Características de los donantes, disponibilidad de hemocomponentes y tendencias de marcadores infecciosos en el Banco de Sangre de Loreto, 2018 - 2022

Characteristics of donors, availability of blood components, and trends in infectious markers at the Loreto Blood Bank, 2018 - 2022

Andy Rengifo-Peña [1,2,a], Julio Paredes-Arbildo [1,2,b], Johan Marin [1,2,c], Jean P. Lopez-Mesia [1,d], Karine Zevallos [1,e]

[1] Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú.
[2] Hospital Regional de Loreto. Iquitos, Perú.
[a] Médico cirujano. ORCID: 0009-0008-8414-0380
[b] Médico cirujano. ORCID: 0009-0002-4272-4819
[c] Médico especialista en enfermedades infecciosas y tropicales. ORCID: 0000-0001-9997-7249
[d] Magíster en salud pública. ORCID: 0000-0002-1248-9363
[e] Doctora en salud pública. ORCID: 0000-0001-5285-4970

An Fac med. 2024;85(4):421-427. / DOI: https://doi.org/10.15381/anales.v85i4.28432.

Correspondencia:
Karine Zevallos Villegas
karine.zevallos@unapiquitos.edu.pe

Recibido: 18 de agosto 2024
Aprobado: 27 de diciembre 2024
Publicación en línea: 31 de diciembre 2024

Fuentes de financiamiento: La investigación ha sido autofinanciada

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés

Contribuciones de autoría: ARP y JPA participaron en la concepción y diseño del estudio, recolección de datos, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y aprobación final del manuscrito. JM, JLM y KZV participaron en la concepción y diseño del estudio, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito y aprobación final del manuscrito.

Citar como: Rengifo-Peña A, Paredes-Arbildo J, Marin J, Lopez-Mesia J, Zevallos K. Características de los donantes, disponibilidad de hemocomponentes y tendencias de marcadores infecciosos en el Banco de Sangre de Loreto, 2018 - 2022. An Fac med. 2024; 85(4):421-427. DOI: https://doi.org/10.15381/anales.v85i4.28432.

Resumen

Introducción. La evaluación de donantes y hemocomponentes permite una terapia con calidad. **Objetivo.** Caracterizar a los donantes, describir la disponibilidad de hemocomponentes y analizar las tendencias de infecciones transmisibles por transfusión (ITT). **Métodos.** Estudio descriptivo, retrospectivo, realizado con datos del Centro Hemodador Regional de Loreto (2018-2022). Se incluyeron postulantes mayores de 18 años, sometidos a tamizaje serológico para VIH, hepatitis B, hepatitis C, HTLV, sífilis y enfermedad de Chagas. Se analizaron variables sociodemográficas, diferimientos, producción, eliminación de hemocomponentes y prevalencia de ITT. Resultados. La cantidad de aptos disminuyó del 79,8% (1556/1951) en 2018 al 72,5% (6977/9633) en 2022. La principal causa de diferimiento fue la hemoglobina baja (30%). Predominó la participación masculina (74,3 %) y el grupo de 25-44 años (60%). La producción de hemocomponentes aumentó de 3487 a 7568 unidades, destacando los concentrados de glóbulos rojos (68,7%). La eliminación totalizó 1583 unidades, atribuida al vencimiento (68,4%) e ITT (29,3%). La sífilis fue la ITT más prevalente (1,4%), seguida de HTLV (0,5%) y Chagas (0,4%). **Conclusión.** El estudio evidenció un incremento sostenido en la producción y demanda de hemocomponentes. La principal característica de los donantes fue la predominancia masculina y la edad entre 25 y 44 años. Las principales causas de eliminación fueron el vencimiento y las infecciones transmisibles por transfusión (ITT), destacando la sífilis como la infección de mayor prevalencia y con la tendencia al alza más marcada durante el periodo analizado.

Palabras clave: Donación de Sangre; Infecciones Transmisibles por Transfusión; Hemoderivados; Bancos de Sangre (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

Introduction. The evaluation of donors and blood components ensures quality therapy. **Objective.** To characterize donors, describe the availability of blood components, and analyze trends in transfusion-transmissible infections (TTIs). **Methods.** A descriptive-retrospective study was conducted using data from the Loreto Regional Blood Donation Center (2018–2022). Applicants aged over 18 years, screened serologically for HIV, hepatitis B, hepatitis C, HTLV, syphilis, and Chagas disease, were included. sociodemographic variables, deferrals, production, disposal of blood components, and TTI prevalence were analyzed through descriptive analysis. **Results.** The percentage of eligible candidates decreased from 79.8% (1556/1951) in 2018 to 72.5% (6977/9633) in 2022. The main cause of deferral was low hemoglobin levels (30%). Male participation predominated (74.3%), as did the 25–44 age group (60%). Blood component production increased from 3487 to 7568 units, with red blood cell concentrates being the most prominent (68.7%). Discards totaled 1583 units, primarily due to expiration (68.4%) and TTIs (29.3%). Syphilis was the most common TTI (1.4%), followed by HTLV (0.5%) and Chagas (0.4%). **Conclusion.** The study evidenced a sustained increase in the production and demand for blood components. The main characteristic of the donors was male predominance and age between 25 and 44 years. The main causes of elimination were expiration and transfusion-transmissible infections (TTIs), with syphilis standing out as the infection with the highest prevalence and the most marked upward trend during the analyzed period.

Keywords: Blood Donation; Transfusion Transmitted Infections; Blood Components; Blood Banks (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

A nivel global, se realizan aproximadamente 118,5 millones de donaciones de sangre, en las Américas las donaciones están en incremento [1]. En el Perú, el sistema de donación de sangre está descentralizado y Loreto cuenta con un banco de sangre extrahospitalario que centraliza el tamizaje serológico [2]. Sin embargo, a pesar de su relevancia, no existen estudios que evalúen las características de los donantes ni la prevalencia de infecciones trasmisibles por transfusión (ITT) en esta región. Esto es especialmente importante pues los bancos de sangre hospitalarios (tipo I) están enfocados en cubrir las demandas transfusionales internas de los hospitales, mientras que, los centros hemodadores (tipo II), como el de Loreto, opera de manera independiente y es responsable de la recolección y distribución de hemocomponentes a nivel regional [2].

La transfusión sanguínea implica riesgos, como reacciones clínicas e infecciones [3]. El alto porcentaje de postulantes excluidos o diferidos afecta la disponibilidad de sangre segura, considerando el incremento de marcadores de VIH y hepatitis B en la última década [4,5]. En este sentido, el tamizaje serológico incluye siete marcadores clave según la normativa vigente: VIH, HBsAg, anti-core para hepatitis B, anticuerpos contra hepatitis C (VHC), HTLV I-II, *Treponema cruzi* (Chagas) y sífilis [2].

La donación voluntaria ha disminuido, predominando la reposición, lo que representa un desafío para la sostenibilidad y seguridad del suministro de sangre [6]. El uso racional de sangre y hemocomponentes, junto con la evaluación de riesgos transfusionales, es esencial para una terapia segura y para mejorar la calidad del sistema de salud [7].

En la Amazonía peruana, donde las enfermedades infecciosas son prevalentes, la seguridad transfusional es una prioridad. Estudios recientes han reportado resultados negativos en tamizajes de Chagas (0%) y prevalencias bajas de hepatitis B (3,32%) y VIH (1,5%) en comunidades rurales [8,9]. Asimismo, las infecciones por HTLV-1/2 han mostrado frecuencias de 0,6% en un grupo étnico [9], 1,7% (HTLV-1) en mujeres embarazadas y 4,2% (HTLV-1) en trabajadoras sexuales en Iquitos [10,11]. En cuanto a sífilis, un estudio informó prevalencias de 2% en jóvenes y 5% en trabajadoras sexuales [12]. Sin embargo, estos hallazgos corresponden a la población general y no a donantes de sangre, lo que pone de manifiesto una importante brecha de conocimiento en la seguridad transfusional. Además, la falta de información detallada sobre la disponibilidad de hemocomponentes y las tendencias de marcadores infecciosos en la región limita la capacidad de optimizar los procesos transfusionales.

Este estudio tiene como objetivo caracterizar a los donantes, describir la disponibilidad de hemocomponentes del Banco de Sangre de Loreto y presentar las tendencias de marcadores moleculares de infecciones transmisibles por sangre, con la finalidad de generar información relevante para optimizar los procesos de donación y tamizaje serológico en la región.

MÉTODOS

Diseño de estudio

Estudio de tipo descriptivo y retrospectivo realizado en el Centro Hemodador Regional de Loreto, ubicado en Iquitos, Banco de Sangre Tipo II (IPRESS-Servicios Medicos de Apoyo) adscrito a la Dirección de Hemoterapia y Medicina Transfusional de la Gerencia Regional de Salud Loreto. Este centro, autorizado por el Ministerio de Salud e inscrito en el registro nacional, produce y procesa hemocomponentes (con una capacidad de producción superior a 2500 paquetes globulares anuales), realiza pruebas de tamizaje inmunoserológico e inmunohematológico (incluyendo pruebas de compatibilidad), distribuye hemocomponentes a otros establecimientos y gestiona la eliminación de unidades no aptas [13].

Población y muestra

La población del estudio incluyó a 30 201 postulantes atendidos en el centro hemodador entre el 1 de enero de 2018 y el 31 de diciembre de 2022 (2018: 1951, 2019: 5251, 2020: 5584, 2021: 7782, 2022: 9633). De ellos, 20 470 fueron sometidos a tamizaje serológico para infecciones transmisibles por transfusión (VIH, hepatitis B, hepatitis C, HTLV, sífilis y enfermedad de Chagas).

Criterios de inclusión

Se incluyeron todos los postulantes mayores de 18 años que acudieron al centro hemodador durante el periodo de estudio y que completaron el proceso de evaluación y tamizaje serológico.

Criterios de exclusión

Se excluyeron postulantes menores de edad, aquellos con datos incompletos o inconsistentes en el sistema de registro, registros duplicados identificados durante la limpieza de datos y los que no completaron el tamizaje serológico.

Variables

Se analizaron los tipos de postulantes (excluidos por razones médicas permanentes, diferidos temporalmente y aptos para donar), los tipos de donantes (voluntarios por iniciativa propia y de reposición destinados a un paciente específico), las características demográficas de los donantes (sexo y edad, clasificados en grupos etarios: 18 años, 19-24 años, 25-44 años, 45-64 años y ≥65 años), la disponibilidad de hemocomponentes (producción, demanda y motivos de eliminación, como vencimiento o marcadores infecciosos) y los marcadores moleculares de infecciones transmisibles por transfusión (VIH, hepatitis B, hepatitis C, HTLV, sífilis y enfermedad de Chagas).

Pruebas serológicas

Las pruebas serológicas se realizaron en el laboratorio del Centro Hemodador Regional de Loreto siguiendo los estándares del Ministerio de Salud. Para hepatitis B se utilizaron HBsAg y anti-HBc IgG/IgM mediante quimioluminiscencia (Abbott) y NAT (Biomanguinhos); para hepatitis C, anticuerpos anti-VHC (quimioluminiscencia, Abbott) y NAT; para VIH, anti-HIV1/2, antígeno p24 (quimioluminiscencia, Abbott) y NAT; para HTLV-I/II, anticuerpos anti-HTLV-I/II (ELISA, Abbott); para sífilis, pruebas treponémicas (ELISA, Abbott, a partir de 2014); y para Chagas, anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* (ELISA, Abbott). Un donante fue considerado reactivo si cualquiera de las pruebas serológicas presentaba un resultado positivo; en el caso de hepatitis B, los donantes eran clasificados como reactivos si HBsAg, anti-HBc o NAT resultaban positivos, indicando infección activa o exposición previa. Los resultados

indeterminados fueron diferidos y reevaluados con pruebas adicionales según el protocolo del centro.

Análisis estadístico

La información fue recopilada mediante un consolidado generado por el área de sistemas del Centro Hemodador Regional de Loreto, basado en los registros del Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre (PRONAHEBAS) correspondiente al periodo de estudio. Los datos consolidados no incluyeron información individualizada y ya estaban anonimizados al momento de su acceso. El acceso a estos datos fue autorizado mediante una solicitud formal dirigida al director del centro hemodador.

Se utilizó análisis descriptivo mediante la presentación de gráficos de líneas para representar la evolución de las variables en porcentaje a lo largo de los años, también se utilizó tablas de frecuencias y porcentajes. Los datos fueron analizados usando el lenguaje R y el entorno de desarrollo RStudio.

Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Regional de Loreto (N° 063-CIEI-HRL-2022). Se garantizaron principios éticos como la confidencialidad y el uso exclusivo de datos anonimizados. Todas las actividades se realizaron de acuerdo con la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

La cantidad de postulantes excluidos presentó fluctuaciones (2018: 4,6 %, 2019: 7,2 %, 2022: 5,6 %). La cantidad de diferidos aumentó (2018: 15,6 %, 2020: 21,9 %). La cantidad de aptos disminuyó de 79,8 % en 2018 a 72,5 % en 2022 (Figura 1A).

En cuanto a las causas, los casos de bajo peso se redujeron del 2,8 % en 2018

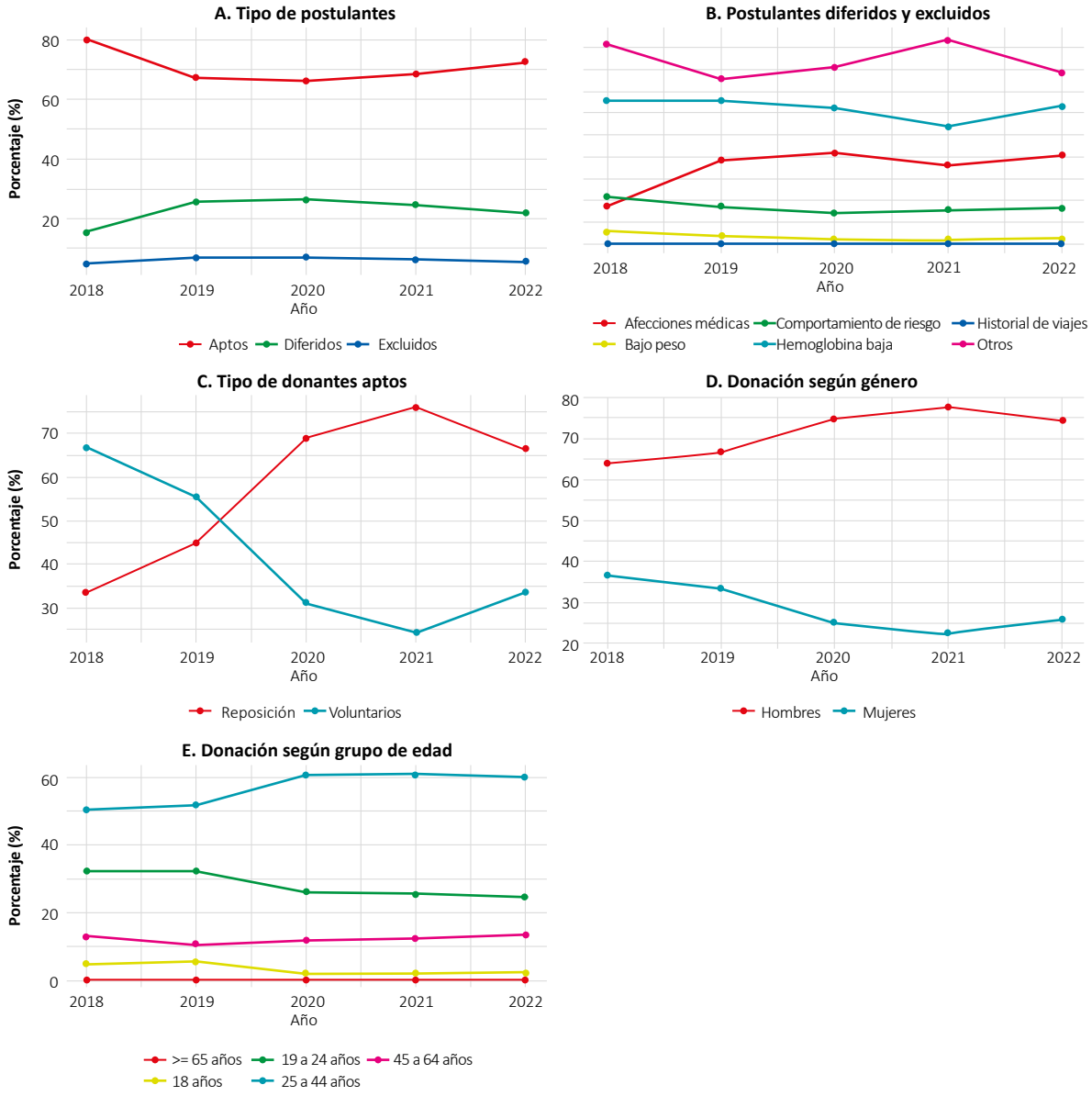

Figura 1. Características de los donantes en el Banco de Sangre de Loreto, 2018-2022.

al 1,2 % en 2022; los casos con hemoglobina baja se mantuvieron alrededor del 30 %, y las afecciones médicas aumentaron del 8,6 % al 20,1 %. Los comportamientos de riesgo disminuyeron del 10,6 % al 8,1 %, y los casos con historial de viajes fueron mínimos (0,05 % en 2020). La categoría "otros" fluctuó entre el 45,3 % en 2018 y el 39,1 % en 2022 (Figura 1B). Los donantes voluntarios disminuyeron del 66,5 % en 2018 al 33,6 % en 2022, mientras que, los donantes por reposición aumentaron del 33,5 % al 66,4 %, alcanzando su pico en 2021 con 75,7 % (Figura 1C).

La participación masculina pasó del 63,7 % en 2018 al 74,3 % en 2022, mientras que la femenina disminuyó de 36,3 % a 25,7 %, la participación más baja fue en 2021 con 22,7 % (Figura 1D). El grupo de 25 a 44 años fue el mayoritario, subiendo del 50,2 % al 60 %, mientras que los donantes de 19 a 24 años disminuyeron del 32,2 % al 24,7 %. Los donantes de 45 a 64 años se mantuvieron estables alrededor del 12 %, y los de 18 años redujeron su participación del 4,6 % al 2,3 %. Los mayores de 65 años representaron entre el 0,2 % y el 0,1 % durante el periodo estudiado (Figura 1E).

La producción de hemocomponentes aumentó de 3487 a 7568 unidades, con los concentrados de glóbulos rojos como principal componente, aumentando del 39,7 % (2018) al 68,7 % (2022). Por otro lado, la producción de plasma fresco congelado disminuyó del 31,9 % (2018) al 11,8 % (2022), y la de concentrados de plaquetas bajó del 28,2 % (2018) al 19,5 % (2022) (Figura 2A).

La demanda de hemocomponentes también creció, de 1082 a 5586 unidades, siendo los glóbulos rojos los más solicitados, aunque su participación bajó del 92,4 % al 82,3 % (Figura 2B). En cuanto a la eliminación, esta se incrementó de 735 a 1583 unidades, el vencimiento fue la principal causa (71,6 % en 2018 y 68,4 % en 2022), seguido por los marcadores infecciosos, que alcanzaron un máximo de 48,5 % en 2020, disminuyendo al 29,3 % en 2022 (Figura 2C).

Durante el periodo 2018-2022, fueron tamizados 20 470 donantes de sangre para detectar infecciones transmisibles por transfusión (ITT), de los cuales 586 (2,9 %) resultaron reactivos. La sífilis fue la infección más frecuente, con una prevalencia del 1,4 % (284 casos), que representó el 48,5 % del total de donan-

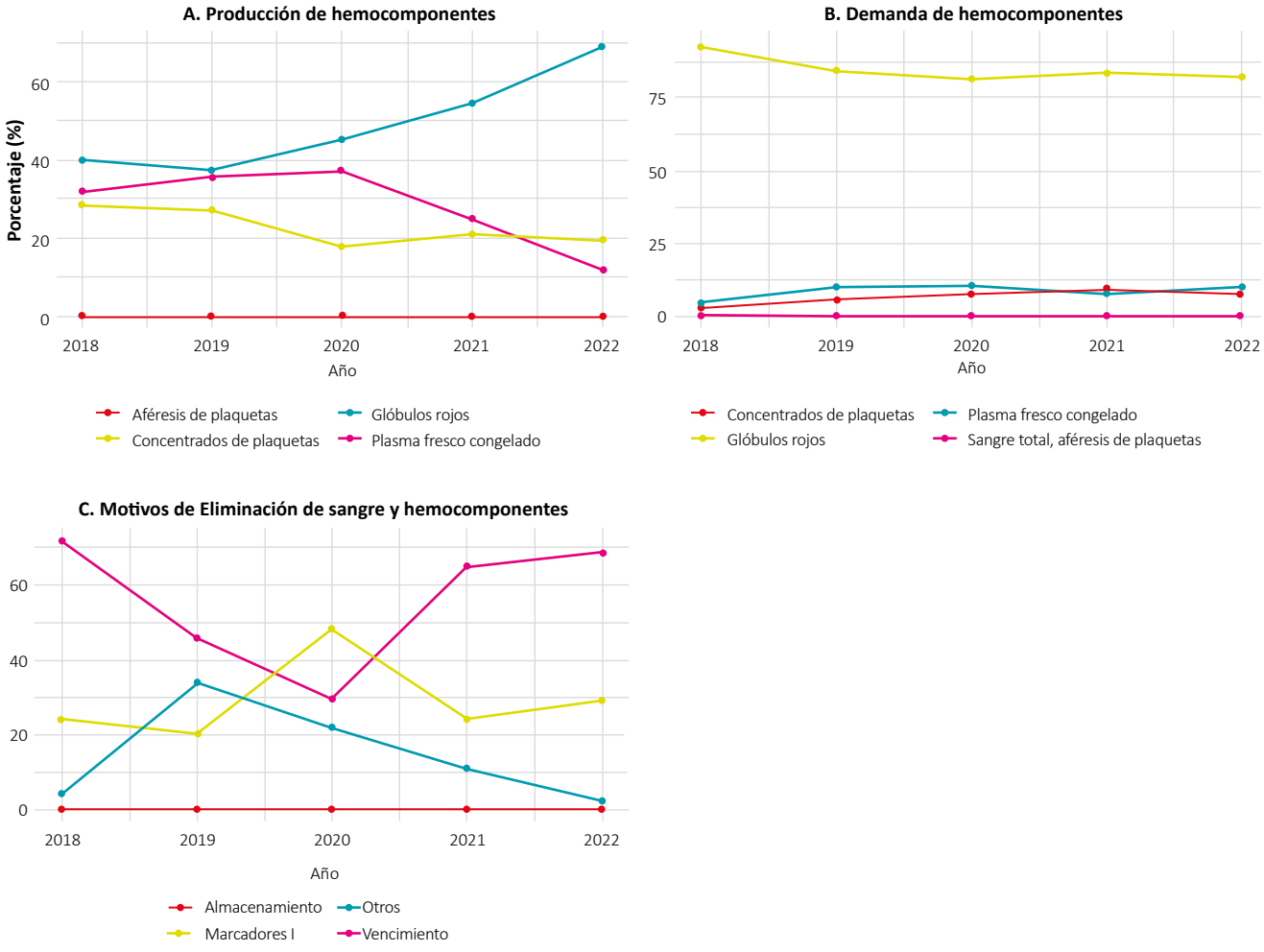

Figura 2. Disponibilidad de hemocomponentes en el Banco de Sangre de Loreto, 2018-2022.

tes reactivos. HTLV presentó una prevalencia del 0,5 %, lo que equivale al 16,2 % de donantes reactivos. La enfermedad de Chagas afectó al 0,4 % de los donantes, representando el 15,0 % del total de reactivos. La hepatitis B (VHB) tuvo una prevalencia del 0,2 % (51 casos), constituyendo el 8,7 % de los donantes positivos, mientras que la hepatitis C (VHC) mostró una prevalencia del 0,1 % (22 casos), lo que representa el 3,8 % de los casos. Finalmente, el VIH tuvo una prevalencia del 0,2 % (46 casos), representando el 7,8 % del total de donantes reactivos (Tabla 1, Figura 3).

DISCUSIÓN

Se trata del primer estudio que evalúa el perfil de los donantes del banco de sangre descentralizado en la Amazonía peruana. El incremento observado en las tasas de diferidos y excluidos, que alcanzaron un pico en 2020 (33,8 %) antes de disminuir en 2022 (27,5 %), coincide con tendencias reportadas en regiones de la sierra del Perú (Huancayo: 33 %, Juliaca: 42 %) [14,15]. En contraste, en Cuba durante 2010-2014, estas tasas fueron significativamente menores (11,5 %) pese a registrar 78 857 postulantes en el periodo [16].

Las principales causas de diferimiento fueron hemoglobina baja y afecciones médicas. En concordancia, estudios en regiones de la sierra del Perú observaron que el hematocrito o hemoglobina baja representaron un porcentaje importante de diferimiento (18 % al 23,8 %) [14,15]. Países como Cuba (18,8 %), Colombia (15,2 %) y, en menor medida, Estados Unidos (10 %) son afectados por esta causa de diferimiento [16–18]. En contraste, en regiones del Perú con mayor altitud el hematocrito alto fue la principal causa de diferimiento (12,7 % al 45,8 %) [14,15].

El aumento de afecciones médicas como causa de diferimiento coincide con estudios en Cuba y Colombia identificando una frecuencia aproximada del 6 % al 7 % [8,12]. Los comportamientos de riesgo disminuyeron, tendencia similar en regiones de la sierra en Perú [14,15]. En Cuba representaron el 7,55 %, mientras que en Colombia fueron la causa más común (25,2 %) [14,17]. Se resalta la necesidad de fortalecer estrategias de educación en seguridad sexual y medidas de prevención frente a riesgos ocupacionales, como pilares fundamentales para reducir las exclusiones de donantes.

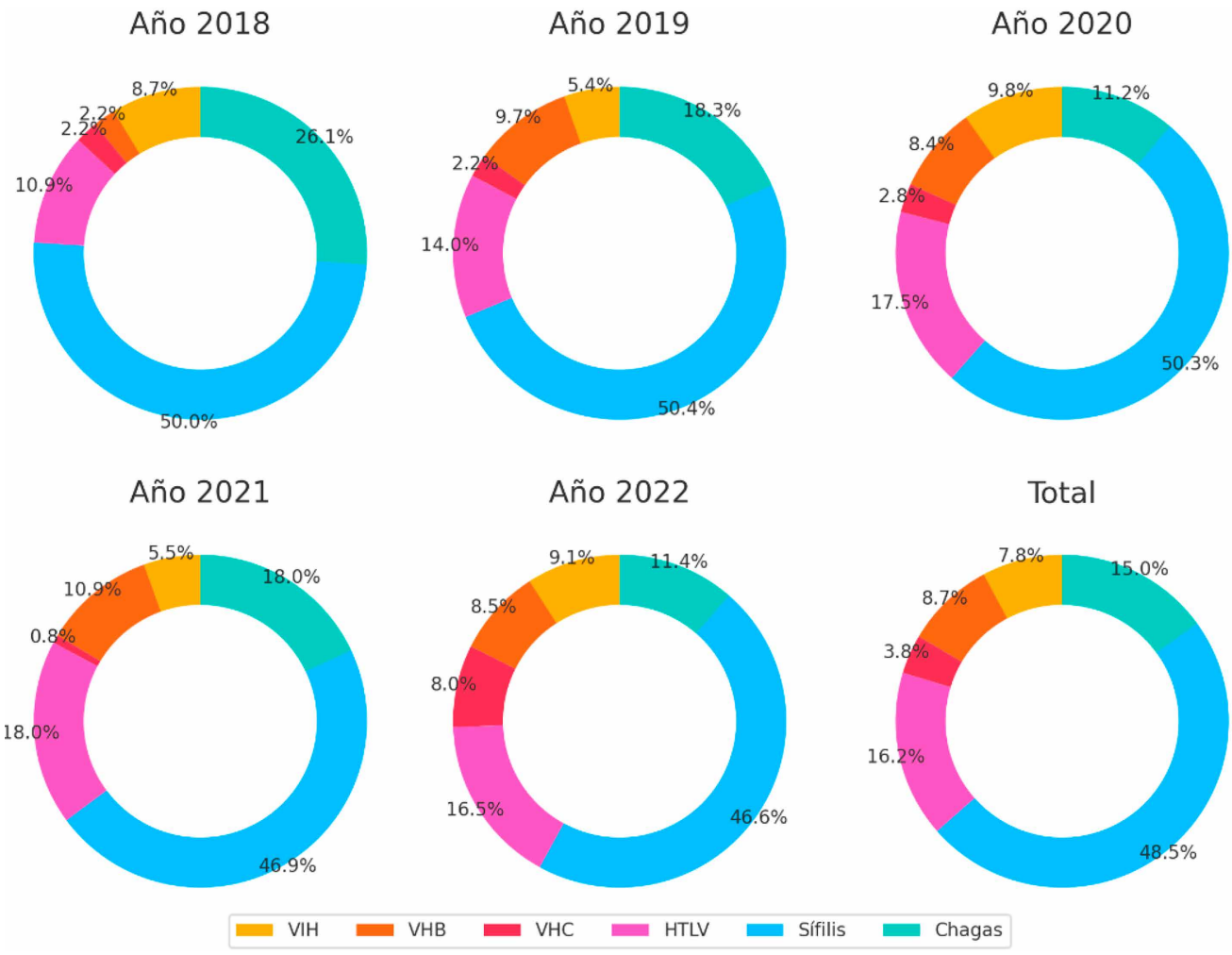

Figura 3. Infecciones transmisibles por transfusión en donantes tamizados con resultado positivo, 2018-2022.

Tabla 1. Tamizaje de infecciones transmisibles por transfusión en donantes, 2018-2022.

Infecciones transmisibles por transfusión	2018 (n=1540)	2019 (n=3495)	2020 (n=3574)	2021 (n=5157)	2022 (n=6704)	Total (n=20470)
VIH (+)	4 (0,3%)	5 (0,1%)	14 (0,4%)	7 (0,1%)	16 (0,2%)	46 (0,2%)
VHB (+)	1 (0,1%)	9 (0,3%)	12 (0,3%)	14 (0,3%)	15 (0,2%)	51 (0,2%)
VHC (+)	1 (0,1%)	2 (0,1%)	4 (0,1%)	1 (0,0%)	14 (0,2%)	22 (0,1%)
HTLV (+)	5 (0,3%)	13 (0,4%)	25 (0,7%)	23 (0,4%)	29 (0,4%)	95 (0,5%)
Sífilis (+)	23 (1,5%)	47 (1,3%)	72 (2,0%)	60 (1,2%)	82 (1,2%)	284 (1,4%)
Chagas (+)	12 (0,8%)	17 (0,5%)	16 (0,4%)	23 (0,4%)	20 (0,3%)	88 (0,4%)
N° Donantes tamizados (+)	46 (3,0 %)	93 (2,7%)	143 (4,0%)	128 (2,5%)	176 (2,6 %)	586 (2,9 %)

Los donantes voluntarios disminuyeron del 66,5 % (2018) al 33,6 % (2022), mientras que la reposición alcanzó un 75,7 % en 2021. Sobre ello se ha descrito que la misma podría ser impulsada por solicitudes de familiares [19]. Este comportamiento refleja un problema generalizado en Perú, donde la donación voluntaria sigue siendo limitada [4,20]. La mayoría de los donantes fueron hombres, coincidiendo con estudios en el Callao y la sierra peruana (55,6 %- 58,13 %) [4,14,15]. La predominancia masculina sugiere explorar barreras femeninas, posiblemente vinculadas a mayores reacciones adversas [21,22].

El suministro de hemocomponentes mostró mayor producción y demanda, especialmente de glóbulos rojos, lo que es de utilidad al demostrar capacidad de respuesta eficaz a situaciones rutinarias y de emergencias [23]. Sin embargo, la alta tasa de eliminación por vencimiento (2022: 68,4 %) precisa la necesidad de mejorar la gestión de inventarios a través de una planificación más eficiente y colaborativa entre hospitales y centros de transfusión, fomentando donaciones regulares en lugar de respuestas puntuales a crisis, integrando soluciones innovadoras en la gestión de suministros para minimizar el desperdicio y optimizar el uso de recursos [24,25].

La sífilis destacó como la infección más prevalente en este estudio, superando los valores reportados en Colombia (1 %) y Juliaca (1,2 %) [15,26], pero menor que en Venezuela (2,95 %) [27], reflejando variaciones regionales influenciadas por factores locales y sociales. En Brasil, un estudio reportó una prevalencia de sífilis de 0,14 % en donantes de sangre, vinculada a nivel educativo, edad y frecuencia de donaciones, siendo más alta en donantes primerizos, con menor educación y mayores de 45 años debido a infecciones de épocas de mayor incidencia [28]. Otro estudio en Brasil encontró una prevalencia de 0,87 %, con un aumento significativo de 2,5 % a 6,8 % entre 2010 y 2016 [29]. Estos datos subrayan la importancia de los factores sociodemográficos y conductas de riesgo para entender variaciones regionales.

La prevalencia de VHB (0,2 %) fue inferior a la observada en Colombia (1,6 %), Brasil (1,63 %) y Juliaca (1,9 %) [14,29,30], pero mayor que en Callao (0,55 %) [11]. La hepatitis C (0,1 %) también mostró una baja prevalencia comparada con Colombia (0,4 %), Brasil (0,5 %) y Callao (1,25 %) [11,29,30], lo que sugiere una menor incidencia en nuestra región. La prevalencia de HTLV (0,5 %) superó la reportada en Colombia (0,2 %) y Brasil (0,1 %) [23,24]. En cuanto a la enfermedad de Chagas, la prevalencia (0,4 %) fue similar en Juliaca (0,4 %) pero mayor que en Colombia (0,02 %) y Brasil (0,21 %) [14,26,29].

Entre las limitaciones del estudio se encuentran las relacionadas a la información, la cual se obtuvo de consolidados electrónicos, que podría introducir errores de registro o afectar la precisión de los datos. Asimismo, el análisis de datos retrospectivos no permitió explorar factores sociodemográficos específicos ni conductas de riesgo individuales que podrían influir en las tasas de diferimiento y la prevalencia de infecciones transmisibles por transfusión (ITT).

Los hallazgos más relevantes del estudio incluyen el aumento en las tasas de diferidos y excluidos durante el periodo estudiado, el predominio masculino entre los donantes, la prevalencia destacada de sífilis como la ITT más común, y la persistencia de desafíos en la gestión de hemocomponentes debido a altas tasas de eliminación por vencimiento. Estos resultados subrayan la necesidad de fortalecer estrategias locales, como la planificación eficiente de inventarios y la educación en salud sexual, para mejorar la calidad y seguridad del sistema transfusional en la región amazónica.

Agradecimiento

Al Centro Hemodador Regional de Loreto, Banco de Sangre Tipo II, por su valioso aporte en la provisión de los datos que hicieron posible la realización del estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Thorpe R, Masser B, Coundouris SP, Hyde MK, Kruse SP, Davison TE. The health impacts of blood donation: a systematic review of donor and non-donor perceptions. Blood Transfus. 2023;22(1):7. DOI: 10.2450/BloodTransfus.494
2. Ministerio de Salud. Boletín estadístico N°01: Situación de los bancos de sangre en el Perú 2015-2020 [Internet]. Lima - Perú: MINSA – DIGDOT/DIBAN; 2023 [Fecha de acceso: 21 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/3881605-situacion-de-los-bancos-de-sangre-en-el-peru-2015-2020
3. Ruiz Mendoza L, Villegas Gracia R, Cardona Arias J. Prevalencia de agentes transmisibles por transfusión y factores asociados en un banco de sangre de Córdoba - Colombia 2014-2016. Rev UDCA Actual Divulg Científica. 2018;21(2):297-308. DOI: 10.31910/rudca.v21.n2.2018.969
4. More-Yupanqui MD, Canelo-Marruffo P, Miranda-Watanabe M, León-Herrera A, Díaz-Romano G, Sulca-Huamaní O, et al. Prevalencia de marcadores

infecciosos y factores asociados en donantes de un banco de sangre peruano. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2021;38(4):627-33. DOI: 10.17843/rpmesp.2021.384.9286
5. Medina-Alfonso MI, Forero-Pulido SM, Suescún-Carrero SH. Prevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre de Boyacá, Colombia, 2014-2015. Rev Cuba Salud Pública. 2020;46:e1415. Disponible en: https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/1415
6. Ministerio de Salud. Anexo 13: Criterios de elegibilidad en patologías infecciosas y no infecciosas - Guía técnica para la selección del donante de sangre humana y hemocomponentes [Internet]. Lima - Perú: Ministerio de Salud; 2022 [Fecha de acceso: 21 de octubre de 2024]. Disponible en: http://bvs.minsa.gob.pe/local/covid/boletin/RM-212-2022-MINSA.pdf
7. Novelo-Garza B, Duque-Rodríguez J, Mejía-Domínguez AM, Rivas-González MR, Torres-Torres O. Blood safety in Mexico and a perspective on Latin America. Transfus Apher Sci. 2019;58(6):e102-9. DOI: 10.1016/j.transci.2019.10.003
8. Otero-Rodríguez S, Celis-Salinas JC, Ramal-Asayag C, Casapía-Morales M, Ramos-Rincón JM. Cribaje de la enfermedad de Chagas en la Amazonia peruana. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2023;40(4):490-490. DOI: 10.17843/rpmesp.2023.404.13009
9. Cabezas C, Trujillo O, Balbuena J, Marin L, Suárez M, Themme M, et al. Prevalencia de infección por los virus de la hepatitis B, D y por retrovirus en la etnia Matsés (Loreto, Perú). Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2020;37(2):259-64. DOI: 10.17843/rpmesp.2020.372.4696
10. Wignall FS, Hyams KC, Phillips IA, Escamilla J, Tejada A, Li O, et al. Sexual transmission of human T-lymphotropic virus type I in Peruvian prostitutes. J Med Virol. 1992;38(1):44-8. DOI: 10.1002/jmv.1890380110
11. Alvarez L, Tejada-Llacsa PJ, Melgarejo-García G, Berto G, Teves PM, Monge E. Prevalencia de hepatitis B y C en el banco de sangre de un hospital en Callao, Perú. Rev Gastroenterol Perú. 2017;37(4):346-9. DOI: 10.47892/rgp.2017.374.839
12. Cárcamo CP, Campos PE, García PJ, Hughes JP, Garnett GP, Holmes KK. Prevalences of sexually transmitted infections in young adults and female sex workers in Peru: a national population-based survey. Lancet Infect Dis. 2012;12(10):765-73. DOI: 10.1016/S1473-3099(12)70144-5
13. Ministerio de Salud. Decreto Supremo N.° 017-2022-SA. 13 de setiembre de 2022. Aprueba modificación del Reglamento de la Ley N° 26454, Ley que declara de orden público e interés nacional la obtención, donación, conservación, transfusión y suministro de sangre humana aprobado mediante Decreto Supremo N° 03-95-SA y modificado con Decreto Supremo N° 004-2018-SA. [Internet]. Perú: Ministerio de Salud; 2022 [Fecha de acceso: el 26 de diciembre de 2024]. Disponible en: https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/3465270-017-2022-sa
14. Sánchez Saravia NA, Mendoza Castillón M, Vilca Herrera J, Rodríguez Quispe Á. Rechazo de donantes de sangre en un hospital peruano durante la pandemia de la covid-19. MEDISAN. 2023;27(6):e4678. Disponible en: https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/4678
15. Guillen Macedo K, Vilca Mamani N, Renzo Aquino-Canchari C. Causas de rechazo de donantes de sangre de un hospital del sur peruano. Rev Cuba Investig Bioméd. 2020;39(3):e619. Disponible en: https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/619
16. Sánchez Frenes P, Pérez Ulloa LE, Rojo Pérez N, Rodríguez Milord D, Sánchez Bouza M de J, Bolaños Valladares TT. Problemas de salud en individuos que acuden a donar sangre en Cienfuegos. Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter. 2016;32(4):e847. Disponible en: https://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/847
17. Mast AE. Low hemoglobin deferral in blood donors. Transfus Med Rev. 2014;28(1):18-22. DOI: 10.1016/j.tmrv.2013.11.001
18. Gómez Álvarez A, Flórez Duque J, Cardona Arias JA. Motivos de diferimiento de potenciales donantes de un banco de sangre de Medellín - Colombia, 2012-2018. Investig Andina. 2020;22(41):97-111. Disponible en: https://revia.areandina.edu.co/index.php/IA/article/view/1778
19. Nnachi OC, Uzor C, Umeokonkwo CD, Onwe EO, Okoye AE, Ewah RL, et al. Donor blood procurement, safety, and clinical utilization: a study of blood transfusion services in a tertiary care hospital in Nigeria. Anemia. 2022;2022(1):2622291. DOI: 10.1155/2022/2622291
20. Arias Quispe S, Moscoso Porras M, Matzumura Kasano J, Gutiérrez Crespo H, Pesantes MA. Experiencias y percepciones de los donantes de sangre sobre la donación en un hospital público de Perú. Horiz Méd Lima. 2018;18(3):30-6. DOI: 10.24265/horizmed.2018.v18n3.06
21. Zimmerman BJ, McGregor AJ. Sex- and gender-related factors in blood product transfusions. Gend Genome. 2020;4:e2470289720948064. DOI: 10.1177/2470289720948064
22. Alshalani A, Uhel F, Cremer OL, Schultz MJ, de Vooght KMK, van Bruggen R, et al. Donor-recipient sex is associated with transfusion-related outcomes in critically ill patients. Blood Adv. 2022;6(11):3260-7. DOI: 10.1182/bloodadvances.2021006402
23. Gammon RR, Rosenbaum L, Cooke R, Friedman M, Rockwood L, Nichols T, et al. Maintaining adequate donations and a sustainable blood supply: lessons learned. Transfusion. 2020;61(1):294. DOI: 10.1111/trf.16145
24. Williamson LM, Devine DV. Challenges in the management of the blood supply. Lancet Lond Engl. 2013;381(9880):1866-75. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)60631-5
25. Maghsudlu M, Eshghi P, Kafi-Abad SA, Sedaghat A, Ranjbaran H, Mohammadi S, et al. Blood supply sufficiency and safety management in Iran during the COVID-19 outbreak. Vox Sang. 2020;116(2):175. DOI: 10.1111/vox.13012
26. Giraldo-Valencia EC, Morales-Gallo ME, Maya-Guerrero MA, Rendón-Castrillón LE, Cardona Arias JA. Prevalencia de marcadores de infecciones transmisibles y su relación con variables demográficas en un banco de sangre de Antioquia-Colombia, 2010-2013. CES Med. 2015;29(1):59-73. Disponible en: https://revistas.ces.edu.co/index.php/medicina/article/view/3288
27. Montiel AM, Arias PJ, Chávez VM, Herrera AO, Atencio CM, Coronel VK, et al. Seroprevalencia de sífilis en donantes del banco de sangre del Hospital Universitario de Maracaibo: periodo 2012-2014. Kasmera. 2016;44(2):88-96. Disponible en: https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/22430/0
28. Baião AM, Kupek E, Petry A. Syphilis seroprevalence estimates of Santa Catarina blood donors in 2010. Rev Soc Bras Med Trop. 2014;47:179-85. DOI: 10.1590/0037-8682-0032-2014
29. Pessoni LL, Aquino ÉC de, Alcântara KC de. Prevalence and trends in transfusion-transmissible infections among blood donors in Brazil from 2010 to 2016. Hematol Transfus Cell Ther. 2019;41(4):310-5. DOI: 10.1016/j.htct.2019.03.009
30. Flórez-Duque J, Cardona-Arias JA. Infecciones en donantes de un banco de sangre de Medellín - Colombia, 2015-2016. Investig Andina. 2018;20(37):161-76. Disponible en: https://revia.areandina.edu.co/index.php/IA/article/view/988/1388