



ORIGINAL

## Regulatory Compliance and Managerial Control in the Hemotherapy and Blood Bank Program of EsSalud Huancayo

### Cumplimiento normativo y control gerencial en el Programa de Hemoterapia y Banco de Sangre de EsSalud Huancayo

Efrain Pablo Montes Hijar<sup>1</sup>  , Edgar Elías Cuyubamba Pérez<sup>2</sup>  , Josselyn Heidy Manrique Meza<sup>1</sup>  , Dante Italo Hinojo Veliz<sup>3</sup>  

<sup>1</sup>Universidad Continental, Facultad de Ciencias de la Salud. Huancayo, Perú.

<sup>2</sup>Universidad Peruana Los Andes, Facultad de Ciencias de la Salud. Huancayo, Perú.

<sup>3</sup>Hospital Nacional Ramiro Priale Priale. Huancayo, Perú.

**Citar como:** Montes Hijar EP, Cuyubamba Pérez EE, Manrique Meza JH, Hinojo Veliz DI. Regulatory Compliance and Managerial Control in the Hemotherapy and Blood Bank Program of EsSalud Huancayo. Salud, Ciencia y Tecnología 2024; 4:1002. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241002>

Enviado: 14-01-2024

Revisado: 02-04-2024

Aceptado: 04-07-2024

Publicado: 05-07-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

#### ABSTRACT

**Introduction:** transfusion safety is critical to prevent potentially severe adverse effects. A possible relationship between knowledge of health laws and management control in the Hemotherapy and Blood Bank Program of an EsSalud hospital in Peru was analyzed.

**Objective:** to determine whether greater knowledge of current regulations is associated with better management control practices and decreased transfusion risks.

**Methods:** observational, cross-sectional study in 319 participants through validated surveys to measure variables of interest. Analysis with descriptive statistics, chi square and Spearman correlation.

**Results:** a significant association was found between greater knowledge of health laws with better management control, decreased potential risks and greater user satisfaction ( $p < 0,05$ ).

**Conclusions:** it is essential to train health personnel in current legislation and regulations to optimize transfusion safety and quality.

**Keywords:** Blood Transfusion; Management Control; Adverse Effects; Health Legislation.

#### RESUMEN

**Introducción:** la seguridad transfusional es crítica para prevenir efectos adversos potencialmente graves. Se analizó una posible relación entre conocimiento de leyes sanitarias y control gerencial en el Programa de Hemoterapia y Banco de Sangre de un hospital de EsSalud en Perú.

**Objetivo:** determinar si un mayor conocimiento de regulaciones vigentes se asocia con mejores prácticas de control gerencial y disminución de riesgos transfusionales.

**Métodos:** estudio observacional, transversal, la población estuvo conformada por el personal médico, de enfermería, administrativo y usuarios del servicio de hemoterapia y banco de sangre de EsSalud en Huancayo. Se utilizó una muestra probabilística aleatoria estratificada de 319 personas, a las cuales se les aplicaron encuestas validadas para medir variables de interés. Análisis con estadística descriptiva.

**Resultados:** se evidenció asociación significativa entre mayor conocimiento de leyes de salud con mejor control gerencial, disminución de riesgos potenciales y mayor satisfacción de usuarios ( $p < 0,05$ ).

**Conclusiones:** es fundamental capacitar al personal sanitario en legislación y normativas vigentes para optimizar la seguridad y calidad transfusional.

**Palabras clave:** Transfusión Sanguínea; Control Gerencial; Efectos Adversos; Legislación Sanitaria.

## INTRODUCCIÓN

La medicina transfusional consiste en la transfusión de sangre o de componentes sanguíneos de un individuo (el donante) a otro (el receptor) con el fin de tratar una enfermedad o evitar que el paciente desarrolle complicaciones hemorrágicas.<sup>(1)</sup> Si bien esta práctica puede salvar vidas, también implica riesgos potenciales para la salud si no se realiza un riguroso control gerencial.<sup>(2)</sup>

Entre los principales riesgos asociados a la transfusión sanguínea se encuentran las reacciones hemolíticas, alérgicas, febriles no hemolíticas, sobrecarga circulatoria, lesión pulmonar aguda relacionada con transfusión y transmisión de enfermedades infecciosas.<sup>(3)</sup> La gravedad de estas complicaciones varía desde reacciones leves hasta la muerte, por lo que la seguridad transfusional es una prioridad en los bancos de sangre hospitalarios.<sup>(4)</sup>

En el Perú, la práctica de la medicina transfusional está regulada por la Ley General de Salud y los reglamentos específicos del Ministerio de Salud. Estas regulaciones buscan garantizar la calidad de los productos sanguíneos para la seguridad de donantes y receptores.<sup>(5)</sup> Sin embargo, se ha reportado que muchos establecimientos realizan transfusiones sin seguir guías estandarizadas, exponiendo a los pacientes a complicaciones evitables.<sup>(6)</sup>

Esta situación representa un enorme desafío para el sistema de salud del país, ya que es necesario mejorar tanto los procesos preanalíticos como las pruebas de calidad, especialmente en aquellas dependencias que muchas veces no se encuentran correctamente equipadas para estudiar distintas muestras biológicas o de transfusión de sangre y derivados. Esto ocurre porque los procesos no han sido estandarizados, sobre todo en zonas urbanas o rurales que tienen escaso control o tecnificación de dichos procedimientos.<sup>(7)</sup> En suma, resulta necesario entender que el proceso de transfusión sanguínea se encuentra entre los más importantes de cualquier institución hospitalaria, por lo que es imprescindible mantener la seguridad del paciente, tomando las medidas que garanticen su seguridad durante el proceso.

Este es el caso del Hospital Nacional Ramiro Priale Priale de EsSalud, en Huancayo, donde la transfusión sanguínea en el Programa de Hemoterapia y Banco de Sangre se realizó sin un adecuado control gerencial y monitoreo de calidad. Esto podría deberse a un desconocimiento de la normatividad vigente sobre medicina transfusional por parte del personal.<sup>(2)</sup>

Asimismo, cuando se evidencian las deficiencias legales o referidas a las prácticas, se podrán subsanar y optimizar la calidad y la seguridad transfusional. Así, la idea principal de este estudio analiza un factor modificable, como lo es la capacitación al personal sanitario, que podría impactar significativamente en la salud pública al disminuir las complicaciones de un procedimiento de uso frecuente, como son las transfusiones sanguíneas en el marco del Programa de Hemoterapia y Banco de Sangre.

Ante esta problemática, el presente estudio analiza la relación entre el conocimiento de las leyes de salud y el control gerencial de dicho programa transfusional. El objetivo es determinar si un mayor conocimiento y aplicación de las regulaciones sanitarias vigentes se asocia con mejores prácticas de gestión, disminuyendo los riesgos de efectos adversos asociados a la transfusión sanguínea. Cuando se alcance este objetivo, será posible formar adecuadamente al personal; asimismo, se podrá conocer todo lo relacionado con las guías transfusionales y demostrar la importancia de seguir las recomendaciones establecidas en estas.<sup>(5)</sup>

La hipótesis plantea que existe una relación directa entre estas dos variables, es decir, la calidad del control gerencial mejoraría al incrementar el conocimiento de las disposiciones legales que norman los bancos de sangre a nivel nacional. De confirmarse esta relación, se sentarán las bases para mejorar la formación del personal en cuanto a regulaciones de salud y prácticas seguras de medicina transfusional.

## MÉTODO

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, observacional, de diseño transversal y con alcance descriptivo.

### Población y Muestra

La población objetivo está conformada por el personal médico, de enfermería, administrativo y los usuarios del servicio de hemoterapia y banco de sangre de EsSalud en Huancayo.

Se determinó una muestra probabilística aleatoria estratificada de 319 personas, calculada utilizando un nivel de confianza de 95 % y un margen de error de 5 %. La muestra está distribuida de la siguiente manera: 50 médicos (15,7 %), 60 enfermeras (18,8 %), 14 tecnólogos médicos (4,4 %), 60 técnicos de enfermería (18,8 %), 10 obstetras (3,1 %), 20 administrativos (6,3 %) y 105 usuarios del servicio (32,9 %). Esta estratificación buscó incluir a todos los grupos relevantes que forman parte de la población objetivo y garantizar que la muestra sea representativa.

Los criterios de inclusión considerados fueron los siguientes: ser personal y usuario del banco de sangre de EsSalud en Huancayo, tener más de 18 años y contar con por lo menos un año de antigüedad en el puesto de trabajo. Asimismo, los criterios de exclusión estuvieron referidos al personal que no cumpliera con los requisitos anteriormente mencionados.

### Instrumentos

Para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta mediante tres cuestionarios dirigidos a las

variables de interés que son fiables y válidas (tabla 1):

- Cuestionario escala Likert sobre el conocimiento de leyes y normativas que rigen los bancos de sangre, la donación, transfusión y demás procedimientos críticos. Presenta un Alfa de Cronbach de 0,81.
- Cuestionario con escala Likert para evaluar el control gerencial del programa a través de indicadores como toma de decisiones, eficiencia de procesos y mejora continua. Su consistencia interna mediante Alfa de Cronbach es de 0,81.
- Cuestionario con escala Likert para conocer el nivel de satisfacción de los usuarios respecto a infraestructura, suficiencia de *stock* y beneficios del programa de transfusión. El Alfa de Cronbach calculado es 0,81.

**Procedimiento**

Los tres instrumentos fueron sometidos a una prueba piloto en 63 personas para confirmar su confiabilidad en el contexto específico de esta investigación, obteniendo Alfas de Cronbach superiores a 0,8 en todos los casos. Los datos recabados mediante los cuestionarios fueron procesados con los *softwares* FoxPro para la creación de la base de datos, SPSS versión 21 para los análisis estadísticos y Excel 2010.

El análisis estadístico implicó el uso de estadística descriptiva con frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central y gráficas como histogramas. La contrastación de hipótesis se realizó mediante el coeficiente chi cuadrado de Pearson, considerando una significación estadística para valores p menores a 0,05. Finalmente, se utilizó la correlación de Spearman para cuantificar la asociación entre variables Control gerencial, Riesgos potenciales de infección y Satisfacción sobre el programa.

**Aspectos éticos**

El estudio cumplió con los criterios de la Declaración de Helsinki (2000), la cual señala que cualquier investigación realizada sobre personas tiene que encontrarse fundamentada en los principios de respeto, beneficencia y justicia. Además, esta declaración señala que el uso de sus resultados debe tener como propósito contribuir al desarrollo humano integral y, en última instancia, beneficiar a la población en la fue realizada.

**RESULTADOS**

Por otro lado, se realizó la prueba chi cuadrado para determinar la relación entre el conocimiento de las leyes de salud y las siguientes variables:

- Control gerencial: se encontró una relación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) con todos los indicadores (toma de decisiones, pensamiento empresarial, eficiencia, servicio y mejoramiento continuo).
- Riesgos potenciales de infección: se halló una relación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) con todos los tipos de riesgo (fiebre/reacción alérgica, infección por VIH, hepatitis B, hepatitis C y contaminación bacteriana).
- Satisfacción sobre el programa: se estableció una relación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) con todos los aspectos evaluados (control de donantes de sangre, infraestructura, deficiencia del servicio, eficiencia del servicio, suficiencia de unidades y beneficio del servicio).

Así mismo, el estadístico de fiabilidad empleado, Alfa de Cronbach, reveló que los instrumentos empleados fueron fiables y realizaron mediciones estables y consistentes.

Los resultados de la prueba chi cuadrado demuestran que existe una relación estadísticamente significativa entre el conocimiento de las leyes de salud y el control gerencial del Programa de Hemoterapia y Banco de Sangre ( $p < 0,05$ ). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

El análisis mediante chi cuadrado también evidencia una relación significativa entre los niveles de control gerencial y el Programa de Hemoterapia y Banco de Sangre ( $p < 0,05$ ). Además, los resultados descriptivos confirman la existencia de diversos niveles de control gerencial en la institución. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula. La prueba chi cuadrado permite afirmar que existe una asociación significativa entre los riesgos potenciales de contaminación en la transfusión sanguínea y el conocimiento de las leyes de salud ( $p < 0,05$ ). Asimismo, los análisis descriptivos revelan distintos grados de riesgos potenciales. Por ende, se descarta la hipótesis nula (tabla 1).

Tabla 1. Prueba de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N elementos
0,81	36
0,81	12
0,81	15

El estadístico de validez empleado, Kaiser-Meyer-Olkin, reveló que los instrumentos empleados fueron válidos ( $KMO > 0,5$ ) (tabla 2).

Tabla 2. Prueba de validez		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin		0,824
Prueba de esfericidad de Bartlett	chi cuadrado aproximado	142,032
	gl	12
	Sig.	0,000

El contraste mediante chi cuadrado establece también una relación significativa entre el conocimiento y cumplimiento de las leyes de salud con la satisfacción de los usuarios del programa ( $p < 0,05$ ). A partir de ello, se rechaza la hipótesis nula. Los resultados descriptivos adicionalmente confirman diversos niveles tanto de conocimiento de leyes como de satisfacción global del servicio.

En cuanto al conocimiento de las leyes de salud, se observa que, en la categoría de orden público de la sangre, el 36 % tiene un nivel medio y el 34,5 %, un nivel bajo (figura 1). Para el reglamento de la Ley N.° 26454, el 32,9 % muestra un conocimiento bajo y el 29,8 %, uno medio. Respecto a control gerencial, el 29,8 % tiene un nivel medio y el 26,6 %, bajo. En donación voluntaria de sangre, el 32,9 % alcanza un nivel medio y el 24,5 %, bajo. En procedimientos inmunohematológicos, el 31,3 % tiene conocimiento bajo y el 26,6 %, medio. Finalmente, en tamizaje de marcadores infecciosos, el 32,9 % presenta nivel bajo y el 29,8 %, medio de conocimiento.

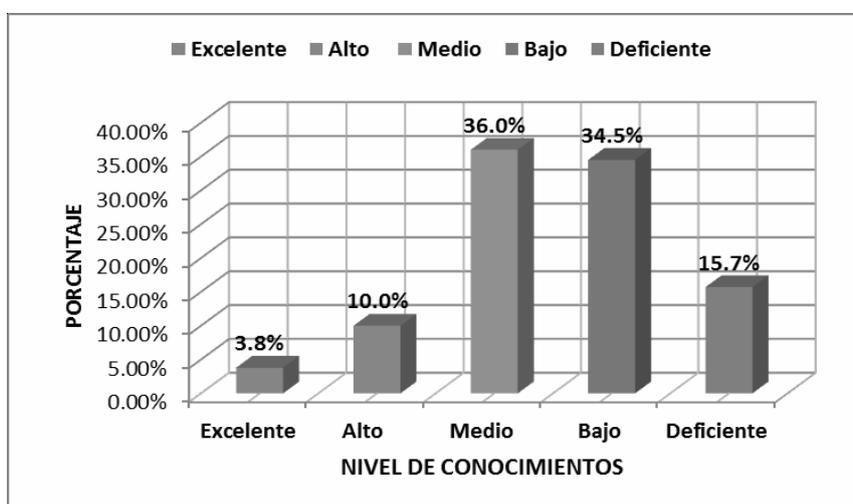


Figura 1. Conocimiento de las leyes de salud y el control gerencial en el programa de hemoterapia y banco de sangre de EsSalud en Huancayo

En toma de decisiones, el 30,4 % tiene un nivel medio y el 24,5 %, alto (figura 2). Para pensamiento empresarial, el 32 % alcanza un nivel alto y el 28,2 %, medio. En eficiencia, el 31 % tiene un nivel medio y el 26,7 %, alto. Respecto al servicio, el 35,1 % presenta un alto nivel y el 27,9 %, medio. Finalmente, en mejoramiento continuo, el 37,6 % tiene un nivel medio y el 27,9 %, alto.

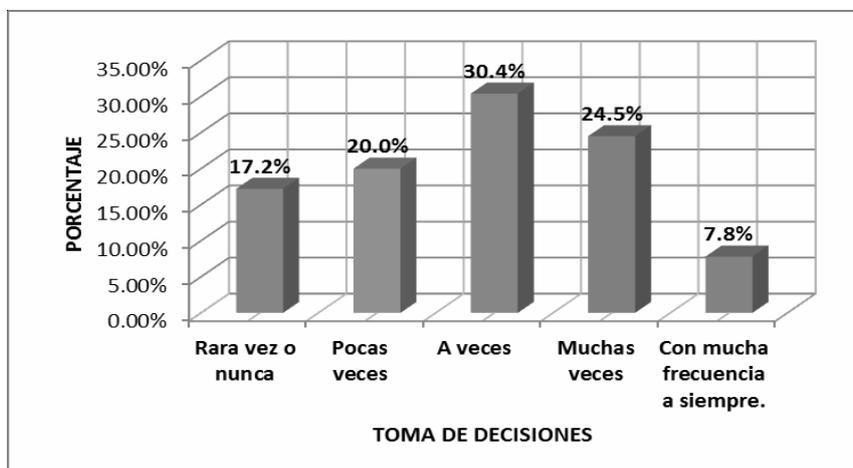


Figura 2. Toma de decisiones. Conocimiento de las leyes de salud y el control gerencial en el programa de hemoterapia y banco de sangre de EsSalud en Huancayo

Para fiebre/reacción alérgica, el 37,6 % percibe un riesgo bajo y el 29,8 %, muy bajo. En infección por VIH, el 62 % considera un riesgo bajo y el 30,4 %, muy bajo. Para hepatitis B, el 59,2 % valora el riesgo como bajo y el 34,5 %, como muy bajo. En hepatitis C, el 54,5 % lo categoriza como muy bajo y el 41 %, como bajo. Finalmente, para contaminación bacteriana, el 38,6 % le asigna un nivel medio de riesgo y el 28,8 %, uno bajo. La satisfacción global del programa fue calificada por el 52,7 % como buena, por el 27,6 % como regular, por el 14,1 % como muy buena, por el 5 % como mala y por el 0,6 % como muy mala (figura 3).

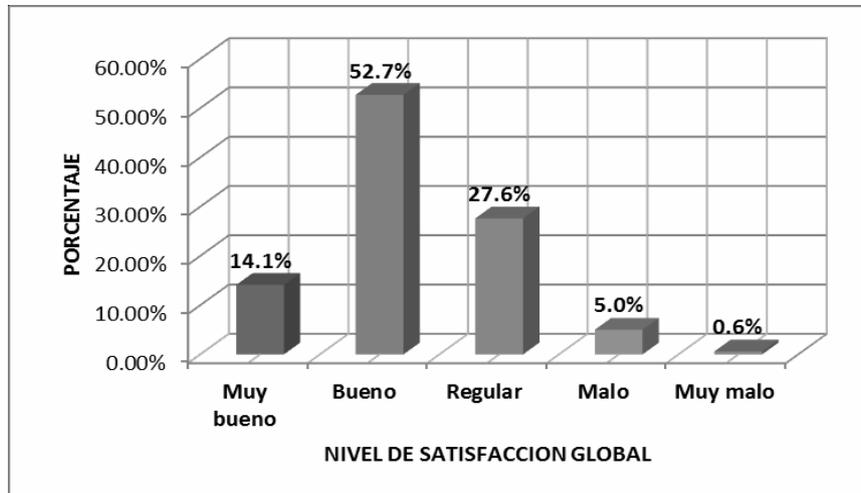


Figura 3. Satisfacción global del servicio de banco de sangre. Programa de hemoterapia y banco de sangre de EsSalud en Huancayo

## DISCUSIÓN

Los resultados resaltan la importancia crítica que tiene el conocimiento y la aplicación rigurosa de las leyes y regulaciones sanitarias vigentes por parte del personal médico y directivo a cargo de los bancos de sangre hospitalarios. Los hallazgos revelan una asociación entre mayor conocimiento de estas normativas, la implementación de mejores prácticas de gestión de calidad y la disminución de riesgos potenciales relacionados con la transfusión sanguínea.

Los hallazgos se relacionan con el estudio de Asif *et al.*<sup>(8)</sup>, quienes encontraron que el 100 % del personal médico y de enfermería encuestado considera sumamente importante contar con un sólido control gerencial en el servicio de hemoterapia y banco de sangre. Esta percepción positiva sobre el control gerencial confirmó la hipótesis planteada en dicha investigación respecto a la fundamental relación entre el conocimiento actualizado de las leyes sanitarias vigentes con la capacidad de los directivos hospitalarios para implementar prácticas administrativas efectivas.

Similares conclusiones se obtuvieron en otros estudios discutidos. Por ejemplo, en Alemania el personal de 533 hospitales con áreas de transfusión recibió un cuestionario, cuya tasa de respuesta fue del 32,5 %. En ese sentido, se estableció que no se había ejecutado un programa específico de gestión de la sangre del paciente en una cuarta parte de la totalidad de las instituciones pequeñas y medianas. Asimismo, cerca de la mitad de los hospitales no utilizaron la información de las tasas de anemia preoperatoria o las necesidades de transfusión de los procedimientos quirúrgicos. Además, las instituciones no implementaron la gestión de la sangre del paciente debido a la falta de ganancias, exceso de trabajo, poco personal y falta de apoyo administrativo.<sup>(9)</sup>

Del mismo modo, el estudio realizado por Bansal *et al.*<sup>(10)</sup> demostró el impacto que tiene la implementación de la Política Nacional de Plasma (PNP) en los servicios de transfusión de sangre del hospital examinado. La tasa de preparación de componentes después de la implementación del PNP fue significativamente mayor en comparación con el período previo a la implementación del PNP (93,81 % frente a 56,70 %;  $p = 0,007$ ). El monto total de intercambio generado en rupias indias (INR) después de la implementación del PNP fue de 1 419 462 INR (15 835 €), mientras que en el período previo a la implementación del PNP fue de 636 898 INR (7105 €).

La aplicación de protocolos de selección de donantes voluntarios, así como una mayor capacitación del personal en técnicas de extracción y procesamiento, también han demostrado optimizar los procesos en los bancos de sangre, traduciéndose en mayor cantidad de componentes sanguíneos utilizables para transfusión.<sup>(11)</sup> Así lo reveló el estudio realizado por Sohrabi *et al.*<sup>(12)</sup> el cual evidenció que la capacidad gerencial y de gestión de calidad son fundamentales para traducir el conocimiento técnico-legal en mejores prácticas y resultados concretos.

Otro estudio que corrobora los hallazgos del presente estudio es el realizado por Frantz *et al.*<sup>(13)</sup>, en el que se establece que el dominio del conocimiento específico de hemoterapia y el tiempo de experiencia en el

área son los principales aliados para la motivación del trabajador y para la capacidad de trabajar en equipo, pues favorecen la actuación competente en las actividades laborales. Además, se evidenció que la falta de condiciones laborales adecuadas, especialmente en relación con un adecuado acceso a materiales, equipos y estructura, perjudica el trabajo del enfermero en hemoterapia.

Por lo tanto, un extenso y actualizado conocimiento de las leyes y regulaciones que rigen la operatividad de los bancos de sangre por parte de directores médicos, gerentes hospitalarios y personal técnico a cargo, se asocia sólidamente con la implementación exitosa de mejoras administrativas y de control gerencial en dichos servicios.<sup>(14,15)</sup> Esto incluye desde la selección de donantes, pasando por las pruebas de tamizaje, hasta el almacenamiento y la distribución de los componentes sanguíneos.<sup>(16,17)</sup> En última instancia, este impacto positivo en la gestión optimiza la disponibilidad de sangre segura para transfusión, previniendo fallas sistémicas que podrían resultar en severos efectos adversos para los pacientes que requieren de este vital procedimiento médico muchas veces.<sup>(18,19)</sup>

Quedan aún varias preguntas por resolver. Se requiere confirmar en diferentes escenarios si estos resultados positivos en cuanto a disminución de riesgos, pérdidas económicas y optimización en la gestión de los bancos de sangre, basados en mayor conocimiento y aplicación de regulaciones vigentes, se replican de manera sistemática.<sup>(20)</sup> Es probable que existan diferencias dependiendo de la realidad epidemiológica y sociocultural de cada país o región.<sup>(21)</sup>we investigated the frequency of alloimmunization and the factors associated with the development of antibodies infrequently transfused patients. Materials and Methods: A descriptive cross-sectional study carried out in Khartoum, Sudan between November 2017 and March 2018. The study population included 97 multi-transfused patients (Solid tumors, 41; Sickle cell anemia, 31; Leukemia; 25 Además, no siempre la existencia de una normativa legal rigurosa se traduce en su acatamiento por las instituciones de salud, sino que influyen múltiples factores administrativos, presupuestarios e incluso políticos. Por ello, es necesario continuar investigando estos aspectos.

Sin embargo, los estudios discutidos en este trabajo entregan evidencia consistente y sólida sobre los claros beneficios que tiene para cualquier centro hospitalario y banco de sangre el que su personal directivo y técnico conozca profundamente y aplique de manera rigurosa las legislaciones, protocolos, normas y estándares que regulan sus respectivos ámbitos de acción.<sup>(22,23)</sup> Esto fortalece la implementación de buenas prácticas de control gerencial, disminuyendo sistemáticamente los potenciales riesgos asociados al uso y transfusión de sangre y hemoderivados. Optimizar estos procesos debe ser una política prioritaria para directores hospitalarios y autoridades sanitarias a cargo de regulaciones en este delicado campo de la atención médica,<sup>(24)</sup> la cual también debe ser de acceso equitativo.<sup>(25)</sup>

## CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio ponen de manifiesto la crucial importancia que tiene el conocimiento actualizado de la normativa legal vigente en salud por parte del personal médico y administrativo a cargo de los servicios de hemoterapia y bancos de sangre hospitalarios. Así, logró establecerse que, al existir un mayor conocimiento de regulaciones vigentes, se originan mejores prácticas de control gerencial y disminución de riesgos transfusionales. Esto se pudo observar cuando se halló una asociación significativa entre mayor dominio de estas regulaciones sanitarias y la capacidad para implementar un adecuado control gerencial, traduciéndose ello en disminución de riesgos potenciales de efectos adversos relacionados con el uso terapéutico de sangre y hemoderivados. La investigación encontró que el personal de salud del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de EsSalud, en Huancayo, registra niveles medios y bajos de conocimiento sobre áreas neurálgicas como tamizaje de marcadores infecciosos, procedimientos inmunohematológicos, gestión de calidad, donación voluntaria y normativas legales que regulan la operación de bancos de sangre. Estos bajos niveles de conocimiento técnico-legal se asociaron con deficiencias en la implementación de un adecuado control gerencial en dicho centro hospitalario, especialmente en áreas claves como la toma de decisiones, el pensamiento estratégico y el mejoramiento continuo de la calidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tormey CA, Hendrickson JE. Transfusion-related red blood cell alloantibodies: induction and consequences. *Blood*. 25 de abril de 2019;133(17):1821-30.
2. Fong IW. Blood Transfusion-Associated Infections in the Twenty-First Century: New Challenges. En: *Current Trends and Concerns in Infectious Diseases* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2020 [citado 4 de junio de 2024]. p. 191-215. Disponible en: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-36966-8\\_8](http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-36966-8_8)
3. Lazarova Y, Balatzenko G, Aleksov E, Stoyanova M, Venkov K, Milcheva K, et al. P1626: MANAGEMENT OF POST-TRANSFUSION COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH HEMATOLOGICAL DISEASES. PREVENTION IS BETTER THAN CURE-DATA FROM A SINGLE INSTITUTION. *HemaSphere*. 23 de junio de 2022;6:1507-8.

4. Azizi Farsani H, Mokhtari A, Ebrahimi Dehkordi M, Mokhtari A, Mardanshahi M, Sheibani Tehrani D. Evaluation of Blood Transfusion Complications in Patients Undergoing Surgery. *Int J Basic Sci Med*. 30 de diciembre de 2020;5(4):136-41.
5. Penjišević A, Sančanin B. KEY FACTORS FOR SAFE AND RATIONAL SECURITY OF BLOOD AND BLOOD COMPONENTS. *MEDIS - Int J Med Sci Res*. 18 de septiembre de 2023;2(3):19-24.
6. Møller A, Nielsen HB, Wetterslev J, Pedersen OB, Hellemann D, Winkel P, et al. Low vs high hemoglobin trigger for transfusion in vascular surgery: a randomized clinical feasibility trial. *Blood*. 20 de junio de 2019;133(25):2639-50.
7. Bolton-Maggs PHB, Watt A. Transfusion errors – can they be eliminated? *Br J Haematol*. abril de 2020;189(1):9-20.
8. Asif M, Jameel A, Sahito N, Hwang J, Hussain A, Manzoor F. Can Leadership Enhance Patient Satisfaction? Assessing the Role of Administrative and Medical Quality. *Int J Environ Res Public Health*. 3 de septiembre de 2019;16(17):3212.
9. Frietsch T, Wittenberg G, Horn A, Steinbicker AU. Implementation of a “Patient Blood Management” program in medium sized hospitals: Results of a survey among German hemotherapists. *Health Sci Rep*. noviembre de 2022;5(6):e924.
10. Chavez-Cano AM. Artificial Intelligence Applied to Telemedicine: opportunities for healthcare delivery in rural areas. *LatIA 2023*;1:3-3. <https://doi.org/10.62486/latia20233>.
11. Bansal N, Khajuria K, Kaur Cheema R, Sharma A, Singh Bajwa B. Implementation of Indian National plasma policy at blood bank of a tertiary care hospital: A step towards strengthening of blood transfusion services. *Transfus Clin Biol*. octubre de 2023;S1246782023005141.
12. Vimal M, Rakesh B, Anandabaskar N. Pattern of Utilization of Blood and Blood Products in a Tertiary Care Hospital. *Recent Adv Pathol Lab Med*. 4 de septiembre de 2019;05(02):14-7.
13. Sohrabi M, Zandieh M, Afshar-Nadjafi B. An equity-oriented multi-objective inventory management model for blood banks considering the patient condition: A real-life case. *Sci Iran*. 7 de julio de 2021;0(0):0-0.
14. Frantz SRDS, Vargas MADDO, Pires DEPD, Brito MJM, Bitencourt JVDVV, Ribeiro G. Nursing work and competence in hemotherapy services: an ergological approach. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(3):e20180775.
15. Nikhil S, Das S, Kalyani R. Quality Audit Towards Improvement of Transfusion Services: An Institutional Assessment. *J Clin Diagn Res [Internet]*. 2022 [citado 4 de junio de 2024]; Disponible en: [https://www.jcdr.net//article\\_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2022&month=December&volume=16&issue=12&page=EC15-EC18&id=17260#5](https://www.jcdr.net//article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2022&month=December&volume=16&issue=12&page=EC15-EC18&id=17260#5)
16. Solanki A, Chandra T, Singh A. Prevalence of red blood cell antibodies in whole blood donors: A single-centre experience in north India. *Indian J Med Res*. 2020;152(3):280.
17. Tiwary S, Kumar A, Sinha S, Singh B, Kumar R. Comparative study of Blood bank donor infected with HIV & Hepatitis B infection and Prevalence coal field area Dhanbad, Jharkhand. *J Med Sci Clin Res [Internet]*. 20 de febrero de 2020 [citado 4 de junio de 2024];08(02). Disponible en: <http://jmscr.igmpublication.org/v8-i2/90%20jmscr.pdf>
18. Gamboa AJP, Díaz-Guerra DD. Artificial Intelligence for the development of qualitative studies. *LatIA 2023*;1:4-4. <https://doi.org/10.62486/latia20234>.
19. Sánchez Frenes P. Disponibilidad de sangre para transfusiones. Revisión y consideraciones prácticas. *Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter*. 2022;38(1):1-14.
20. Alghamdi SY. A Review of Blood Delivery for Sustainable Supply Chain Management (BSCM). *Sustainability*. 2 de febrero de 2023;15(3):2757.

21. Galván García ÁF. Estructura de calidad y seguridad Patient Blood Management (PBM). *Rev Mex Med Transfusional*. 2023;15(S1):s30-33.

22. Soliz Guerrero D. Programa de gestión para incrementar la captación y fidelización de donantes voluntarios, en el Banco de Sangre de Referencia departamental Potosí. *LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanidades*. 2023;IV(2):2902-2920.

23. Elkobani H, Elbager S, Bayoumi M. RBC Alloimmunization in Sudanese Multi-transfused Patients. *J Biosci Appl Res*. 1 de marzo de 2020;6(1):30-7.

24. Delaforce A, Duff J, Munday J, Farmer S, Miller K, Glover L, et al. A Theoretically Informed Approach to Support the Implementation of Pre-Operative Anemia and Iron Deficiency Screening, Evaluation, and Management Pathways: Protocol for a Type Two Hybrid-Effectiveness Study. *J Multidiscip Healthc*. mayo de 2021;Volume 14:1037-44.

25. Roman MA, Abbasciano RG, Pathak S, Oo S, Yusoff S, Wozniak M, et al. Patient blood management interventions do not lead to important clinical benefits or cost-effectiveness for major surgery: a network meta-analysis. *Br J Anaesth*. enero de 2021;126(1):149-56.

26. Bolcato M, Russo M, Rodriguez D, Aprile A. Patient blood management implementation in light of new Italian laws on patient's safety. *Transfus Apher Sci*. agosto de 2020;59(4):102811.

27. Cano CAG, Troya ALC. Artificial Intelligence applied to teaching and learning processes. *LatIA 2023*;1:2-2. <https://doi.org/10.62486/latia20232>.

#### **FINANCIACIÓN**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

#### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

#### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

*Conceptualización:* Efrain Pablo Montes Hajar, Edgar Elías Cuyubamba Pérez.

*Curación de datos:* Josselyn Heidy Manrique Meza, Dante Italo Hinojo Veliz.

*Análisis formal:* Efrain Pablo Montes Hajar, Edgar Elías Cuyubamba Pérez, Josselyn Heidy Manrique Meza, Dante Italo Hinojo Veliz.

*Adquisición de fondos:* Efrain Pablo Montes Hajar, Edgar Elías Cuyubamba Pérez, Josselyn Heidy Manrique Meza, Dante Italo Hinojo Veliz.

*Investigación:* Efrain Pablo Montes Hajar, Josselyn Heidy Manrique Meza.

*Metodología:* Edgar Elías Cuyubamba Pérez, Dante Italo Hinojo Veliz.

*Administración del proyecto:* Efrain Pablo Montes Hajar.

*Recursos:* Dante Italo Hinojo Veliz.

*Software:* Edgar Elías Cuyubamba Pérez, Josselyn Heidy Manrique Meza.

*Supervisión:* Efrain Pablo Montes Hajar, Edgar Elías Cuyubamba Pérez.

*Validación:* Josselyn Heidy Manrique Meza, Dante Italo Hinojo Veliz.

*Visualización:* Josselyn Heidy Manrique Meza, Edgar Elías Cuyubamba Pérez.

*Redacción - borrador original:* Efrain Pablo Montes Hajar, Josselyn Heidy Manrique Meza.

*Redacción - revisión y edición:* Edgar Elías Cuyubamba Pérez, Dante Italo Hinojo Veliz.