

Seroprevalencia y positividad de agentes infecciosos en un banco de sangre de Barranquilla al norte de Colombia

Seroprevalence and positiveness of infectious agents in a blood bank in Barranquilla, norther of Colombia

Johan Bula-Viecco¹, Hernán Argote-Berdugo¹, Ricardo Ávila de la Hoz¹, Juan Diego Altamiranda-Vargas¹, Soraya Salcedo-Mendoza², Daniel Suárez-Posada² y Ronald Maestre-Serrano²

¹Banco Nacional de Sangre, Barranquilla, Colombia.

²Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.

Estudio financiado por el Banco Nacional de Sangre y la Universidad Simón Bolívar
Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Recibido: 26 de noviembre de 2024 / Aceptado: 6 de julio de 2025

Resumen

Introducción: Las transfusiones sanguíneas salvan vidas; aunque existen controles como el diligenciamiento de encuesta y la realización de pruebas inmunoserológicas, pueden presentarse riesgos de transmisión de agentes infecciosos. **Objetivo:** Determinar la seroprevalencia y positividad de marcadores infecciosos en donantes voluntarios y repetitivos de un banco de sangre del Departamento del Atlántico, durante los años 2017 a 2023. **Métodos:** Estudio descriptivo, de corte transversal, que incluyó a donantes de sangre que cumplían con los lineamientos técnicos vigentes del Instituto Nacional de Salud para selección de donantes de sangre en Colombia. Se estudiaron variables sociodemográficas y relacionadas con la seroprevalencia de infecciones transmisibles vía transfusional y positividad a marcadores serológicos. **Resultados:** Se recibieron 297.547 donantes, de los cuales 64,2% eran hombres y 35,8% mujeres; 61,8% donantes se encontraban entre los 20 y 39 años. La tasa de reactividad acumulada por cada 100 donantes fue 3,76 (HBsAg: 0,11, VIH: 0,22, Core: 1,39, *T. cruzi*: 0,6, HTLV: 0,19, *T. pallidum*: 1,90, VHC: 0,22) y la positividad acumulada fue 0,22 por cada 100 donaciones (VIH: 0,09, HB: 0,07, Chagas: 0,02, HTLV: 0,04, VHC: 0,01). **Conclusión:** Se encontró una importante tasa de seroprevalencia de marcadores infecciosos y positividad con predominio de sífilis, VIH y hepatitis B.

Palabras clave: seroprevalencia; banco de sangre; VIH; sífilis; hepatitis B; hepatitis C; enfermedad de Chagas.

Abstract

Background: Blood transfusions are life-saving; yet, despite measures like surveys and immunoassays, there remains a risk of transmitting infectious agents. **Aim:** To determine the seroprevalence and positivity of infectious markers in repeat volunteer donors at a blood bank in the Department of Atlántico between 2017 and 2023. **Methods:** Descriptive, cross-sectional study that included blood donors who met the current technical guidelines of the National Institute of Health for the selection of blood donors in Colombia. Sociodemographic variables and those associated with the seroprevalence of transfusion-transmissible infections and serological marker positivity were analyzed. **Results:** A total of 297,547 donors were received, of whom 64.2% were men and 35.8% were women; 61.8% were between the ages of 20 and 39. The cumulative reactivity rate per 100 donors was 3.76 (HBsAg: 0.11, HIV: 0.22, Core: 1.39, *T. cruzi*: 0.6, HTLV: 0.19, *T. pallidum*: 1.90, HCV: 0.22) and the cumulative positivity rate was 0.22 per 100 donations (HIV: 0.09, HB: 0.07, Chagas: 0.02, HTLV: 0.04, HCV: 0.01). **Conclusion:** A significant seroprevalence rate of infectious markers and positivity was found, with a predominance of syphilis, HIV, and hepatitis B.

Keywords: seroprevalence; blood bank; HIV; syphilis; hepatitis B; hepatitis C, Chagas disease.

Correspondencia a:

Ronald Maestre-Serrano

Ronald.maestre@unisimon.edu.co

Introducción

Las transfusiones sanguíneas son procedimientos cuyo objetivo es reponer componentes de la sangre tales como el plasma, plaquetas y glóbulos rojos que ayudan a salvar vidas^{1,2}. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el mundo se recogen aproximadamente 118,5 millones de unidades de sangre al año; la tasa de donación de sangre es de 31,5 donaciones por cada 1.000 habts. para los países de ingresos altos, 16,4 donaciones por cada 1.000 habts. para los de ingresos medios-altos, 6,6 donaciones por cada 1.000 habts. en los de ingresos medios-bajos y 5 donaciones por cada 1.000 habts. para los países de ingresos bajos³.

Los agentes infecciosos de enfermedades tales como hepatitis B y C, enfermedad de Chagas, sífilis y VIH-SIDA, entre otras, pueden ser transmitidos a través de transfusiones sanguíneas convirtiéndose en una de las principales amenazas para la seguridad de los receptores de estas transfusiones sanguíneas o hemocomponentes, impactando en la salud pública^{4,5}.

Según la OMS, se ha determinado en donantes de sangre a nivel mundial una prevalencia de VIH entre 0,002% y 0,70%, de hepatitis B entre 0,02% y 2,81%, hepatitis C 0,007% y 1,0% y sífilis entre 0,02% y 0,90%. Esta prevalencia varía de acuerdo con el nivel de ingreso de los países, reportándose mayor prevalencia en países de bajos ingresos³.

En Colombia, la Red Nacional de Bancos de Sangre reportó durante el año 2022, 31.092 (3,21%) donantes reactivos para marcadores infecciosos distribuido de la siguiente forma: VIH (0,18%), Core (0,97%), HBsAg (0,12%), VHC (0,30%), HTLV (0,18%), *Treponema pallidum* (1,34%) y *Trypanosoma cruzi* (0,12%). Para este mismo periodo, los cuatro bancos de sangre ubicados en el Departamento del Atlántico reportaron reactividad de marcadores infecciosos por encima del global nacional (3,99-4,99%)⁶.

A pesar de que existe información relacionada a la reactividad y positividad de marcadores infecciosos en el Depto. del Atlántico, es importante conocer el comportamiento epidemiológico a través de variables de interés en los donantes aceptados reactivos y positivos en los bancos de sangre de dicho departamento, con el fin de minimizar riesgos de propagación de estos eventos y como mecanismo para mejorar el proceso de selección del donante. Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo del presente estudio fue determinar la seroprevalencia y positividad de marcadores infecciosos en donantes voluntarios y repetitivos de un banco de sangre en el Depto. del Atlántico (Colombia), 2017-2023.

Métodos

Área de estudio

El estudio se realizó en el Depto. del Atlántico, que según proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), tiene una población estimada de 2.827.124 personas, de las cuales 2.685.141 se ubican en la cabecera municipal y 141.983 en centros poblados y rural disperso. Barranquilla es la capital del Atlántico, donde se ubica 47,2% (1.334.509 habts.) de la población total del departamento.

Al culminar el año 2022 se registraba en el país un total de 84 bancos de sangre que notificaron información a la Coordinación Nacional de Red de Bancos de Sangre y Servicios de Transfusión; las sedes principales de los bancos de sangre se ubicaron en 24 departamentos. Del total de bancos de sangre a nivel nacional, cuatro (4,8%) están ubicados en el Depto. del Atlántico, concentrando 8% de la colecta nacional.

El banco de sangre objeto de estudio se encuentra ubicado en la ciudad de Barranquilla y se clasifica según su tipología como distribuidor, con 59.986 donantes potenciales en el año 2022, con 98,3% de aceptación en la recolecta y que procesó 59,5% de las donaciones de todo el departamento durante el mismo periodo.

Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal y retrospectivo, que incluyó la información de recolección de muestras de donantes de un banco de sangre en el Depto. del Atlántico, durante el periodo 2017-2023.

Población de estudio

Donantes voluntarios y repetitivos de sangre provenientes de poblaciones de bajo riesgo del Depto. del Atlántico, al norte de Colombia, que asistieron a puntos fijos y campañas extramurales por su propia iniciativa, con edades comprendidas entre 18 y 65 años, que cumplían con los procesos estandarizados de donación.

Variables de estudio

Se estudiaron variables sociodemográficas como edad, sexo, municipio de procedencia, estado civil y variables relacionadas con la seroprevalencia de infecciones transmisibles por vía transfusional (unidades de sangre reactivas) y positividad a marcadores serológicos.

Criterios de inclusión

Donantes potenciales cuyos hemocomponentes cumplían con los criterios de calidad de acuerdo con los lineamientos de la Red Nacional Bancos de Sangre y Servicios de Transfusión y la normatividad vigente en Colombia⁷.

Técnica de recolección de datos y procesamiento de muestras

Se recibieron personas que voluntariamente atendieron el llamado de la promoción de la donación, las cuales fueron consultadas en la herramienta informática *e-delphyn* del banco de sangre y en el sistema de información en hemovigilancia del Instituto Nacional de Salud (SIHEVI-INS), con el fin de verificar el historial de donaciones y diferimientos previos. Posteriormente, el donante recibió asesoría y, si era elegible para donar, autodiligenciaba un cuestionario, firmaba el consentimiento informado, realizaba entrevista y examen físico. Las personas aptas para la donación, iniciaban flebotomía y toma de muestras de sangre para la realización de pruebas inmunohematológicas e inmunoserológicas.

De acuerdo con la normatividad vigente para Colombia, a cada donante se le realizó pruebas de tamizaje para VIH, sífilis, HTLV, HBsAg, Core, Chagas y hepatitis C en equipos con sistema automatizados para pruebas de quimioluminiscencia y electroquimioluminiscencia⁷.

Finalmente, se siguieron los algoritmos de confirmación basados en las pruebas complementarias según lo establecido en la normatividad vigente⁷, determinando la posibilidad de la infección. Las unidades reactivas o indeterminadas en el tamizaje inicial se confirmaron nuevamente y una vez confirmada la reactividad se enviaron las muestras correspondientes al laboratorio de referencia tercerizado para su confirmación, a excepción de sífilis, de acuerdo con el algoritmo establecido en los lineamientos del Instituto Nacional de Salud (INS). Estas se confirmaron a través de pruebas NAT para VIH, HBsAg, hepatitis C; ELISA con especificidad mayor a 98% para confirmar Chagas y Western Blot para confirmar HTLV. Cuando HBsAg y Core eran reactivos al mismo tiempo se consideró confirmado.

Plan de análisis

Para el análisis de la información se utilizó estadística descriptiva basada en cálculos de frecuencias absolutas, relativas y tasas. Todos los análisis se realizaron en los *softwares* SPSS versión 23.

Las serorreactividad y prevalencia de los marcadores se expresaron en tasas por donantes reactivos. La serorreactividad se estratificó por edad, sexo y estado civil. La prevalencia se presentó de acuerdo con el año y tipo de marcador infeccioso.

Consideraciones éticas

Esta investigación se realizó bajo los principios de la Declaración de Helsinki y Declaración de Singapur. La presente investigación se consideró sin riesgo, de acuerdo con el artículo 11 de la Resolución 008430 de 1993 expedida por el Ministerio de Salud de la República de Colombia. Su ejecución se desarrolló con posterioridad a

la aprobación por parte del Comité de Ética de la Universidad Simón Bolívar. Para salvaguardar la confidencialidad de la información y anonimato de los participantes, los datos referentes a la identificación de los sujetos estudiados se tabularon con un código único, evitando de esta forma el uso de nombres y apellidos.

Resultados

Durante los años 2017 a 2023, el banco de sangre objeto de estudio recibió 1.029.706 donantes potenciales, de los cuales se aceptaron 297.547 (28,9%) y de estos se identificaron 10.958 (1,06%) unidades reactivas y 640 (5,84%) donaciones con pruebas positivas.

En cuanto a las características demográficas, se encontró que los adultos jóvenes, es decir, individuos entre 18 y 44 años, presentaron la mayor frecuencia de donación (80,89%); este mismo comportamiento se observó para los donantes reactivos y positivos (63,64% y 70,31% respectivamente). Esta característica predominó en hombres con respecto a las mujeres.

El mayor porcentaje de donantes aceptados eran casados (46,02%), seguidos de los divorciados (30,54%). En cuanto a la reactividad de pruebas infecciosas se presentó principalmente en casados (37,85%) y divorciados (36,98%). La positividad de marcadores infecciosos predominó en los casados con 44,53% (Tabla 1).

Tabla 1. Características demográficas de los donantes aceptados, reactivos y positivos. Banco de sangre ubicado en la ciudad de Barranquilla, Colombia

Variables demográficas	Donantes n = 297.547 (%)	Reactivos n = 10.958 (%)	Positivos n = 640 (%)
<i>Edad (años)</i>			
18 a 44	240.675 (80,89)	6.974 (63,64)	450 (70,31)
45 a 59	50.968 (17,13)	3.391 (30,95)	159 (24,84)
60 a 65	5.904 (1,98)	593 (5,41)	31 (4,84)
<i>Sexo</i>			
Hombre	190.929 (64,2)	7.386 (67,4)	439 (68,59)
Mujer	106.618 (35,8)	3.572 (32,6)	201 (31,41)
<i>Estado civil</i>			
Casado	136.934 (46,02)	4.148 (37,85)	285 (44,53)
Divorciado	90.864 (30,54)	4.052 (36,98)	228 (35,63)
Soltero	62.163 (20,89)	2.336 (21,32)	101 (15,78)
Unión libre	6.423 (2,16)	339 (3,09)	19 (2,97)
Viudo	1.163 (0,39)	83 (0,76)	7 (1,09)

%; Frecuencia relativa.

La captación de donantes aceptados, reactivos y positivos se concentró principalmente en residentes del Distrito de Barranquilla (90%) y el 10% restante en otros municipios del Depto. del Atlántico que incluían a Baranoa, Puerto Colombia, Soledad, Galapa, Malambo, Suan, Sabanalarga y Usiacurí.

La tasa general de reactividad durante el periodo analizado fue de 3,76 por cada 100 donaciones aceptadas. La tasa anual de seroprevalencia aumentó entre los años 2017 y 2021, con una tendencia a la estabilidad durante los años 2022 y 2023. La tasa de reactividad para sífilis fue el principal marcador infeccioso con 1,90 por cada 100 donaciones aceptadas, superando a los demás marcadores tamizados (Tabla 2).

Se observó una tendencia al aumento en la tasa de positividad durante los años 2017 (0,11) y 2018 (0,18); posteriormente se presentó una disminución en el año 2019 (0,09). En el 2020 y 2021 se registró nuevamente una tendencia al aumento, ubicándose el año 2021 con la mayor tasa registrada en el periodo analizado (0,32). Finalmente, durante los años 2022 y 2023 se observó nuevamente tendencia a la baja al pasar de 0,26 a 0,25 positivos por cada 100 donaciones aceptadas. La tasa de positividad para el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) fue alta al compararla con los demás agentes infecciosos confirmados. La tasa de positividad acumulada durante el periodo analizado fue de 0,22 positivos por cada 100 donantes aceptados (Tabla 3).

Tabla 2. Seroprevalencia por agente infeccioso por cada 100 donaciones aceptadas. Banco de sangre ubicado en la ciudad de Barranquilla, Colombia

Año	HBsAg	VIH	Core	<i>T. cruzi</i>	HTLV	<i>T. pallidum</i>	VHC	Seroprevalencia % (Año)
2017	0,10	0,16	1,61	0,05	0,10	1,71	0,10	3,47
2018	0,10	0,19	1,60	0,05	0,11	1,69	0,08	3,45
2019	0,08	0,21	1,43	0,05	0,12	1,70	0,10	3,35
2020	0,11	0,22	1,38	0,04	0,15	1,92	0,14	3,66
2021	0,08	0,28	1,33	0,07	0,23	2,14	0,20	4,01
2022	0,11	0,28	1,27	0,05	0,23	1,94	0,31	3,90
2023	0,20	0,14	1,27	0,13	0,30	1,99	0,48	4,18
Seroprevalencia (Agente infeccioso)	0,11	0,22	1,39	0,06	0,19	1,90	0,22	3,76

HBsAg: Antígeno de superficie de hepatitis B, VIH: virus de inmunodeficiencia humana, Core: Core de hepatitis B, Chagas: anticuerpo anti *Trypanosoma cruzi*, HTLV: Virus linfotrópico de células T, *T. pallidum*: anticuerpo anti *Treponema pallidum*, VHC: virus de hepatitis C.

Tabla 3. Positividad por agente infeccioso por cada 100 donaciones aceptadas. Banco de sangre ubicado en la ciudad de Barranquilla, Colombia

Año	VIH	VHB	Chagas	HTLV	VHC	Positividad % (Año)
2017	0,01	0,10	0,00	0,00	0,00	0,11
2018	0,03	0,10	0,01	0,03	0,01	0,18
2019	0,01	0,07	0,01	0,00	0,01	0,09
2020	0,09	0,08	0,02	0,04	0,01	0,23
2021	0,14	0,06	0,03	0,07	0,02	0,32
2022	0,15	0,05	0,01	0,04	0,00	0,26
2023	0,09	0,07	0,03	0,06	0,00	0,25
Positividad (Agente infeccioso)	0,09	0,07	0,02	0,04	0,01	0,22

VIH: virus de inmunodeficiencia humana, VHB: hepatitis B, Chagas, HTLV: virus linfotrópico de células T, VHC: virus de hepatitis C.

Discusión

El Depto. del Atlántico contribuye con aproximadamente 8% de las donaciones de sangre en Colombia; sin embargo, existen pocos estudios publicados acerca de prevalencia y positividad para marcadores infecciosos en esta región del país⁸⁻¹⁰.

En las variables sociodemográficas, se encontró que la mayoría de los casos seroprevalentes y positivos para marcadores infecciosos se reportó en hombres, especialmente en edades comprendidas entre 18 y 44 años, casados o divorciados, lo que puede deberse a que este grupo eran los donantes más frecuentes. Estos resultados son similares a otros estudios publicados en Colombia^{11,12} y otras regiones del mundo^{13,14}; por lo tanto, se requiere intensificar su seguimiento para proporcionarles a estos grupos poblacionales tratamiento especializado y asesoramiento con el fin de evitar que las infecciones sigan transmitiéndose a sus familias y el resto de la comunidad.

La seroprevalencia acumulada para marcadores infecciosos reportada en el presente estudio fue de 3,76 por cada 100 donaciones aceptadas con una mínima de 3,35 y una máxima de 4,18 durante el periodo de observación. Un estudio previo realizado en otro banco de sangre ubicado en la misma ciudad donde se ubica el banco de sangre de este estudio reportó una seroprevalencia global similar a la más alta reportada en esta experiencia⁹; sin embargo, en Colombia durante los años 2018 a 2023, de acuerdo con el Informe Nacional de Bancos de Sangre del INS reportó una seroprevalencia global de 3,11 por cada 100 donaciones aceptadas, la cual se ubica por debajo de la reportada en el estudio actual. Así mismo, otros estudios en Colombia registran seroprevalencias globales acumuladas entre 3,33 y 6,25^{4,15}. Esta variación en la seroprevalencia reportada en diferentes estudios e informes a nivel nacional puede deberse, entre otros aspectos, al tipo de tecnología aplicada y la sensibilidad de la prueba utilizadas, esto sumado a que los bancos de sangre no son laboratorios clínicos cuyo objetivo es la confirmación de muestras; por lo tanto, la sensibilidad de las pruebas de tamizaje debe ser óptimas con el fin de asegurar la calidad de los hemocomponentes.

Sífilis fue el marcador infeccioso prevalente en este estudio, con una seroprevalencia global acumulada de 1,90 por cada 100 donantes, observándose un comportamiento al aumento durante los años 2017 a 2023 con seroprevalencias entre 1,71 y 2,14 por cada 100 donantes, habiéndose registrado la más alta en 2021. La seroprevalencia global reportada en el presente estudio es mayor a la reportada en otro previo realizado en el mismo banco de sangre para esta zona del país, donde se reportó 1,86 por 100 donantes para los años 2015 y 2016¹⁰ y a la seroprevalencia para sífilis registrada en Colombia para el año 2023, de acuerdo con el Informe Nacional Bancos

de Sangre que fue de 1,31 por cada 100 donaciones aceptadas¹⁶. Sin embargo, en Colombia también se ha observado una tendencia al aumento de la sífilis y esto puede deberse entre otros factores a las prácticas sexuales de riesgo debido al inicio sexual temprano, aumento en el número de parejas sexuales, las relaciones sexuales entre hombres y el no uso de preservativos².

El segundo marcador con mayor seroprevalencia fue Core de hepatitis B, con 1,39, que también está por encima de las seroprevalencias reportadas a nivel nacional (0,89 por cada 100 donaciones aceptadas)¹⁶ y similar a los reportes en otros estudios colombianos¹⁵.

Otros de los marcadores con mayor prevalencia reportados en este estudio fue VIH y hepatitis C. Para VIH se reportó una seroprevalencia de 0,22 por 100 donantes, considerada alta si se compara con la seroprevalencia nacional que para el año 2023 se ubicó en 0,15 por cada 100 donaciones aceptadas¹⁶ y baja con respecto a la reportada en otros estudios particulares realizados en la Región Caribe colombiana, específicamente en los departamentos de Córdoba y Bolívar donde se reportan seroprevalencias en bancos de sangre de 0,32 y 0,39 respectivamente^{4,11}; así como en otras regiones de Colombia como Bogotá donde se ha documentado seroprevalencia de 0,27⁵.

En el caso de HTLV, en el presente estudio se reportó seroprevalencia de 0,19, la cual es inferior a la nacional reportada, de acuerdo con el informe país de bancos de sangre del INS que para el año 2023 reportó una seroprevalencia de 0,21 por cada 100 donaciones¹⁶. Otros estudios en Colombia reportan seroprevalencias entre 0,08 y 0,68^{4,11,15}, mientras que en Latinoamérica comunican seroprevalencias entre 0,00072 y 1,21^{17,18}.

La seroprevalencia reportada para *T. cruzi* en el presente estudio fue de 0,06, inferior a la reportada en otros bancos de sangre de la Región Caribe colombiana que comunican prevalencias de 0,43⁴ y la reportada a nivel nacional por el INS que para el año 2023 fue de 0,12 por cada 100 donaciones aceptadas; y también es inferior a la reportada por bancos de sangres de departamentos endémicos de Colombia como Bolívar y Caquetá, en los que se ha reportado prevalencias de 0,83 y 0,72, respectivamente^{11,19}. En otros países de América endémicos para la enfermedad de Chagas, como México y Venezuela se ha reportado seroprevalencias similares a las colombianas^{20,21}.

Una limitante del presente estudio es que se desconoce el origen de infección para la enfermedad de Chagas, teniendo en cuenta el perfil epidemiológico de esta enfermedad en el Depto. del Atlántico.

Por último, en el presente estudio se reportó una positividad global para todos los agentes infecciosos de 0,22 por cada 100 donantes, la cual se encuentra dentro del rango de positividad documentada para Colombia, de acuerdo con el informe nacional de bancos de sangre

durante los años 2018 y 2023 con rangos entre 0,05 y 6,12; así como a la reportada por bancos de sangre en otros departamentos como Córdoba en los que se ha reportado seropositividades para estos agentes infecciosos de 1,4⁴. Particularmente para HTLV, la tasa de positividad reportada en el presente estudio, se ubica por debajo del rango

de seropositividad reportada para donantes de sangre en América Latina que se ubica entre 0,1 y 2,0²².

En conclusión, se encontró una importante tasa de seroprevalencia de marcadores infecciosos y positividad con predominio de sífilis, VIH y hepatitis B en la población analizada.

Referencias bibliográficas

- Alqahtani M A, Alsagaby S, Mir S A, Alaidarous M, Bin Dukhyil A, Alshehri B, et al. Seroprevalence of viral hepatitis B and C among blood donors in the Northern Region of Riyadh Province, Saudi Arabia. *Healthcare* 2021;9: 934. doi.org/10.3390/healthcare9080934
- Montiel A M, Arias P J, Chávez V M, Herrera A O, Atencio C M, Coronel V K, 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: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222016000200003&lng=es.
- Organización Mundial de la Salud. Disponibilidad y seguridad de la sangre. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>.
- 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. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*. 2018; 21(2): 297-308. doi.org/10.31910/rudca.v21.n2.2018.969
- Cardona-Arias JA, Palacios-Mena VO, Dizu-Calambas KF, Flórez-Duque J, Higuaita-Gutiérrez LF. Seropositividad de VIH y factores asociados en donantes de un banco de sangre de la ciudad de Medellín - Colombia, 2005-2018. *Acta Biol Colomb*. 2020;25(3): 386-93. doi.org/10.15446/abc.v25n3.79489
- Instituto Nacional de Salud. Informe Nacional Bancos de Sangre 2022. Available from: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/informe-nacional-bs-2022.pdf>.
- Instituto Nacional de Salud. Lineamiento técnico para la selección de donantes de sangre en Colombia. Available from: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/seleccion-donantes-sangre.pdf>.
- Beltrán M, Berrío-Pérez M, Bermúdez M I, Rey-Benito G, Camacho B, Forero P, et al. Detección de hepatitis B oculta en donantes de bancos sangre, Colombia 2008-2009. *Biomédica*. 2011;31(4): 580-9. <http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v31n4/v31n4a13.pdf>
- Camargo De la Hoz L, Consuegra C, Coronado A, Tenorio E, Becerra J, Sarmiento-Rubiano L A. Perfil de los donantes de un banco de sangre de la ciudad de Barranquilla-Colombia, años 2014 y 2015. *AVFT-Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 2018; 37(3). Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aavft/article/view/15630
- Martínez-Garcés JC, Macías-Vidal M, Maestre-Serrano R, Ávila-De la Hoz R, Navarro-Jiménez E, Bula-Viecco J, et al. Serorreacción y prevalencia de sífilis en donantes de un banco de sangre de Barranquilla, Colombia. *Biomédica*. 2019; 39(Supl.1): 163-71. doi.org/10.7705/biomedica.v39i1.4245.
- Castro O R, Arellano C D, Gómez N J, Echavez S I. Seroprevalencia de patógenos infecciosos en donantes de sangre, Bolívar-Colombia, 2006-2010. *Hechos Microbiológicos*. 2012; 2(2): 37-46. doi.org/10.17533/udea.hm.12648.
- Medina-Alfonso MI, Forero-Pulido SM, Suescún-Carrero SH. Prevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre de Boyacá, 2014-2015. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2020;46(1): e1415. <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/1415>
- Makroo RN, Hegde V, Chowdhry M, Bhatia A, Rosamma NL. Seroprevalence of infectious markers & their trends in blood donors in a hospital based blood bank in north India. *Indian J Med Res*. 2015; 142(3): 317-22. doi: 10.4103/0971-5916.166598.
- Coulibaly I, Dembélé K S, Fane B, Diarra M, Diarra M, Coulibaly M. Seroprevalence of viral markers and syphilis among blood donors at Gabriel Touré Chu. *EAS J Biotechnol Genet*. 2024;6(2): 18-24. doi: 10.36349/easjbg.2024.v06i02.001
- Flórez Duque J, Cardona Arias J A. Infecciones en donantes de un banco de sangre de Medellín - Colombia, 2015-2016. *Revista Investigaciones Andina*. 2018; 20(37): 161-76. <https://doi.org/10.33132/01248146.988>
- Instituto Nacional de Salud. Informe Nacional Bancos de Sangre 2023. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/informe-nacional-bancos-de-sangre-2023.pdf>.
- Malan R, Berini C A, Eirin M E, Delfino C M, Pedrozo W, Krupp R. et al. Seroprevalencia de HTLV-1/2 en donantes de sangre de la Provincia de Misiones. *Medicina (B. Aires)*. 2010; 70(1): 71-4. PMID: 20228028
- Moya S J, Julcamanyan T E. Seroprevalencia de marcadores infecciosos causantes de pérdidas de hemodonaciones en el Servicio de Banco de Sangre del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé de enero 2008 a diciembre del 2013. *Horiz. Med*. 2014; 14(4): 6-14. <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v14n4/a02v14n4.pdf>
- Beltrán-Duque M, Hilarión-Gaitan LB, Berrío-Pérez M, Bermúdez MI. Detección de anticuerpos para *Trypanosoma cruzi* en donantes de sangre, Caquetá, Colombia, 1995 a 2010. *Rev. Salud Pública*. 2017; 19(3): doi.org/10.15446/rsap.v19n3.49627
- Berrizbeitia M, González F, Ndao M, Ward B, Rodríguez J, Cortés Y. Seroprevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en bancos de sangre públicos del oriente de Venezuela. *Rev. Soc. Ven. Microbiol*. 2014; 34(1): 43-8. <https://ve.scielo.org/pdf/rsvm/v34n1/art10.pdf>
- Sangrador-Deitos MV, Cruz-Hernández A, González-Olvera JA, Rodríguez Hernández LA. Prevalencia de serología de enfermedades infecciosas en donadores de sangre durante 17 años en Guanajuato, México. *Med Int Méx*. 2020; 36(1): 15-20. doi.org/10.24245/mim.v36i1.2894
- Gotuzzo E. Risk of transfusion-transmitted human T-cell lymphotropic virus-type I in Latin America. *Int J Infect Dis*. 2000;4(2): 59-61. doi:10.1016/s1201-9712(00)90094-8. PMID: 10737839.