Marcadores infecciosos en donantes en el Banco de Sangre del Hospital Distrital Inmaculada Concepción de Caaguazú, Año 2023

Infectious Markers in Donors in the Blood Bank of the Inmaculada Concepción District Hospital of Caaguazú, 2023

Delia Brítez[1], Jessica Fernández[1], Claudio Penayo[1],
Ronaldo Rodas Jara[2]

Estudio de Casos

Resumen

La transfusión de sangre y sus componentes es el tratamiento más utilizado para la corrección de la pérdida aguda de sangre y la anemia crónica. En todos los casos, la transfusión de sangre es posible gracias a una unidad de sangre humana donada. El donante es el primer eslabón que determina la eficacia de este proceso, y es controvertido por los posibles efectos secundarios que implica, pero decisivo porque en algunos casos, ningún otro tratamiento podría sustituirlo. La detección de marcadores infecciosos en postulantes a donación en los bancos de sangre es de vital importancia para garantizar la seguridad de las transfusiones sanguíneas. Este estudio tiene como objetivo analizar la variabilidad de los marcadores infecciosos en donantes en el banco de sangre del Hospital Distrital Inmaculada Concepción de Caaguazú, año 2023. Se empleó un enfoque cuantitativo, con un nivel de conocimiento descriptivo, retrospectivo y de corte transversal. En el estudio fueron incluidos 117 donantes con serologías positivas a marcadores infecciosos, de los cuales el 63,2% son del género masculino y el resto femenino 36,8%, el marcador infeccioso que presentó mayor reactividad fue sífilis con un 66,7%, seguido por la hepatitis B con 16,2%, Chagas 8,5% y menor reactividad para hepatitis C 6% y virus linfotrópico humano tipo I y II 1,8%. Los datos obtenidos en este estudio proporcionan información valiosa sobre la distribución de los marca-

Abstract

Blood transfusion and its components are the most widely used treatment for correcting acute blood loss and chronic anemia. In all cases, blood transfusion is possible thanks to a unit of donated human blood. The donor is the first link that determines the effectiveness of this process. While controversial due to potential side effects, the donor is crucial as no other treatment can replace it. Detecting infectious markers in donation candidates at blood banks is vital for ensuring the safety of blood transfusions. This study aims to analyze the variability of infectious markers in donors at the blood bank of the Inmaculada Concepción District Hospital in Caaguazú during the year 2023. A quantitative approach was employed, with a descriptive, retrospective, and cross-sectional level of knowledge.

The study included 117 donors with positive serologies for infectious markers. Of these, 63.2% were male and 36.8% female. The infectious marker with the highest reactivity was syphilis at 66.7%, followed by hepatitis B at 16.2%, Chagas disease at 8.5%, hepatitis C at 6%, and human T-lymphotropic virus types I and II at 1.8%. The data obtained in this study provide valuable information on the distribution of infectious markers and the sociodemographic characteristics of blood donors at the Inmaculada Concepción District Hospital in Caaguazú in

1. Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Santa Clara de Asís, Carrera de Bioquímica. Caaguazú-Paraguay

2. Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Santa Clara de Asís, Carrera Medicina. Caaguazú-Paraguay

Autor de correspondencia: ronaldo.rodas@mec.gov.py

dores infecciosos y las características sociodemográficas de los donantes de sangre del Hospital Distrital Inmaculada Concepción de Caaguazú en el año 2023. Estos hallazgos pueden ser útiles para mejorar las estrategias de salud pública, en el diseño de programas de prevención y la gestión de la seguridad de la sangre.

Palabras clave: Infección, donación, transfusión, marcadores infecciosos.

2023. These findings can be useful for improving public health strategies, designing prevention programs, and managing blood safety.

Keywords: Infection, donation, transfusion, infectious markers.

Introducción

Un banco de sangre se dedica a elegir una persona que done sangre o sus partes, y también en analizar, guardar y distribuir este tejido donado.

El 42% de la sangre del mundo se recolecta en países de altos ingresos, donde vive el 16% de la población mundial. Alrededor de 12.700 centros de sangre ubicados en 170 países han informado sus datos, y se han registrado 100 millones de donaciones según el nivel de ingresos. En los países de bajos ingresos, el promedio anual por banco es de 1300 donaciones, mientras que en los países de ingresos medios bajos es de 4100 y en los ingresos medios altos es de 8.500, en contraste con los 23.000 en los países de altos ingresos (1).

Por otra parte, los bancos de sangre evalúan a los posibles donantes para asegurarse del cumplimiento pertinente para la donación de sangre. Esto incluye verificar su salud en general, historial médico y asegurarse de que no tengan enfermedades infecciosas que puedan afectar la calidad de la sangre (2,3).

La razón por la cual es fundamental asegurar la seguridad y excelencia de las transfusiones sanguíneas radica en esto. A pesar de los avances en las técnicas de detección y control de enfermedades infecciosas, la presencia de marcadores como el VIH, la hepatitis B y C, entre otros, sigue representando un riesgo potencial para los receptores de sangre (4).

La administración de sangre y sus elementos es el método más comúnmente utilizado para tratar la pérdida repentina de sangre y la anemia prolongada. En cada situación, la transfusión de sangre puede llevarse a cabo gracias a la donación de una unidad de sangre de un ser humano. El donante es la primera pieza fundamental que determina la efectividad de este procedimiento, y aunque hay controversia debido a los posibles efectos secundarios que conlleva, es crucial ya que ninguna otra terapia podría reemplazarlo (5,6).

Hoy en día, los peligros de infecciones adquiridas a través de transfusiones han disminuido no sólo gracias a un análisis cuidadoso, sino también gracias a los avances en microbiología, inmunopatología, y epidemiología infecciosa, que han llevado al desarrollo de estrategias preventivas basadas en mejoras y nuevos despliegues, pruebas serológicas e introducción de nuevos métodos de selección de donantes. Sin embargo, los límites de sensibilidad para garantizar la seguridad de la persona que recibe sangre, no pueden eliminar el riesgo (7,8).

La detección de marcadores de infección en las personas que desean donar sangre en los bancos es esencial para asegurar la seguridad de las transfusiones de sangre. Estos marcadores, como el VIH, la hepatitis B y C, entre otros, pueden representar un riesgo significativo para la salud de los receptores si no se identifican y gestionan adecuadamente. Por lo tanto, es fundamental realizar un análisis de estos marcadores entre los potenciales donantes para implementar medidas de prevención y control efectivas. En este escenario, la inmunohematología desempeña una función fundamental al identificar y describir estas señales, lo que facilita una mejor administración de los procedimientos de donación de sangre (9).

Las medidas para mejorar la seguridad de la sangre y sus componentes incluyen el uso de donantes de sangre repetidos o frecuentes, la selección de donantes de sangre sobre la base de cuestionarios completos, el fortalecimiento de los cuestionarios médicos y la forma de autoexclusión, el uso de sistemas altamente sensibles para detectar enfermedades serológicas y marcadores de infección, el mantenimiento de un registro informatizado de donantes rechazados que utiliza todos los puntos de recogida y, más recientemente, la adopción de pruebas de detección de ácidos nucleicos, que cuentan con estrictos sistemas de control de calidad y trazabilidad. Otra forma importante de minimizar el riesgo es aplicar criterios de transfusión apropiados, lo que resulta en limitar el número de transfusiones a un mínimo compatible con el uso sensato de la sangre y sus componentes (10,11).

Existen varias informaciones que han abordado sobre dicho tema como, por ejemplo, la investigación acerca de la seroprevalencia de marcadores de infecciones transmisibles por transfusión en donantes de un Hospital de Referencia Nacional de Paraguay en el año 2016. La población estuvo conformada por 21.428 donantes, de los cuales el 10.05% mostró resultados serológicos reactivos. La edad promedio fue de 32 años, siendo más común la franja de 25 a 29 años. Los hombres representaron el 66.89% de los donantes, y el 56.69% tenían seguro médico. Solo el 0.75% eran donantes voluntarios, y la sífilis fue el marcador más prevalente, con un 5.36%. Estos hallazgos coinciden con las seroprevalencias reportadas en el Informe del Estado Global de la seguridad de la sangre y su disponibilidad de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2012 (12).

En otro estudio realizado el banco de sangre del Hospital de Clínicas, Paraguay en el año 2021, sobre serologías reactivas en donantes con el diagnóstico se permitió determinar la tasa general de serologías reactivas en donantes se situó en un 2,78%. De los 278 donantes participantes en el estudio, el 66,91% eran hombres, con una edad media de 40,89 años y una desviación estándar de 11 años. Las serologías positivas más comunes fueron las de hepatitis B (con un 53,96% de incidencia), enfermedad de Chagas (que afectó al 34,89% de los donantes) y sífilis (presente en el 20,14% de los casos). Se observó una correlación significativa entre el género femenino y la presencia de hepatitis C (p=0,001), así como entre el lugar de procedencia del donante y la serología positiva para enfermedad de Chagas (p=0,005), hepatitis C (p=0,001) y Treponema pallidum (p=0,04). Los investigadores concluyeron que la tasa de serologías reactivas en donantes del Banco de Sangre del Hospital de Clínicas alcanzó el 2,78%, y resaltaron que las serologías más comunes fueron las de hepatitis B, enfermedad de Chagas y Treponema pallidum, mostrando una asociación con diversas variables sociodemográficas (13).

Por otro lado, en una investigación basada en la prevalencia de marcadores infecciosos y factores asociados en donantes del banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, ubicado en la provincia del Callao, Perú en el año 2018; durante el año 2018, se realizó un estudio transversal analítico que involucró a 5.942 donantes de un banco de sangre. Se examinó la presencia de marcadores como el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), hepatitis B (VHB), hepatitis C (VHC), HTLV I-II, así como sífilis y enfermedad de Chagas. Se encontró que la prevalencia de VIH fue del 0,81%, VHB el 6,19%, VHC el 0,12%, HTLV I-II el 0,66%, enfermedad de Chagas el 2,76% y sífilis el 1,73%. Se identificaron varios factores sociodemográficos que estaban asociados con la presencia de estos marcadores infecciosos. La mayoría de las donaciones fueron no voluntarias (96%), y el 53% de los donantes tenían un historial previo de donación. Las tasas de prevalencia de marcadores infecciosos como VIH, VHB, enfermedad de Chagas y sífilis entre los donantes de sangre fueron más elevadas en comparación con otros países de la región. Para este estudio, se incluyeron todos los donantes registrados en la base de datos digital del hospital que cumplían con los criterios de selección, por lo que no fue necesario calcular el tamaño muestral (1).

Considerando los antecedentes del tema, este estudio se propone los siguientes objetivos, a) describir datos sociodemográficos de donantes en el banco de sangre del Hospital Distrital de Caaguazú, b) identificar infecciones virales en donantes en el banco de sangre del Hospital Distrital de Caaguazú, c) detectar infecciones bacterianas en donantes en el banco de sangre Del Hospital Distrital de Caaguazú, d) identificar hemoparásitos en donantes en el banco de sangre del Hospital Distrital de Caaguazú. Estos objetivos se enmarcan en la siguiente interrogante: **¿**cuál es la variabilidad de los marcadores infecciosos

en donantes en el banco de sangre del Hospital Distrital Inmaculada Concepción de Caaguazú, año 2023.

Metodología

El enfoque del presente estudio es cuantitativo, dado que "Utiliza datos numéricos para describir, explicar y predecir fenómenos utilizando herramientas de análisis matemático y estadístico" (14). La investigación es a la vez transversal y retrospectiva. Transversal en el sentido de que analiza todas las variables a la vez, acortando el tiempo en función de cuándo tienen lugar los eventos y registros de información. Por otro lado, es retrospectivo, ya que el análisis profundiza en hechos pasados con foco en el presente, realizando así una descripción acerca de la realidad registrada en las fichas de los donantes que acuden al banco de sangre del Hospital Distrital de Caaguazú entre los meses de enero - diciembre del año 2023. El nivel de conocimiento es descriptivo, ya que especifica características y propiedades de cualquier fenómeno que analiza. Describe las tendencias de un grupo (14). El diseño del estudio es no experimental. "este diseño podría definirse como una investigación que no implica manipulación de variables" (15).

La población corresponde a todas las fichas de los donantes con serologías reactivas, con un total de 117 individuos del Banco de sangre del Hospital Distrital de Caaguazú, entre los meses de enero - diciembre del año 2023. La muestra estuvo conformada por la población con serología reactiva, utilizando el muestreo no probabilístico por conveniencia.

El proceso de recolección de datos se realizó en el Banco de Sangre del Hospital Distrital de la ciudad de Caaguazú. Para poder realizar la investigación se tuvo que solicitar los permisos correspondientes a la oficina de Dirección del Hospital, en donde se presentó en consentimiento informado. Una vez aprobado, se pudo acceder a las informaciones del banco de sangre reuniendo todas las informaciones necesarias.

Una vez recogidos los datos, el procesamiento se efectúa mediante el uso de herramientas estadísticas, con el uso de programas informáticos encargados de generar los porcentajes a las informaciones obtenidas. Los datos recolectados se presentan mediante gráficos estadísticos para su posterior análisis y discusión.

En la realización del trabajo, se consideró la confidencialidad y respeto sin discriminación hacia los donantes. No se utilizó ninguna técnica que implique riesgos, ninguna intervención o alteración fisiológica o psicológica deliberada que tenga un impacto directo en alguien, ni ninguna técnica que viole los principios éticos de la investigación.

Resultados

En esta primera sección se aborda el objetivo número uno, el cual trata acerca de los datos sociodemográficos de pacientes con serología positiva.

Tabla 1. Distribución por rango etario

Rango etario	Nº	%
18 - 22	12	10%
23 - 27	5	4%
28 - 32	14	12%
33 - 37	20	18%
38 - 42	27	23%
43 - 47	13	11%
48 - 52	7	6%
53 - 57	14	12%
58 - 60	5	4%
Total	**117**	**100%**

En esta sección se puede observar que la reactividad entre los 18 a 22 años es de 10% (12), seguido del grupo entre los 23 a 27 años con un 4% (5), 28 a 32 años con un 12% (14), 33 a 37 años 18% (20), seguido del grupo entre los 38 a 42 años que presentó mayor reactividad correspondiente al 23% (27), 43 a 47 años 11% (13), 48 entre 52 años 6% (7), 53 a 57 años 12% (14) y por último 58 a 60 años con un 4% (5).

Tabla 2. Distribución por sexo

Marcadores	Masculino		Femenino	
	Nº	%	Nº	%
Total	74	63,2%	43	36,8%

En este punto se observa la frecuencia de reactividad en base al género de los donantes, se constata la predominancia del género masculino con un 63.2% y menos

frecuente en género femenino que corresponde al 36.8%.

Tabla 3. Distribución por ubicación geográfica

Procedencia	Reactividad	
	Nº	%
Caaguazú	100	85,5%
Repatriación	9	7,7%
Yhú	7	6%
Pastoreo	1	0,8%
Total	**117**	**100%**

En cuanto a la procedencia la mayor parte de todos los donantes con serología reactiva el 85,5% (100) procede de la ciudad de Caaguazú, el 7,7% (9) Repatriación, 6% (7) de Yhú y el restante 0,8% (1) de Pastoreo.

En esta segunda sección se aborda el objetivo número dos, el cual trata sobre la frecuencia de marcadores reactivos.

Tabla 4. Marcadores infecciosos virales

Marcador viral	Masculino		Femenino	
	Nº	%	Nº	%
VIH	1	0,8%	0	0%
VHB	14	11,9%	5	4,3%
VHC	2	1,7%	5	4,3%
HTLV I y II	1	0,9%	1	0,9%
Total	**18**	**15,3**	**11**	**9,5%**

En esta sección se puede observar los siguientes resultados, en el género masculino la reactividad del VIH es de 0,8% (1), VHB 11,9% (14), VHC 1,7% (2), HTLV I y II 0,9% y en cuanto al género femenino se distribuye de la siguiente manera: el 4,3% (5) corresponde a VHB, VHC 4,3% (5), HTLV I y II 0,9% (1).

Tabla 5. Marcadores infecciosos bacterianos

Marcador bacteriano	Masculino		Femenino	
	Nº	%	Nº	%
Sífilis	48	41%	30	25,7%
Clamidia	0	0%	0	0%
Total	**48**	**41%**	**30**	**25,7%**

En cuanto a los marcadores bacterianos, se puede observar que existe mayor predominio de la sífilis, en donde el 41% (48) corresponde al género masculino y el 25,7% (30) al género femenino, no hubo reactividad para clamidias.

Tabla 6. Marcadores infecciosos parasitarios

Marcador parasitario	Masculino		Femenino	
	Nº	%	Nº	%
Chagas	8	6,8%	2	1,7%
Toxoplasmosis	0	0	0	0
Malaria	0	0	0	0
Total	**8**	**6,8%**	**2**	**1,7%**

En esta tabla se observa que el marcador parasitario predominante corresponde a chagas con un 6,8% (8) para el género masculino y 1,7% (2) para el género femenino, no se detectaron casos de toxoplasmosis y malaria en ninguno de los grupos estudiados.

Discusión y conclusión

Este estudio tuvo como objetivo analizar la variabilidad de los marcadores infecciosos en donantes en el banco de sangre del Hospital Distrital Inmaculada Concepción de Caaguazú, año 2023.

Se ha determinado que la evaluación de los marcadores infecciosos revela tendencias significativas en términos demográficos y epidemiológicos. Se observa una mayor incidencia de enfermedades infecciosas en las edades comprendidas entre 38 y 42 años, además se evidencia una predominancia del género masculino entre los donantes, con una tasa de reactividad mayor en comparación con el género femenino. En cuanto a los tipos de marcadores infecciosos se destaca la sífilis 66, 7% como la más frecuente, seguida por la hepatitis B 16,2% y chagas 8,5%.

En relación a los datos sociodemográficos, se observa una distribución variada por rango etario. La mayoría de los donantes con marcadores reactivos se encuentran en los grupos de edad entre 38 y 42 años, seguido por el grupo de 33 a 37 años. Además, se evidencia una predominancia del género masculino entre los donantes, con un 63,1%, en comparación con el 36,9% de donantes de género femenino.

En relación con las infecciones virales, se destaca la presencia de hepatitis B (VHB) 16,2% como el marcador más frecuentemente observado en ambos géneros, seguido por el virus de la hepatitis C (VHC) 6%. Es importante notar que la presencia VIH es menos frecuente en la muestra analizada, siendo más común en el género masculino. Esto resalta la importancia de continuar con programas de prevención y detección temprana de estas infecciones virales.

En cuanto a las infecciones bacterianas, la sífilis se presenta como el marcador más predominante en ambos géneros, con una mayor incidencia en el género masculino. Esta observación sugiere la necesidad de implementar estrategias de educación y prevención para reducir la transmisión de esta enfermedad de transmisión sexual.

Finalmente, en relación con los hemoparásitos, se destaca la presencia de Chagas como el marcador más común, aunque con una incidencia mayor en el género masculino.

En comparación con los antecedentes presentados, el trabajo en el banco de sangre del Hospital Distrital Inmaculada Concepción durante el año 2023 revela hallazgos consistentes en cuanto a la distribución de marcadores infecciosos y las características sociodemográficas de los donantes de sangre; en ambos ámbitos, nacional e internacional. Asimismo, la predominancia del género masculino entre los donantes y la presencia de marcadores como la sífilis y la enfermedad de Chagas reflejan una tendencia similar a la observada en los estudios revisados.

Por lo tanto, en este trabajo como así también los antecedentes de investigación revisados, tales como el estudio realizado sobre la prevalencia de marcadores de infecciones transmisibles por transfusión, en donantes de un Hospital de Referencia Nacional de Paraguay en el año 2016, se concluyó que los hombres representaron el 66,89% de los donantes y la sífilis fue el marcador más prevalente (4). Por otra parte, en el otro antecedente realizado en el banco de sangre del Hospital de Clínicas, Paraguay 2021, acerca de serologías reactivas en donantes, los investigadores concluyeron que la tasa de serologías reactivas alcanzó el 2,78% y resultaron que las serologías más comunes fueron la hepatitis B, enfermedad de chagas y Treponema Pallidum, mostrando una asociación con diversas variables sociodemográficos (5). Dichos estudios destacan la importancia de la vigilancia y el manejo adecuado de la seguridad de la sangre, así como la necesidad de estrategias de salud pública dirigidas a grupos específicos y adaptadas a las realidades locales para reducir la transmisión de enfermedades infecciosas a través de la transfusión sanguínea.

Conflicto de interés: En esta investigación los autores declaran no tener conflicto de interés.

Financiación: Fuente de financiación propia

Referencias

1. OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 13 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.paho.org/es/temas/sangre.

2. Losa JE. Enfermedades infecciosas emergentes: una realidad asistencial. Anales Sis San Navarra [Internet]. 2021 Ago [citado 2024 Mar 22]; 44(2): 147-151. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272021000200001&lng=es. Epub 07-Feb-2022. https://dx.doi.org/10.23938/assn.968.

3. Delgado M. Transfusión sanguínea. Uso racional. Rev. colomb. anestesiol. [Internet]. 2012 Dec [cited 2024 June 17]; 40(4):247-248. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472012000400001&lng=en. https://doi.org/10.1016/j.rca.2012.09.001.

4. Olivera D, Cárdenas M, Ferrera B. La promoción de donación de sangre ante la necesidad de la obtención de un producto seguro. Medicentro Electrónica [Internet]. 2019 Jun [citado 2024 Jun 17]; 23(2)125-129.

Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432019000200125&lng=es.

5. Fernández E, Torres I, González I, Hoyos J, García M, Medina E. Importancia de la sangre, hemoderivados y las donaciones voluntarias de sangre. Rev. Med.Electrón. [Internet]. 2020 Feb [citado 2024 Jun 17]; 42(1):1674-1681. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242020000101674&lng=es. Epub 28-Feb-2020.

6. More D, Canelo P, Miranda M, León A, Díaz G, Sulca O, et al . Prevalencia de marcadores infecciosos y factores asociados en donantes de un banco de sangre peruano. Rev. perú. med. exp. salud pública [Internet]. 2021 Oct [citado 2024 Feb 19]; 38(4): 627-633. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342021000400627&lng=es. Epub 20-Dic-2021. http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2021.384.9286.

7. Montiel M, Arias J, Chávez M, Herrera O, Atencio M, Coronel K et al. Seroprevalencia de Sífilis en donantes del banco de sangre del Hospital Universitario de Maracaibo: Periodo 2012- 2014. Kasmera [Internet]. 2016 Dic [citado 2024 Feb 19]; 44(2): 88-96. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222016000200003&lng=es.

8. Maldonado M, Piña L, Vásquez Rojas M, Toro Opazo C. Complicaciones asociadas a la transfusión masiva. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter[Internet]. 2013 Sep [citado 2024 Jun 17]; 29(3): 246-258. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892013000300005&lng=es.

9. Rivero R. Transmisión de infecciones virales por la transfusión de sangre. Rev CubanaHematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2006 Ago [citado 2024 Jun 17]; 22(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892006000200002&lng=es.

10. Ramos M, Hernández E, Miranda O, Prevot V, Bocourt A, Sorá D. Incidencia de marcadores serológicos en donantes de sangre. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2014 Dic [citado 2024 Jun 17]; 43(4):441-448.Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572014000400004&lng=es.

11. Delgado B. Transfusión sanguínea. Uso racional. Rev. colomb. anestesiol. [Internet]. 2012 Dec [cited 2024 June 17]; 40(4): 247-248. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472012000400001&lng=en. https://doi.org/10.1016/j.rca.2012.09.001.

12. Suárez E, De Freitas H, Hannaoui E, Gómez L. Prevalencia de enfermedades infecciosas de transmisión sanguínea en donantes que asisten al Banco de Sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá, Cumaná, Estado Sucre. Kasmera [Internet]. 2007 Jun [citado 2024 Mar 14]; 35(1): 56-64. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222007000100007&lng=es.

13. Ramos M, Hernández E, Miranda O, Prevot V, Bocourt A, Sorá D. Incidencia de marcadores serológicos en donantes de sangre. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2014 Dic [citado 2024 Mayo 24]; 43(4):441-448. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572014000400004&lng=es.

14. Pineda E, Alvarado E, Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo del personal de salud. 2a ed. Washington: Organización Panamericana de Salud; 1994.

15. Hernández Sampieri, R. Fernández Collado, C. Baptista Lucio, P. Metodología de la Investigación. Por MCGRAW- HILL/ Interamericana Editores, S. A. DEC. V. México; 2014.