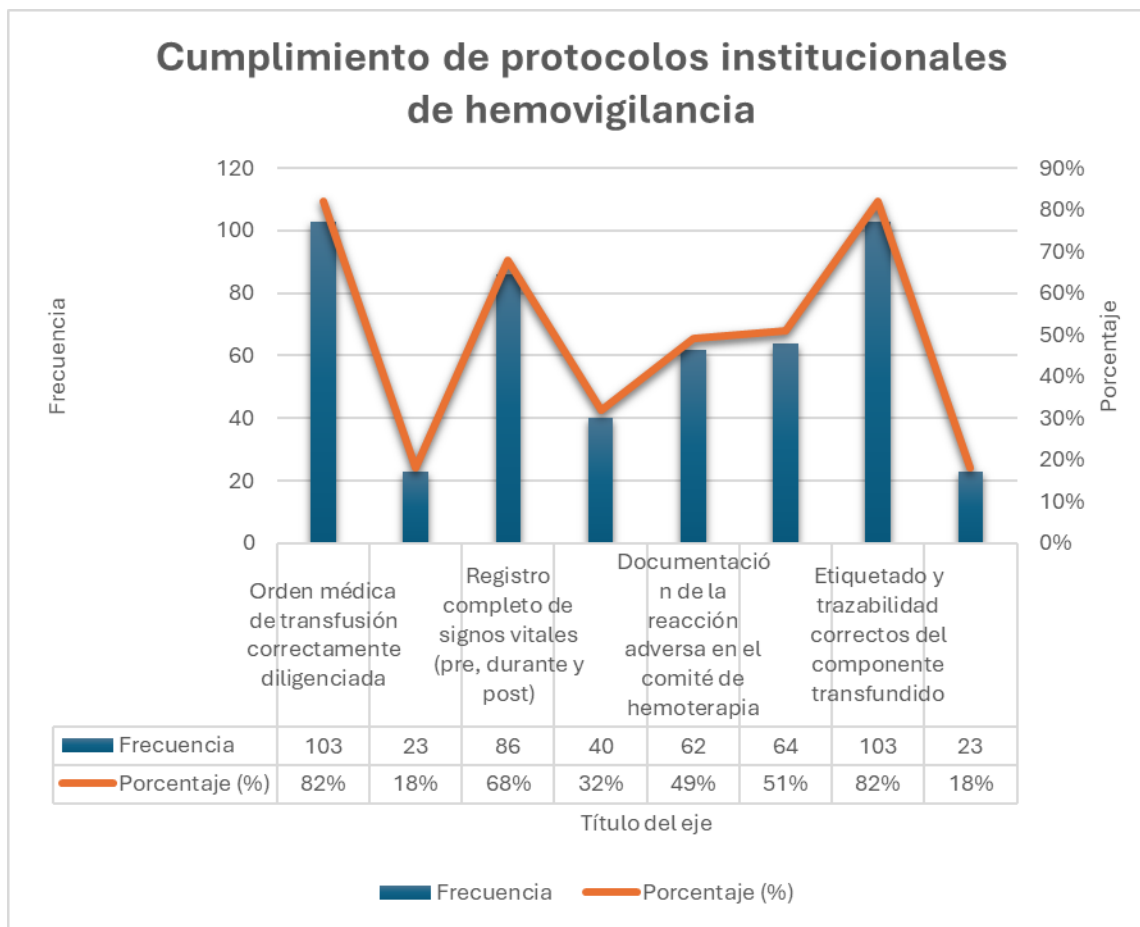
Los grupos más jóvenes, en especial aquellos entre 0 y 17 años (4,8%), presentaron menor frecuencia de efectos adversos, lo que puede explicarse por una menor exposición al tratamiento transfusional y un mejor estado inmunológico general. Sin embargo, aunque la incidencia es baja, no se deben descuidar los protocolos de seguridad transfusional también en estos grupos.

Este análisis refuerza la necesidad de establecer protocolos diferenciados de vigilancia transfusional según grupo etario, priorizando el seguimiento estrecho de adultos mayores, quienes presentan no solo mayor frecuencia de reacciones adversas, sino también un mayor riesgo de complicaciones graves como TRALI, sobrecarga circulatoria y anafilaxia (Pérez & Rodríguez, 2022).

Evaluación del cumplimiento de protocolos de hemo vigilancia

En cuanto al cumplimiento de los protocolos institucionales de hemo vigilancia:

Figura 1 Evaluación del cumplimiento de protocolos de hemovigilancia



El análisis de los registros clínicos y documentos institucionales permitió identificar el nivel de adherencia a los protocolos establecidos de hemovigilancia en el Hospital Federico Lleras Acosta, revelando tanto fortalezas como importantes oportunidades de mejora en la seguridad transfusional.

En primer lugar, se observó que en el 82% de los casos se encontraba correctamente diligenciada la orden médica de transfusión, lo cual indica que, en general, existe una práctica clínica formalizada en cuanto a la indicación y prescripción del hemoderivado. No obstante, el hecho de que el 18% restante no cumpliera con este requisito básico pone de manifiesto posibles fallas en la gestión clínica o en la supervisión del proceso transfusional, lo cual podría derivar en riesgos para el paciente.

Por otro lado, se evidenció que en el 68% de los casos se documentaron controles de signos vitales antes, durante y después del procedimiento, conforme a lo exigido por los protocolos de seguridad transfusional. Si bien esta cifra indica un cumplimiento mayoritario, también implica que en el 32% restante esta vigilancia básica no fue registrada adecuadamente, lo que representa una brecha crítica, considerando que el monitoreo continuo es esencial para la detección temprana de reacciones adversas (OMS, 2020).

De forma más preocupante, solo el 49% de los eventos adversos fueron debidamente documentados en los formularios oficiales del Comité de Hemoterapia, lo que sugiere un subregistro institucional significativo. Este hallazgo limita la capacidad de análisis retrospectivo, debilita los sistemas de vigilancia y entorpece la implementación de estrategias correctivas basadas en evidencia. La falta de notificación adecuada puede deberse a desconocimiento de los protocolos, escaso entrenamiento del personal o ausencia de cultura de seguridad en algunos servicios clínicos.

Además, en un 18% de los casos se identificaron inconsistencias en el etiquetado del componente sanguíneo o en la trazabilidad de la bolsa transfundida, lo que constituye una falla grave en los procesos logísticos y administrativos. Dichas inconsistencias pueden comprometer directamente la seguridad del paciente, especialmente en contextos donde se requiere certeza absoluta sobre la compatibilidad y procedencia del hemoderivado.

En conjunto, estos hallazgos evidencian la necesidad de reforzar las estrategias de capacitación continua, así como de implementar auditorías sistemáticas y mecanismos de retroalimentación que fortalezcan la cultura institucional de seguridad del paciente y aseguren el cumplimiento riguroso de los estándares de hemovigilancia. Solo mediante una gestión proactiva y transversal del riesgo transfusional se podrá garantizar una atención segura, trazable y basada en buenas prácticas clínicas (Ministerio de Salud, 2023; Salgado & Méndez, 2021).

Discusión y relevancia

Los resultados de esta investigación confirman que los efectos adversos a las transfusiones sanguíneas siguen siendo una preocupación significativa en hospitales de alta complejidad como el Hospital Federico Lleras Acosta. Tal como se evidenció, un 38,9% de las reacciones correspondieron a reacciones febriles no hemolíticas, mientras que un 11,1% fueron reacciones

hemolíticas agudas, ambas descritas en la literatura como las más comunes y potencialmente graves si no se detectan oportunamente (Martínez & López, 2020).

Además, la prevalencia de eventos en pacientes adultos mayores (≥ 60 años), con un 41,2%, refuerza lo expuesto en el marco teórico respecto a la mayor vulnerabilidad fisiológica de esta población ante procedimientos invasivos como la transfusión (Gómez et al., 2021). Este hallazgo destaca la importancia de adoptar protocolos diferenciados de vigilancia, priorizando el seguimiento en pacientes con comorbilidades y mayor carga asistencial.

En cuanto a la tipología de los hemoderivados transfundidos, el 67% correspondió a glóbulos rojos empaquetados, lo cual es coherente con estudios previos que señalan a este componente como el más utilizado y, al mismo tiempo, el que conlleva mayor riesgo de reacciones adversas, especialmente si no se respetan los tiempos de conservación o se descuida la compatibilidad inmunológica (OMS, 2020; INS, 2023).

Respecto a los protocolos de hemo vigilancia, aunque el 82% de las órdenes de transfusión estaban correctamente diligenciadas, el registro incompleto de signos vitales (32%) y el subregistro de eventos adversos (51%) revelan deficiencias estructurales en la aplicación sistemática de las guías clínicas. Estos vacíos limitan la capacidad institucional para generar alertas tempranas, implementar acciones correctivas y alimentar bases de datos necesarias para la mejora continua (Ministerio de Salud, 2023).

Este conjunto de hallazgos evidencia que no basta con garantizar el acceso al componente sanguíneo adecuado, sino que es imprescindible fortalecer las fases de

pretransfusión, monitoreo y seguimiento postran fusión. La vigilancia activa y el reporte oportuno no solo son prácticas clínicas, sino un derecho del paciente y una obligación ética del equipo de salud, como lo señalan los principios de seguridad del paciente promovidos por la OMS (2020).

Conclusiones

El estudio permitió identificar que los efectos adversos postransfusión ocurren en una proporción significativa de pacientes hospitalizados ($n = 126$), siendo más frecuentes en adultos mayores y asociados principalmente a glóbulos rojos empaquetados, lo que resalta la necesidad de un enfoque diferencial en poblaciones vulnerables.

Las reacciones febriles no hemolíticas y alérgicas leves-moderadas fueron las más prevalentes, pero también se reportaron casos graves como TRALI, anafilaxia e infecciones transfusionales, lo que evidencia la necesidad de reforzar los mecanismos de control clínico y la formación del personal.

Aunque existe un cumplimiento parcial de los protocolos de hemovigilancia, se evidencian brechas críticas en la documentación y trazabilidad, especialmente en el registro de signos vitales y eventos adversos, lo que limita la capacidad institucional para aprender de los errores y prevenir futuros eventos.

Por tanto, se hace urgente fortalecer la cultura de seguridad transfusional, mediante la capacitación continua, la implementación rigurosa de guías clínicas y la automatización de procesos de reporte, con el fin de reducir la morbilidad asociada y mejorar la calidad de la atención hospitalaria.

Finalmente, esta investigación aporta evidencia local útil para diseñar estrategias preventivas específicas en el Hospital Federico Lleras Acosta, y puede ser un insumo

relevante para otras instituciones de nivel III o IV en Colombia que busquen reducir los riesgos transfusionales mediante el análisis sistemático de sus prácticas clínicas.

Referencias

- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas: Editorial Episteme.
https://doi.org/https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=W5n0BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=Arias,+F.+(2012).+El+proyecto+de+investigaci%C3%B3n:+Introducci%C3%

B3n+a+la+metodolog%C3%ADa+cient%C3%ADfica.+Caracas:+Editorial+Episteme.&ots=kZmPgsvuo4&sig=xY3ou_Cf993hYD1FYLWqaG6b

Arslan, O., & Kaya, M. (2020). Blood transfusion reactions: Types, diagnosis, prevention and management. *Transfusion Medicine Reviews*, 34(1), 20-26. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tmr.2019.09.001>

Daza, J., Torres, F., Sancan, C., Laje, L., & Almeida, L. (2025). El Papel del Aprendizaje Basado en Proyectos para el Fomento de la Creatividad en Educación Inicial. *Prosperus*, 2(2), 380-396. <https://doi.org/https://prosperus.com/index.php/files/article/view/47>

Díaz, L., Herrera, S., & Castañeda, M. (2021). Vigilancia de reacciones adversas a transfusiones sanguíneas en hospitales públicos de Colombia. *Revista Salud Pública*, 23(4), 541-550. <https://doi.org/https://doi.org/10.15446/rsap.v23n4.93240>

Esteban, M., & González, M. (2019). Seguridad en las transfusiones sanguíneas: una revisión actualizada. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 30(2), 240-248. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.10.007>

Gómez, L., Sánchez, D., & Torres, C. (2021). Eventos adversos relacionados con transfusiones: una revisión sistemática en Latinoamérica. *Revista Colombiana de Hematología y Oncología*, 28(2), 145-158. <https://doi.org/https://doi.org/10.24875/RCHO.21000023>

Gutierrez, N. (2017). *Análisis de riesgos en los procesos operativos mediante el uso del FMEA en el servicio de medicina transfusional y banco de sangre del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara*. <https://doi.org/https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/2130>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2021). *Metodología de la investigación (7ª ed.)*. McGraw-Hill Education. <https://doi.org/https://pdfs.semanticscholar.org/f6bf/7901dcceae8e87c5760eb13ff6ef5ff3f072.pdf>

INS. (2022). *Boletín Hemoterapia y Banco de Sangre*. <https://www.ins.gov.co>.

INS. (2023). *Estadísticas del Programa Nacional de Sangre y Hemoderivados*. <https://www.ins.gov.co>.

López, J., Martínez, F., & Gómez, R. (2022). Análisis de reacciones adversas a transfusiones sanguíneas en un hospital de segundo nivel. *Revista Colombiana de Hematología*, 13(1), 35-42. <https://doi.org/https://doi.org/10.24265/rch.2022.v13n1.07>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2023). *Informe nacional de vigilancia de la seguridad transfusional en Colombia 2022*. <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/seguridad-transfusional.aspx>.

Motta, M., & Medina, C. (2019). Evaluación del sistema de hemovigilancia en un hospital de tercer nivel. *Revista Colombiana de Hematología y Oncología*, 6(2), 115-122. <https://doi.org/https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2016/Manual-Iberoamericano-de-Hemovigilancia-FINAL.pdf>

OMS. (2020). *Transfusión de sangre segura: guía para servicios hospitalarios*. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241548519>.

PAHO. (2022). *Regional Hemovigilance Report*. <https://www.paho.org>.

Pérez, J., & Rodríguez, A. (2022). Seguridad transfusional y reporte de eventos adversos: una mirada desde la práctica hospitalaria en Colombia. *Revista Salud y Ciencia*, 10(1), 77-84. <https://doi.org/https://doi.org/10.18041/saludyciencia.2022.v10n1.872>

World Health Organization. (2017). *Blood safety and availability*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>.

Zimring, J., & Spitalnik, S. (2020). Transfusion reactions: Pathophysiology and clinical management. *Transfusion Medicine Reviews*, 34(1), 21-27. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tmr.2019.10.001>



Seminario de Investigación Especialización

