



Seroprevalencia de marcadores para infecciones transmisibles en transfusiones de donantes en el banco de sangre Ecuador 2019-2020

Seroprevalence of marks for transmissible infections in transfusions of donors in the bank of blood Ecuador 2019 -2020

Seroprevalência de marcadores para infecções transmissíveis em transfusões de doadores no banco de sangue do Equador 2019-2020

Franklin Baltodano-Ardon ^I

balto-2000@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7393-7353>

Indira José Pineda-Grillo ^{II}

Indira.pineda@esPOCH.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9107-654X>

Michelle Estefanía Ruiz-Coello ^{III}

michelle_rc92@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7244-1409>

Katherine Elizabeth López-Buñay ^{IV}

k_atth_ylpb@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3020-5907>

Correspondencia: balto-2000@hotmail.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 15 de marzo de 2022 * **Aceptado:** 12 de abril de 2022 * **Publicado:** 09 de mayo de 2022

- I. Pediatra hematólogo, Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román, integrante del grupo investigador Medint, Carrera de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- II. Médico internista y docente, Carrera de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- III. Médico residente, Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román, Riobamba, Ecuador.
- IV. Médico residente, Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román, Riobamba, Ecuador.

Resumen

Introducción: La seroprevalencia de marcadores de infecciones como hepatitis B y C, el VIH/SIDA, sífilis, y Chagas representa la problemática más importante en las donaciones de sangre. **Objetivo:** Identificar la seroprevalencia de marcadores de infecciones transmisibles por vía transfusional del banco de sangre Riobamba 2019. **Metodología:** El estudio se realiza en la provincia de Chimborazo en el Banco de Sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana (CRE) con su sede en Riobamba, en el periodo Abril- septiembre del 2019. Estudio descriptivo transversal cualitativo en cual se estudia a toda la población de donantes captados en este periodo que son 5436. **Resultados:** del total de donantes voluntarios, 93 que representan el 2% de la población son descartados por presentar seropositividad a marcadores infecciosos de los cuales, el marcador infeccioso con mayor seropositividad en los donantes rechazados es la Sífilis con 52 personas infectadas lo que indica que la prevalencia es de 55,91%, y la menor seropositividad la presenta la infección de Chagas con 2 pacientes infectados representando un 2,15% de prevalencia. **Conclusiones:** La seropositividad de marcadores infecciosos es un problema importante en la comunidad ecuatoriana, donde se encuentra a la sífilis en el grupo sanguíneo O positivo como infección más frecuente, seguida por la Hepatitis B y C, mismas que en algunos casos se asocian con el VIH, manifestando un riesgo de contagio dentro de la población.

Palabras clave: Infección; donación; marcadores; seroprevalencia.

Abstract

Introduction: The seroprevalence of markers of infections such as hepatitis B and C, HIV / AIDS, syphilis, and Chagas represents the most important problem in blood donations. **Objective:** To identify the seroprevalence of markers of transfusible infections transmitted by the Riobamba blood bank 2019. **Methodology:** The study is carried out in the province of Chimborazo in the Blood Bank of the Ecuadorian Red Cross (CRE) with its headquarters in Riobamba, in the April-September period of 2019. Qualitative cross-sectional descriptive study in which the entire population of donors captured in this period is studied, which are 5436. **Results:** of the total voluntary donors, 93 representing 2% of the population are discarded. for presenting seropositivity to infectious markers of which, the infectious marker with the highest seropositivity in rejected donors is syphilis with 52 infected persons indicating that the prevalence is 55.91%, and the lowest seropositivity is presented by Chagas infection with 2

infected patients representing a 2.15% prevalence. **Conclusions:** The seropositivity of markers i It is an important problem in the Ecuadorian community, where syphilis is found in the positive O blood group as the most frequent infection, followed by Hepatitis B and C, which in some cases are associated with HIV, manifesting a risk of contagion within the population.

Keywords: Infection; donation; markers; seroprevalence.

Resumo

Introdução: A soroprevalência de marcadores de infecção como hepatite B e C, HIV/AIDS, sífilis e Chagas representa o problema mais importante nas doações de sangue. **Objetivo:** Identificar a soroprevalência de marcadores de infecções transmissíveis por transfusão do banco de sangue Riobamba 2019. **Metodologia:** O estudo é realizado na província de Chimborazo no Banco de Sangue da Cruz Vermelha Equatoriana (CRE) com sede em Riobamba, no período abril-setembro de 2019. Estudo descritivo transversal qualitativo em que é estudada toda a população de doadores recrutados neste período, que são 5436. **Resultados:** do total de doadores voluntários, 93 representando 2% da população são descartado por apresentar soropositividade para marcadores infecciosos, sendo que o marcador infeccioso com maior soropositividade em doadores rejeitados é a Sífilis com 52 pessoas infectadas, o que indica que a prevalência é de 55,91%, e a menor soropositividade é apresentada pela infecção de Chagas com 2 pacientes infectados representando uma prevalência de 2,15%. **Conclusões:** A soropositividade de marcadores infecciosos é um problema importante na comunidade equatoriana, onde a sífilis é encontrada no grupo sanguíneo O positivo como a infecção mais frequente, seguida pela hepatite B e C, que em alguns casos estão associadas ao HIV, mostrando uma risco de contágio na população.

Palavras-chave: Infecção; doação; marcadores; soroprevalência

Introducción

En la intensa lucha de tratar y controlar enfermedades se ha usado la sangre como un recurso terapéutico básico. La sangre no puede ser sintetizada, pero una persona tiene la capacidad de brindar este valioso tejido a otras personas sin afectar en ninguna forma su salud, esta actividad es conocida como donación de sangre. La realización de transfusiones sanguíneas se remonta

muchos años atrás cuando en Inglaterra en 1667 se registra la primera transfusión sanguínea exitosa y se convierte en el punto de partida de numerosas investigaciones en cuanto a los componentes y diversos usos de la sangre. El período pre y posterior Segunda Guerra Mundial representa el apogeo de las transfusiones sanguíneas y la constitución de los primeros Bancos de Sangre en todo el mundo. ¹

La donación de sangre representa una actividad de suma importancia para los servicios de salud, la motivación para realizarla surge de la necesidad de brindar sangre para un familiar o un amigo, una retribución económica o el simple hecho de un acto altruista. La OMS ha planteado el objetivo de que para el 2020 la fuente de sangre sea en su totalidad de donantes voluntarios y a su vez desarrolla estrategias para promover la seguridad sanguínea y disminuir los riesgos asociados con la transfusión. ²

Ecuador presenta un déficit de donadores en comparación a lo recomendado por la Organización Panamericana de la Salud, la misma establece que de un 2% a un 5% de la población de un país debe ser donadora, pero el Ecuador cuenta con tan solo un 1,4% de población donadora, de ellos tan solo el 72 % son voluntarios y el 28% restante son aquellos que reponen los derivados sanguíneos de familiares o amigos. La sangre obtenida de donaciones va dirigida a hospitales y clínicas, y en mayor porcentaje a los Bancos de Sangre de la Cruz Roja distribuidos por todo el país donde se obtienen los hemoderivados necesarios y de calidad para su posterior uso terapéutico. ³

No se puede considerar a las transfusiones de sangre como seguras en su totalidad, sobre todo en países con políticas de salud precarias y prácticas en laboratorios deficientes. Las infecciones que se presentan en los donantes generan pérdidas tanto de hemo componentes como económicas para el banco de sangre y la sociedad, generando la necesidad de mejorar el proceso de selección e identificar el sector con mayor prevalencia para enfocar los esfuerzos educativos y de investigación a dicha zona. ⁴

Las infecciones transmitidas por transfusión son producidas por la transmisión directa de un agente infeccioso específico o por sus productos tóxicos desde la unidad de sangre al receptor, esta es una de las complicaciones más temidas de este procedimiento terapéutico debido a que muchos donantes pueden ser asintomáticos. Las principales infecciones son por hepatitis B y C, el VIH, SIDA, la sífilis y Chagas. La situación es una alarma latente en el sector salud ya que en el Ecuador a diario se detectan en promedio 10 casos nuevos de VIH o sífilis lo que nos incita a

responder la interrogante: ¿Cuál es la seroprevalencia de marcadores para infecciones transmisibles en transfusiones de donantes en el banco de sangre Riobamba 2019? 5

Las transfusiones de sangre deben estar estrictamente reguladas para asegurar la compatibilidad y pureza de los elementos a difundir. Pese a todos los análisis que se realizan se lo considera un medio de propagaciones de enfermedades infecciosas. Los países en vías de desarrollo presentan deficiencia en el suministro adecuado de sangre segura y no existen registros públicos sobre el comportamiento de infecciones transmitidas por la sangre, razón por la cual la investigación busca identificar la seroprevalencia de marcadores para infecciones transmisibles en transfusiones de donantes en el banco de sangre, Riobamba-2019.

Metodología

El estudio se realiza en la provincia de Chimborazo en el Banco de Sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana (CRE) con su sede en Riobamba entre las calles Primera Constituyente y Pichincha, en el periodo Abril- septiembre del 2019. Estudio descriptivo transversal cualitativo en cual se estudia a toda la población de donantes captados en este periodo que son 5436.

El proceso de donación de sangre consiste en llenar la ficha con los datos personales, y el responsable de la extracción de la salud realiza la toma de signos vitales (como el pulso, presión arterial, temperatura y peso), además se realiza una entrevista para verificar si la persona es apta o no para donar sangre, posteriormente se coloca al donante en una camilla donde el profesional de la cruz roja y con medidas de asepsia y antisepsia se colecta 455 ml de sangre la misma que es colocada en una bolsa especial para recolección de sangre, después el donante permanece en reposo por 10 min y finalmente se le entrega el refrigerio.

Para la detección de marcadores infecciosos en el Banco de Sangre las técnicas empleadas son inmunoenzimáticas, ensayos de tercera generación para el antígeno de superficie de la hepatitis B y C, anticuerpos contra el VHC, anticuerpos contra en *Trypanosoma cruzi* (Chagas), *Treponema pallidum* (Sífilis), anticuerpos contra VIH-1 y VIH-2. Para confirmar los positivos el laboratorio realiza pruebas de tamizaje contando los anticuerpos totales e IgM, prueba de Western Blot y FTA-Absorbido. La principal fuente de información, son los registros de la Cruz Roja Ecuatoriana. Los datos se procesan en el programa estadístico informático SPSS versión 21 y se clasifican los datos de los donantes según su sexo, procedencia, tipificación e infecciones presentadas.

Resultados

El total de donantes es de 5436 la mayoría provenientes de la región Sierra del Ecuador de los cuales el mayor número corresponde al género masculino. De los donantes totales la mayoría son donantes reales y solo una pequeña cantidad presenta seropositividad a marcadores infecciosos; De la población total la mayor frecuencia de tipificación sanguínea corresponde al grupo sanguíneo O positivo con 4246, y la menor frecuencia corresponde al grupo AB negativo. Tabla 1

Tabla 1. Frecuencia absoluta de las características sociodemográficas y hematológicas de la población de estudio. Riobamba, Ecuador, 2019

Variable	Frecuencia absoluta
Sexo	
Femenino	1827
Masculino	3609
Procedencia	
Sierra	5201
Costa	210
Oriente	24
Insular	1
Tipificación	
O+	4246
O-	78
A+	738
A-	25
B+	308
B-	7
AB+	34
AB-	0
Donaciones	
Reales	5402
Aparentes	93

Fuente: Base de datos

La prevalencia de los marcadores de infecciones muestra que existe mayor predominio de seropositividad en el sexo masculino con 51 infectados en relación al sexo femenino, otro dato importante el tipo de infección con mayor prevalencia es la sífilis con 52 infectados de los cuales 25 corresponden al sexo masculino, y la infección menos frecuente es Chagas con 2 infectados. En infecciones asociadas los resultados indican que la Sífilis-VIH es la más prevalente con 6 infectados de ellos 3 son masculinos y el VHB-VIH es la infección asociada menos frecuente con 1 seropositivo masculino. (Tabla 2)

Tabla 2. Prevalencia de los marcadores de infecciones detectados según el sexo en la población de estudio a través de las pruebas del banco de sangre. Riobamba, Ecuador, 2019.

Infecciones	Masculino	Femenino
VHB	14	7
VHC	4	4
VIH	2	0
Sífilis	25	27
Chagas	1	1
I. asociadas		
VHB - VIH	1	0
VHC - VIH	1	0
Sífilis - VIH	3	3
Total	51	42

VHB: Virus de la hepatitis B; VHC: Virus de la hepatitis C; VIH: Virus de la inmunodeficiencia humana

Fuente: Base de datos

La prevalencia de los marcadores de infecciones muestra que existe mayor predominio de seropositividad en el tipo de sangre O positivo con mayor frecuencia en las diferentes infecciones (VHB, VHC, Sífilis, Chagas) y en infecciones asociadas (VHB-VIH, Sífilis-VIH, VHC-VIH) un total de 70 infectados y la menor frecuencia obtenida en los grupos sanguíneos O-, A-, B-, AB+, AB-, un total de cero infectados en los 5 grupos sanguíneos ya mencionados. Tabla 3.

Tabla 3. Prevalencia de los marcadores de infecciones detectados según el grupo sanguíneo en la población de estudio a través de las pruebas del banco de sangre. Riobamba, Ecuador, 2019.

INFECCIONES	Grupo Sanguíneo			Total	%
	O+	A+	B+		
Hepatitis B	15	3	3	21	22,58
Hepatitis C	5	2	1	8	8,6
Sifilis	39	11	2	52	55,91
VIH	2	0	0	2	2,15
Hepatitis B - VIH	1	0	0	1	1,08
Sifilis - VIH	5	1	0	6	6,45
Chagas	2	0	0	2	2,15
Hepatitis C-VIH	1	0	0	1	1,08
Total	70	17	6	93	100
Porcentaje	75,27	18,28	6,5	100	

VHB: Virus de la hepatitis B; VHC: Virus de la hepatitis C; VIH: Virus de la inmunodeficiencia humana

Fuente: Base de datos

La prevalencia global de seropositividad es de 93, total obtenido con las pruebas del banco de sangre de la cruz roja. Se extrae los siguientes resultados 3 personas con VHB del total de donadores y en menor prevalencia VIH y Chagas. En los 3 casos de co-infecciones los resultados indica una mayor prevalencia de 6 infectados con Sífilis-VIH y una menor prevalencia en las co-infecciones VHB-VIH Y VHC-VIH. Tabla 4

Tabla 4. Prevalencia de los marcadores de infección detectados en la población a través de las pruebas del banco de sangre de la cruz roja. Riobamba, Ecuador, 2019

Prevalencia	Personas #	Por mil	%
Infecciones			
VHB	21	3	0.3%
VHC	8	2	0.2%
VIH	2	1	0.1%
Sífilis	52	10	1.0%
Chagas	2	1	0.1%
Infecciones asociadas			
VHB - VIH	1	1	0.1%
VHC - VIH	1	1	0.1%
Sífilis - VIH	6	1	0.1%
Global	93	20	2.0%
Total, de donantes: 5436			

VHB: Virus de la hepatitis B; VHC: Virus de la hepatitis C; VIH: Virus de la inmunodeficiencia humana

Fuente: Base de datos

Discusión

En Ecuador la disponibilidad de sangre es una prioridad donde la Cruz Roja es el organismo encargado de abastecer el mayor porcentaje de la demanda de sangre a nivel nacional. Con base en los resultados obtenidos en la ciudad de Riobamba el 2,4% de la población dona sangre de forma voluntaria, es decir, 24 personas de cada mil, en un periodo de 6 meses, mostrando la cultura altruista de la ciudad en relación con las estadísticas nacionales de la Cruz Roja que indican que tan solo el 1,4% de la población ecuatoriana dona sangre, datos semejantes se observan en provincia cubana de Cienfuegos donde existe 34 donantes por cada 1000. A nivel de Latinoamérica y el Caribe la tasa de donaciones por cada 1000 es de 15 y 18 respectivamente, ubicando a la región en el promedio de países con ingresos medios y en la parte inferior de los ingresos altos. 6-8

Según el número de donaciones voluntarias de la ciudad los hombres se posicionan en el primer lugar con el 66,39%, estadística comparable al resto de países latinoamericanos donde según datos chilenos el 66% del total de donaciones son aporte voluntarios masculinos, mientras que en

Tocuyo, Venezuela corresponde al 82% y en Barranquilla, Colombia al 77,5 %. Dentro de la tipificación sanguínea prevalece el O positivo con el 78,10%, mientras que las estadísticas colombianas muestran que el 53,3 % son O positivos, a razón de las raíces indígenas del Suramérica y Centroamérica del pueblo latinoamericano donde predomina este grupo, además de señalar en diversas investigaciones un valor superior al 60% de Factor Rh positivo, al igual que en Riobamba donde más de la mitad de donantes corresponden con esta información. 9-11

Los resultados indican que la seroprevalencia global de infecciones en donantes voluntarios al banco de sangre en Riobamba en un periodo de seis meses es del 2% lo que muestra que hay 20 personas infectadas por cada mil personas saludables, lo que muestra que una quinta parte de los postulantes a donar sangre no son aptos porque poseen una enfermedad infecciosa, comparado con un trabajo realizado en el Banco de Sangre de Medellín Colombia entre los años 2012- 2017 es menor, ya que la prevalencia obtenida en este estudio fue del 3,3%. 12

En el estudio la infección más prevalente es la Sífilis con un 1% es decir que 10 personas de cada mil donantes voluntarios la padecen, estos valores muestran que el Ecuador tiene una mayor prevalencia de VDRL que los países desarrollados como EE.UU que presentan una prevalencia de 0,05% a 0,6%, y una prevalencia relativamente baja en comparación con otros países latinoamericanos ya que los valores promedio oscilan entre 0,66% al 4,1%, y extremadamente baja si se compara con la prevalencia en países africanos cuyo valor promedio es de 13,8%. 13,14

Dentro de las donaciones realizadas en la ciudad de Riobamba la sífilis ha predominado más en mujeres con el 25,11%, y en hombres con el 23,25%, esto indica que el valor es elevado, de acuerdo a un estudio realizado en el Hospital Carlos Andrade Marín en el año 2015, ya que de los 109 casos estudiados predomina el género femenino con el 29,8% y el género masculino presenta el 25,8% de prevalencia. Según la OMS a nivel mundial la Sífilis ha presentado una carga muy elevada cuya prevalencia es de 0.5% en hombres y 14% en mujeres. (15,16)

En la ciudad de Riobamba de los 93 infectados la sífilis es la principal infección dentro del grupo sanguíneo O+ con el 41,93%, A+ el 11,83%, y B+ con el 2,15% cuya prevalencia total es del 55,91%, un valor elevado en comparación a porcentajes de otras ciudades del Ecuador como Cuenca con el 38,90%, en Quito con el 25,8% correspondientes al VDRL, estos resultados colocan a la sífilis como la principal infección presente en los donantes voluntarios de sangre a nivel nacional. En Colombia presenta el 37,5%, mientras que en países como Angola presenta un

porcentaje inferior del 2,8%. En cuanto a las enfermedades asociadas, la sífilis asociada al VIH presenta el 6,45%, siendo un porcentaje mayor al 1,08% correspondiente tanto a VHC-VIH y VHB-VIH.^(17,18)

La prevalencia de donantes voluntarios seropositivos con hepatitis B y hepatitis C presentan una prevalencia de 0,3% y 0,2% respectivamente lo que de acuerdo a los valores promedio en Latinoamérica es bajo cuya prevalencia oscila entre 0,2% y 3,2%. La Hepatitis B se encontró un 13,02% personas de sexo masculino y 6,51% de sexo femenino y para Hepatitis C encontramos 3,72% personas de sexo masculino y 3,72% personas de sexo, según estudios realizados en Europa muestra alta prevalencia en hombres de 2.6% y en mujeres es de 0.6%.^{19,20}

De los 93 infectados la seroprevalencia del VHB ocupa el segundo lugar con un porcentaje del 22,58% para los mismos grupos sanguíneos, un valor alto en comparación con otras provincias como Azuay en donde ocupa el cuarto lugar con un porcentaje del 13,09%. En estudios llevados a cabo en África presenta el 8,8%, y en los países francófonos un valor aún más elevado que va desde el 2,76% al 18,96%. El VHC ocupa el tercer lugar cuya prevalencia es del 8,6%, un dato por debajo del porcentaje existente en otras provincias como Pichincha, en donde la hepatitis C se ubica como la principal infección dentro de los donantes voluntarios con un predominio del 37,8%, sin embargo, es un porcentaje bajo en comparación a ciudades de países de Sudamérica como Bogotá, en donde el VHC tiene prevalencia del 44,5% y en países de Asia se hallan valores aún mayores que oscilan entre el 57% y 66%.²¹

La infección por VIH de acuerdo a los resultados obtenidos presenta una prevalencia del 0,1% lo que indica que existe una persona infectada por cada mil lo que es muy bajo en contraste con países africanos que presentan una mayor incidencia en la mayoría de los marcadores infecciosos, lo que es bajo, es así que de acuerdo a la OMS la prevalencia a nivel mundial de VIH registrada en el año 2015 es del 1%. La infección de VIH es más predominante en los hombres con 1.86%. Que en mujeres. Según estudios realizados en Ecuador el VIH predomina más en hombres que en mujeres con un 4% de 187 unidades.²²

La infección de Chagas en los donantes es la menos frecuente de acuerdo al estudio realizado con una prevalencia del 0,1% y en otros países en vías de desarrollo también ocupa un puesto muy bajo entre los marcadores serológicos infecciosos, es así que en el estudio realizado en Perú en el Hospital Regional Docente de Trujillo en el año 2012 la prevalencia de Chagas fue del 0%. La infección de Chagas en la donación de sangre en la ciudad de Riobamba con respecto al sexo

masculino es 0.93% y el sexo femenino es de 0.93%, según estudios realizados en la Universidad de Cuenca, predomina más en el sexo masculino con un 4,73% debido a que existe más predominio de donantes hombres que mujeres.^{23,24}

Las infecciones del VIH y Chagas se ubican en el último lugar con una prevalencia del 2,15% independientemente, un valor inferior al encontrado en otros estudios a nivel nacional, en donde el VIH presenta el 13,3%, y la infección de Chagas una prevalencia del 10%, pese a estos valores superiores, las dos infecciones ocupan los dos últimos lugares a nivel nacional dentro de los donantes voluntarios de sangre no aceptada. En estudios realizados en Perú el VIH es del 2,3%, un porcentaje bajo al igual que el 2,2% encontrado en Angola un país del continente africano, en cuanto a la enfermedad de Chagas estudios llevados a cabo en Colombia demuestran que tiene una prevalencia del 6,09%, en un estudio realizados en Chile indica mayor prevalencia de esta infección con un porcentaje del 0,5% al 1,6%, valores semejantes al 0,8% y 0,95% encontrados en la población española.²⁵⁻²⁷

Conclusiones

La seropositividad de marcadores infecciosos es un problema importante en la comunidad ecuatoriana, donde se encuentra a la sífilis en el grupo sanguíneo O positivo en las mujeres como infección más frecuente, seguida por la Hepatitis B y C, mismas que en algunos casos se asocian con el VIH, manifestando un riesgo de contagio dentro de la población, a pesar de que el mayor número de donaciones voluntarias y de marcadores infecciosos pertenecen al sexo masculino, semejantes a los datos de estudios latinoamericanos, pero que contrastan con la información de países europeos, africanos y asiáticos.

Dado que la seroprevalencia de marcadores infecciosos en donantes voluntarios es un problema nacional latente en Ecuador, se debería dar seguimiento a los familiares se han ellos cónyuges e hijos de las personas infectadas con la finalidad de indagar en el proceso de expansión de estas infecciones considerando el hecho de convivir con alguien infectado como antecedente y también dar seguimiento a estos pacientes para determinar los posibles daños a nivel social, familiar y psicológico que ocasiona ser seropositivo .

Agradecimientos

Se expresa agradecimiento a la Cruz Roja Ecuatoriana con su sede en Riobamba por su colaboración para la realización del estudio.

Referencias

1. Hiraldo R, Biol L, Carlos P, Tirado M. La Sangre y sus Componentes. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16149/1/UPS-QT13324.pdf>
2. Arias Quispe S, Moscoso Porras M, Matzumura Kasano J, Gutiérrez Crespo H, Amalia Pasantes M. Experiencias y percepciones de los donantes de sangre sobre la donación en un hospital público de Perú. *Horiz Médico* [Internet]. 2018 Dec 31 [cited 2019 Dec 9];18(3):30–6. Available from: <http://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/774>
3. Ecuador tiene un déficit de donantes voluntarios-elComercio. <https://www.elcomercio.com> › actualidad › donantes-sa
4. Moya J, Julcamanyan 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 .Vol. 14, *Horiz Med.* 2014. <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2020.v46n1/e1415/>
5. Ríos Soria MJ. Seroprevalencia de marcadores infecciosos en donantes del banco de sangre del Hospital Regional de Loreto. *Univ Nac la Amaz Peru* [Internet]. 2017 [citado 8 de diciembre de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/4435>
6. User (2020). CRE - Donación en Ecuador. [online] [Cruzroja.org.ec](http://www.cruzroja.org.ec). Available at: <http://www.cruzroja.org.ec/index.php/donasangre/dona-ahora> [Accessed 20 Jan. 2020]
7. Sánchez Frenes Pedro, Pérez Ulloa Luis Enrique, Hernández Malpica Sara, Rojo Pérez Nereida, Cabrera Álvarez Elia N., Fernández Delgado Norma D. La donación y la transfusión de sangre en función del envejecimiento poblacional de Cienfuegos, 2010-2016. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* [Internet]. 2019 Mar [citado 2020 Ene 26] ; 35(1): e931. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892019000100007&lng=es

8. Sánchez P, Rojo Pérez N, Luis II, Ulloa EP, Hernández S, Iv M. Una mirada a la disponibilidad mundial de sangre y de productos de la sangre Looking at the situation of the worldwide blood and blood products availability [Internet]. Vol. 43, Revista Cubana de Salud Pública. 2017 [cited 2020 Jan 27]. Available from: <http://scielo.sld.cu>
9. Gaggero Aldo, Rivera Joselin, Calquín Elizabeth, Larrañaga Carmen E, León Oscar, Díaz Patricia et al . Seroprevalencia de anticuerpos IgG contra parvovirus B19 en donantes de sangre de hospitales en Santiago, Chile. Rev. méd. Chile [Internet]. 2007 Abr [citado 2020 Ene 13] ; 135(4): 443-448. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872007000400005](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872007000400005&lng=es) <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872007000400005>
10. Vizcaya T, Colmenares M, Pérez L, Díaz A, Pineda A, Duarte Y. Distribución de grupos sanguíneos ABO y Rh en candidatos a donantes de el Tocuyo, Venezuela. Rev Venez SALUD PÚBLICA. 2019;7. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/234/234963002/html/>
11. Martínez Garcés JC, Macías Vidal M, Maestre Serra 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. 2019 [cited 2020 Jan 27]; Available from: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i1.4245>
12. Flórez DuqueJ, Cardona AriasJA. Infecciones en donantes de un banco de sangre de Medellín - Colombia, 2015-2016. rev. investig. andin. [Internet]. 4 de diciembre de 2018 [citado 20 de enero de 2020];20(37). Disponible en: <https://revia.areandina.edu.co/index.php/IA/article/view/988/1388>
13. Tucto-López Olga. PREVALENCIA DE MARCADORES INFECCIOSOS EN DONANTES DE SANGRE. Rev Médica Panacea. 27 de julio de 2019;8(2). <https://revistas.unica.edu.pe/index.php/panacea/article/view/6>
14. Roberto Barba Evia J, del Carmen Suárez Monterrosa E. Transfusión de paquete globular. Del beneficio clínico real a la inadecuada prescripción [Internet]. Vol. 62, Rev Latinoam Patol Clin Med Lab. 2017 [citado 7 de diciembre de 2019]. Disponible en: www.medigraphic.com/patologiaclinicawww.medigraphic.org.mx
15. Cordero, J. M., Cristher, C., Zambrano, T. (2015). Seroprevalencia de marcadores de infecciones transmitidas por transfusiones sanguíneas en la unidad banco de sangre del

- hospital carlos andrade marín de la ciudad de quito durante el año 2014 UNIVERSIDAD DE CUENCA. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4718/1/T-UCE-0006-39.pdf>
16. Organización Panamericana de la Salud. Sífilis.(2016).Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14869:stis-syphilis&Itemid=3670&lang=es
 17. Ecuador se plantea la meta de tener el 100% de donantes voluntarios de sangre [Internet]. [citado 13 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.edicionmedica.ec/secciones/salud-publica/ecuador-se-plantea-la-meta-de-tener-el-100-de-donantes-voluntarios-de-sangre-90415>
 18. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.pdf [Internet]. [citado 13 de enero de 2020]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32031/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION.pdf>
 19. OMS. Organización Mundial de la Salud | 10 datos sobre las transfusiones de sangre. WHO. 2017. https://www.who.int/es/health-topics/blood-transfusion-safety#tab=tab_1
 20. Bedoya, J. A. P., Márquez, M. M. C., & Arias, J. A. C. (2012). Seroprevalencia de marcadores de infecciones transmisibles por vía transfusional en banco de sangre de Colombia. *Revista de Saude Publica*, 46(6), 950–959. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102012000600004>
 21. Bedoya JAP, Cortés Márquez MM, Cardona Arias JA. Seroprevalencia de marcadores de infecciones transmisibles por vía transfusional en banco de sangre de Colombia. *Revista de Saúde Pública*. diciembre de 2012;46(6):950-9. <https://www.scielo.br/j/rsp/a/x7X56Znty76CX6br3tpC8LB/?format=pdf&lang=es>
 22. Moya, J., & Julcamanyan, E. (2014). 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 Seroprevalence Infectious Markers Causing Loss of Donations in the Blood Bank Service in Hospital Nacional Docente Madre-Niño San Bartolomé. *Horiz Med (Vol. 14)*. <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v14n4/a02v14n4.pdf>

23. La Hora Noticias de Ecuador. Bancos de Sangre del Ecuador: Quito .[Internet]. [citado 8 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://lahora.com.ec/noticia/470233/bancos-de-sangre-solucionan-problemas-de-salud>
24. Vigilancia activa de enfermedades infecciosas en donantes de sangre [Internet]. [citado 20 de octubre de 2019]. Disponible en:http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S086402892013000100009&script=sci_arttext&tlng=pt
25. Julio Dámaso Fernández ÁguilaI, B. L. B. P. , S. A. S. P. , M. F. , R. R. J. (n.d.). Donación de sangre y prevalencia de infecciones transmitidas por la sangre en una clínica de Luanda, Angola. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2012000200006
26. T-UCE-0006-39.pdf [Internet]. [citado 13 de enero de 2020]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4718/1/T-UCE-0006-39.pdf>
27. Rave Zuluaga DY, Rendón Castrillón LE, Calvo Betancur VD. VOLUNTEER AND REPLACEMENT SEROREACTIVITY DONOR IN THE MUNICIPALITY OF RIONEGRO, ANTIOQUIA. Universidad y Salud. diciembre de 2011;13(2):43-9. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072011000200005&script=sci_abstract