



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Medicina**

**Escuela Profesional de Tecnología Médica**

**Seroprevalencia de marcadores serológicos en  
donantes de sangre en Perú (2000 – 2020): una revisión  
sistemática**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología  
Médica en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**AUTOR**

Ricardo Jesus LEON HUAMAN

**ASESOR**

Dra. María Elena MUÑOZ ZAMBRANO

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Leon R. Seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre en Perú (2000 – 2020): una revisión sistemática [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2021.

---

## Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Ricardo Jesus Leon Huaman
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	73889806
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0001-9103-8220">https://orcid.org/0000-0001-9103-8220</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Dra. María Elena Muñoz Zambrano
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06592866
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-2560-3903">https://orcid.org/0000-0002-2560-3903</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Mg. Martin Gaspar Magallanes Sebastián
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	21811014
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Mg. Miguel Arturo Vásquez Mendoza
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10049097
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	Dr. Walter Edgar Gómez González
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	19836297
<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	B.1.4 Ciencias de salud
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento

<p>Ubicación geográfica de la investigación</p>	<p>Universidad Nacional Mayor de San Marcos  Cercado de Lima 15081  País: Perú  Departamento: Lima  Provincia: Lima  Distrito: Cercado de Lima  Urbanización: No especifica  Manzana y lote: No especifica  Calle: Av. Venezuela  Latitud: -11.9375391  Longitud: -76.9758268  <a href="https://www.google.com/maps/@-11.9375486,-76.9758161,15z">https://www.google.com/maps/@-11.9375486,-76.9758161,15z</a></p>
<p>Año o rango de años en que se realizó la investigación</p>	<p>Enero 2020 – enero 2021</p>
<p>URL de disciplinas OCDE</p>	<p>Salud pública, Salud ambiental  <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.05">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.05</a></p>



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
 Universidad del Perú, Decana de América  
**Facultad de Medicina**  
**Escuela Profesional de Tecnología Médica**



**“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”**



Firmado digitalmente por  
 FERNANDEZ GIUSTI VDA DE PELLA  
 Alicia Jesus FAU 20148092282 soft  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 14.09.2021 12:36:09 -05:00

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**



Firmado digitalmente por SANDOVAL  
 VEGAS Miguel Herman FAU  
 20148092282 soft  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 14.09.2021 11:40:25 -05:00

Conforme a lo estipulado en el Art. 113 inciso C del Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (R.R. No. 03013-R-16) y Art. 45.2 de la Ley Universitaria 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

- Presidente: Mg. Martin Gaspar Magallanes Sebastián  
 Miembros: Mg. Miguel Arturo Vásquez Mendoza  
 Dr. Walter Edgar Gómez González  
 Asesor(a): Dra. María Elena Muñoz Zambrano

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 13 de septiembre del 2021, siendo las 10:00 horas, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **“SEROPREVALENCIA DE MARCADORES SEROLÓGICOS EN DONANTES DE SANGRE EN PERÚ (2000 – 2020): UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA”**, para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica del Señor:

**RICARDO JESUS LEON HUAMAN**

Habiendo obtenido el calificativo de:

19  
 (En números)

Diecinueve  
 (En letras)

Que corresponde a la mención de: Sobresaliente

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

.....  
 Presidente  
 Mg. Martin Gaspar Magallanes Sebastián  
 D.N.I: 21811014

.....  
 Miembro  
 Mg. Miguel Arturo Vásquez Mendoza  
 D.N.I: 10049097

.....  
 Miembro  
 Dr. Walter Edgar Gómez González  
 D.N.I: 19836297

.....  
 Asesor(a) de Tesis  
 Dra. María Elena Muñoz Zambrano  
 D.N.I: 06592866

**Datos de plataforma virtual institucional del acto de sustentación:**

https: <https://us02web.zoom.us/j/87457961756?pwd=SnhMKzAxeml6dzhTalhTbEUwUitoZz09>

ID:

Grabación archivada en:

## DEDICATORIA

A mis padres Esperanza Huaman y Jesus Leon quienes con su amor y esfuerzo me han permitido cumplir un sueño más. A mis hermanos quienes han estado a mi lado en todo este tiempo brindándome su apoyo incondicional, y a mis docentes y amigos que permitieron conseguir mis logros.

## AGRADECIMIENTO

A dios por ser mi guía e iluminar mi camino.

A la UNMSM, por haberme permitido formarme como profesional en T.M.

A mis profesores que año tras año fueron partícipes de mi desarrollo como futuro profesional.

A mi asesora la Dra. Marielena Muñoz Zambrano por su paciencia y sabiduría.

A mis amigos, Jesús, Eduardo y Madelein por compartir conmigo gratos momentos haciendo inolvidable estos años en la universidad.

Y en especial a Hilary Vega Carty por su apoyo y compañía y es gracias a ti hoy puedo con alegría presentar y disfrutar esta tesis.

**Gracias a todos.**



# ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	2
1.1    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.2    FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	5
1.3    OBJETIVO.....	6
<b>CAPÍTULO II: MÉTODOS</b> .....	7
2.1    DISEÑO DEL ESTUDIO .....	8
2.2    POBLACIÓN .....	8
2.3    MUESTRA.....	8
2.3.1    CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	8
2.3.2    CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	8
2.4    PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	8
2.5    TÉCNICA DE ANÁLISIS .....	11
2.6    ASPECTOS ÉTICOS .....	12
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b> .....	13
3.1    BÚSQUEDA DE ESTUDIOS .....	14
3.2    CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS.....	15
3.3    SEROPREVALENCIA DE MARCADORES SEROLÓGICOS .....	16
3.4    PRUEBAS UTILIZADAS EN LOS ESTUDIOS INCLUIDOS .....	19
3.5    CARACTERÍSTICAS DE LOS DONANTES.....	19
3.6    NIVEL DE COMPLEJIDAD DEL CENTRO DE SALUD Y BANCO DE SANGRE.....	19
3.7    EVALUACIÓN DE LA VALIDEZ (SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD) DE LAS PRUEBAS UTILIZADAS .....	20
3.8    EVALUACIÓN DE LA CALIDAD .....	20
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN</b> .....	40

<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>45</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>48</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estrategia de búsqueda .....	14
Tabla 2. Características de los estudios sobre la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre en Perú.....	22
Tabla 3. Principales datos de los estudios sobre la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre en Perú.....	25
Tabla 4. Valores de la seroprevalencia .....	30
Tabla 5. Características generales de los donantes de sangre.....	32
Tabla 6. Características de los centros de salud.....	34
Tabla 7. Evaluación de la validez (sensibilidad y especificidad) de las pruebas utilizadas en los estudios incluidos de acuerdo con los datos de los fabricantes.....	36
Tabla 8. Calidad de los estudios sobre la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre en Perú (2000-2020) .....	38

## LISTA DE GRÁFICOS

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA que describe el proceso de búsqueda y selección de estudios.....	18
Figura 2. Distribución y ubicación geográfica de los departamentos en el Perú donde se recolectaron y analizaron las muestras de los donantes de sangre .....	21
Figura 3. Distribución y ubicación geográfica de los distintos marcadores serológicos entre donantes de sangre de los hospitales donde se realizó el estudio de seroprevalencia a nivel distrital. ....	21

## RESUMEN

**Objetivo:** Sistematizar la evidencia sobre la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre en Perú.

**Material y Métodos:** Se realizó una Revisión Sistemática (RS) de estudios transversales de evidencias científicas referentes a la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre en Perú, siguiendo las recomendaciones de PRISMA. Se establecieron criterios de elegibilidad: estudios observacionales que informan la prevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre utilizando métodos de laboratorio estándar, publicados entre 1 de enero de 2000 al 31 de diciembre de 2020; sin restricción de idiomas. Las búsquedas en bases de datos electrónicas se realizaron hasta el 31 de diciembre del 2020 en PubMed, Scopus, LILACS, SCIELO y Cochrane Library con palabras clave: "Seroprevalence", "Frequency", "Seroepidemiologic Studies", "Prevalence", "Hemotherapy", "Blood Supply", "Blood Donors", "Blood Banks", "Donation", "Pre-donor", "Biomarkers", "Infectious Markers", "Serological Marker", "Hepatitis B", "Hepatitis C", "Chagas Disease", "Human T-lymphotropic virus 1", "Human T-lymphotropic virus 2", "HIV" OR "Syphilis", "Perú".

**Resultados:** Fueron incluidos 8 artículos de un total de 70 estudios recuperados en la búsqueda realizados entre 2003 a 2017 que incluyeron a 93 631 donantes de sangre. La seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre mostró un rango variable para anti-VIH del 0.17 % a 0.33%, anti- VHC del 0.24 a 1.25%, HBsAg del 0.0 a 0.6%, anti-HBc del 1.44% a 5.2%, anti-Sífilis del 0.72 a 4.79%, anti- Chagas del 0.0% – 0.78%, HTLV I-II del 0.24% a 2.0%; sin embargo, en nuestro análisis la seroprevalencia acumulada hallada fue de 0.12 % (n=42) para anti-VIH, 0.77% (n=701) para anti-VHC, 0.44% (n=280) para HBsAg, 4.70% (n=2979) para anti-HBc, 0.63% (n=83) para anti-HTLV, 0.98% (n=345) para anti-Sífilis y 0.24% (n=83) para anti- Chagas. Los escasos datos de prevalencia muestran una tendencia de donación predominante en varones que mujeres y la edad con mayor frecuencia de donación varía de 20 a 40 años de edad.

**Conclusión:** El análisis de los estudios permite concluir que los valores de seroprevalencia tienen rangos variables, los cuales son concordantes con reportes

nacionales y regionales. Se recomienda realizar estudios meta- analíticos de cada de uno de los marcadores serológicos para poder obtener datos estadísticamente significativos para posteriormente generalizar y comparar, así como también realizar estudios en las regiones a fin de tener datos específicos por cada departamento para posteriormente realizar una revisión sistemática de mayor envergadura

**Palabras claves:** Marcadores serológicos – seroprevalencia - donantes de sangre - revisión sistemática

## ABSTRACT

**Objective:** To systematize the evidence on the seroprevalence of serological markers in blood donors in Peru.

**Material and Methods:** A Systematic Review (SR) of cross-sectional studies of scientific evidence regarding the seroprevalence of serological markers in blood donors in Peru was carried out, following the PRISMA recommendations. Eligibility criteria were established: observational studies reporting the prevalence of serological markers in blood donors using standard laboratory methods, published between January 1, 2000 to December 31, 2020; no language restriction. Searches in electronic databases were carried out until December 31, 2020 in PubMed, Scopus, LILACS, SCIELO and Cochrane Library with keywords: "Seroprevalence", "Frequency", "Seroepidemiologic Studies", "Prevalence", "Hemotherapy", "Blood Supply", "Blood Donors", "Blood Banks", "Donation", "Pre-donor", "Biomarkers", "Infectious Markers", "Serological Marker", "Hepatitis B", "Hepatitis C", "Chagas Disease", "Human T-lymphotropic virus 1", "Human T-lymphotropic virus 2", "HIV" OR "Syphilis", "Peru".

**Results:** 8 articles were included from a total of 70 studies retrieved in the search carried out between 2003 and 2017 that included 93,631 blood donors. The seroprevalence of serological markers in blood donors showed a variable range for anti-HIV from 0.17% to 0.33%, anti-HCV from 0.24 to 1.25%, HBsAg from 0.0 to 0.6%, anti-HBc from 1.44% to 5.2%, anti-Syphilis from 0.72 to 4.79%, anti-Chagas from 0.0% - 0.78%, HTLV I-II from 0.24% to 2.0%; However, in our analysis the cumulative seroprevalence found was 0.12% (n = 42) for anti-HIV, 0.77% (n = 701) for anti-HCV, 0.44% (n = 280) for HBsAg, 4.70% (n = 2979) for anti-HBc, 0.63% (n = 83) for anti-HTLV, 0.98% (n = 345) for anti-Syphilis and 0.24% (n = 83) for anti-Chagas. The scarce prevalence data show a predominant donation trend in men than women, and the age with the highest frequency of donation ranges from 20 to 40 years of age.

**Conclusion:** The analysis of the studies allows us to conclude that the seroprevalence values have variable ranges which are consistent with national and regional reports. It

is recommended to carry out meta-analytical studies of each of the serological markers in order to obtain statistically significant data to later generalize and compare, as well as to carry out studies in the regions in order to have specific data for each department to later carry out a systematic review larger,

**Key words:** Serologic markers - seroprevalence - blood donors - systematic review





## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El servicio de Banco de Sangre (BS) tiene como objetivo coleccionar y preparar productos derivados de la sangre de forma segura, eficiente, oportuna, con el fin de transfundirse adecuadamente<sup>(1)</sup>; y de esta manera evitar las infecciones transmisibles por transfusión (ITT), causante de complicaciones graves referentes a la morbilidad de los beneficiarios (receptores) produciendo como consecuencia un problema de salud pública<sup>(2)</sup>.

Debido a que, la transfusión sanguínea tiene como objetivo el tratamiento de pacientes con graves quemaduras, operaciones quirúrgicas, trasplantes de órganos entre otras condiciones o estados de pérdida de sangre (hipovolemia - hemorragia), son ejemplos que justifican el uso de la sangre como fin terapéutico<sup>(3)</sup>; por esta razón el donante de sangre, persona que dona de manera voluntaria, sin ánimo de lucro, es seleccionado mediante un procedimiento riguroso, el cual inicia por una entrevista clínica y finaliza con tamizajes de marcadores serológicos, todo ello con el propósito de asegurar y garantizar el uso de la sangre<sup>(4)</sup>.

Por consiguiente, es importante, aplicar mecanismos exhaustivos en su proceso, no obstante la transfusión sanguínea no ha gozado de una aceptación como es en la actualidad, décadas atrás, alrededor del año 1996, fue puesta en duda la calidad y seguridad del uso de la sangre como fin terapéutico motivando que otros países del continente y la Organización Panamericana de Salud (OPS) la consideren una de las prácticas peligrosas en términos de transmisión en infecciones transfusionales, siendo la tasa de infección de una por cada 81 transfusiones<sup>(5)</sup>.

En principio, la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda el tamizaje obligatorio de marcadores serológicos de las unidades de sangre antes de ser transfundidas entre ellas: virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), virus de la hepatitis B (VHB), virus de la hepatitis C (VHC) y sífilis<sup>(6)</sup>. Posteriormente la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB, por sus siglas en inglés) y el Comité de Enfermedades Transmitidas por Transfusión (CETT, por sus siglas en inglés), identificaron al menos 69 agentes patógenos, los cuales se saben o son sospechosos de ser transmitidos a través de la transfusión<sup>(7)</sup>. En Perú es obligatoria la

detección de las unidades de sangre para detectar los marcadores de enfermedades infecciosas: Enfermedad de Chagas, virus linfotrópico humano tipo 1 y 2 (HTLV I/II), Sífilis, VIH, VHB y VHC<sup>(5)</sup>.

Por otro lado, la OMS ha identificado la prevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre de países con diferentes ingresos económicos siendo la prevalencia de países de ingresos altos: VIH - 0,001%, VHB - 0.01%, VHC - 0.06% y Sífilis - 0.01%. Países de ingresos medianos altos: VIH - 0.10%, VHB - 0.29%, VHC - 0.18% y Sífilis - 0.34%. Países de ingresos medianos bajos: VIH - 0.19%, VHB - 1.96%, VHC - 0.38% y Sífilis - 0.69%. Países de ingresos bajos: VIH - 0.70%, VHB 2.81%, VHC 1.00% y Sífilis 0.92%<sup>(6)</sup>.

De igual manera, distintas revisiones sistemáticas en todas las regiones del planeta, pretendieron recopilar la evidencia científica acerca de la situación epidemiológica y la tasa de prevalencia en los donantes de sangre, entre ella tenemos: Etiopía con una seroprevalencia de Hepatitis C de 0.819%<sup>(8)</sup>, VIH de 2.69%<sup>(9)</sup> y VHB de 4.91%<sup>(10)</sup>; en África Sub-sahariana, la seroprevalencia de HTLV-1/2 fue de 0.68 y 1.11% respectivamente <sup>(11)</sup> y VHC fue de 2.98% en diferentes cohortes de la región<sup>(12)</sup>; en China el HTLV -1 fue de 0.169%<sup>(13)</sup>. En los Países del medio oriente la seroprevalencia de VHC fue de 0.88 % en y HBsAg fue de 2.03%<sup>(14)</sup>, en contraste con un estudio recopilado en todo el mundo donde se determinó la prevalencia de Leishmaniasis en donantes obteniendo una tasa global del 7 %<sup>(15)</sup>.

Así mismo, en el Perú durante el año 2013, la OPS reportó la prevalencia de 0.23%, 4.19%, 0.56%, 1.19%, 0.88% y 0.5% para VIH, VHB, VHC, sífilis, HTLV y Chagas respectivamente en unidades de sangre tamizadas<sup>(16)</sup>. Estudios realizados en los últimos años, indican las probabilidades de infecciones los cuales varían entre 0.95 por 10 mil donaciones para el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), 20.0 – 30.0% para Hepatitis B y C y el riesgo más inminente es para la enfermedad de Chagas, sobre todo en Perú y Bolivia el riesgo relativo por donación es heterogéneo debido a la diversidad geográfica, el hábitat y los grupos de población<sup>(17)</sup>.

En consecuencia, de la infección de VIH reportado en una madre, el Congreso de la República promulga por decreto de ley N.º 26454 (1995), que es de orden público e

interés nacional la donación, procesamiento, obtención, transfusión y distribución de la sangre; así como también la creación del Programa Nacional de Hemoterapia y Banco de Sangre (PRONAHEBAS) pertenecientes al Ministerio de Salud (MNSA)<sup>(18)</sup> cuya función es regular y normar el funcionamiento de los servicios de medicina transfusional acorde a las normas de calidad internacionalmente aceptada, imparte la realización de 7 pruebas de tamizaje que exige la Dirección de Banco de Sangre y Hemoterapia - PRONAHEBAS (DIBAN - PRONAHEBAS)<sup>(19)</sup>. Entre ella tenemos: antígeno de superficie de la hepatitis B (HBsAgs), anticuerpo frente al antígeno Core del virus de la hepatitis C (anti HBc), anticuerpo contra el virus de la hepatitis C (anti VHC), anticuerpos frente al virus de la inmunodeficiencia humana tipo 1 y 2 (anti VIH 1 y 2), anticuerpos frente al virus linfotrópico de células T Humanas tipo 1 y 2 (anti HTLV 1 y 2), anticuerpos frente al Chagas (anti Chagas) y anticuerpos frente a la sífilis (anti sífilis)<sup>(4)</sup>.

En la actualidad, investigadores han realizado un alto número de publicaciones que han abordado el estudio de la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre en el servicio de BS, en el periodo 2000-2020 en Perú; sin embargo, no se ha desarrollado un estudio que analice las investigaciones publicadas en su totalidad<sup>(20)</sup>. Por ello, es necesario realizar una revisión sistemática de las diversas investigaciones publicadas a nivel nacional con el fin de analizar el diseño, la metodología, los resultados y las conclusiones. Con esto tendríamos una data basal de lo que está ocurriendo en nuestro país en relación a las enfermedades hemotransmisibles.

Por lo expuesto se realiza la revisión sistemática sobre la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre en Perú.

## 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Siguiendo la metodología PICO:

P= Población	Donantes de sangre mayores de 18 años que acuden voluntariamente al centro de hemoterapia y banco de sangre.
--------------	--

I= Intervención	Evaluación de marcadores serológicos realizados a los donantes para el tamizaje de enfermedades infecciosas.
C= Comparación	No aplica
O=Resultados (Outcome)	Evaluar la proporción de donantes diferidos en la donación por la presencia de cualquiera de estos marcadores serológicos

La revisión sistemática responderá a la siguiente interrogante:

¿Cuál es la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre en Perú?

### 1.3 OBJETIVO

- Sistematizar las evidencias sobre la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre en Perú.

## **CAPÍTULO II: MÉTODOS**

## 2.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Revisión sistemática sin metaanálisis, según Óscar A. Beltrán<sup>(21)</sup> (2006) “las revisiones sistemáticas son estudios de un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias.”

## 2.2 POBLACIÓN

Comprende en total 70 manuscritos publicados e indexados en bases de datos oficiales desde abril del 2000 hasta diciembre del año 2020.

## 2.3 MUESTRA

En total 8 manuscritos fueron incluidos en la revisión sistemática los cuales cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el estudio.

### 2.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ✓ Artículos publicados desde abril del 2000 hasta diciembre del 2020 que informan la seroprevalencia de donantes en Perú.
- ✓ Estudios con texto completo o resúmenes oficiales vigentes.
- ✓ Estudios observacionales que incluyen en su informe, un método de laboratorio.

### 2.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ✓ Investigaciones que estudien otros marcadores serológicos que no están incluidos en los protocolos de los bancos de sangre en el Perú.
- ✓ Publicaciones tipo cartas al editor, comunicaciones breves, artículos de revisión, comentarios.
- ✓ Estudios sin origen de muestra conocido
- ✓ Estudios realizados en la población general

## 2.4 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El estudio siguió las pautas de los elementos de informes preferidos para revisiones



sistemáticas y metaanálisis (PRISMA, por sus siglas en inglés). Ver figura 1. En la búsqueda sobre la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre, se realizó la exploración en 4 bases de datos indexados: PubMed, Cochrane Library, LILACS y Scielo; de abril del 2000 hasta diciembre del 2020, sin restricción de idiomas, además de consultar con expertos acerca del tema.

Se contactó con los autores cuyos artículos no se encontraban en texto completo mediante correos electrónicos, mensajes de texto, llamadas entre otros medios; de aquellos que no se tuvo respuesta se usó resúmenes informativos para la extracción de datos en caso no se tuvo el texto completo y se excluyeron los artículos sin esta condición. Se utilizó el gestor bibliográfico Zotero para organizar, revisar y citar los artículos relacionados.

Para obtener estos artículos se utilizaron los términos de encabezados de temas médicos (MESH, por sus siglas en inglés) y palabras claves:

- “Seroepidemiologic Studies” [Mesh]
- "Prevalence"
- "Blood Donors"[Mesh]
- "Blood Banks" [Mesh]
- "Perú"[Mesh]
- "Hepatitis B"[Mesh]
- "Chagas Disease"[Mesh]
- "Hepatitis C"[Mesh]
- "Human T-lymphotropic virus 1"[Mesh]
- “Human T-lymphotropic virus 2”[Mesh]
- "HIV"[Mesh]

- "Syphilis"[Mesh]
- "Seroprevalence"
- "Donation"
- "Blood supply"
- "Infectious markers"
- "Serological marker"
- "Human immunodeficiency virus"
- "Pre-donor"

Se usaron operadores booleanos para combinar los términos de búsqueda de la siguiente manera: ("Seroprevalence" OR "Frequency" OR "Seroepidemiologic Studies" OR "Prevalence") AND ("Hemotherapy" OR "Blood Supply" OR "Blood Donors" OR "Blood Banks" OR "Donation" OR "Pre-donor") AND ("Biomarkers" OR "Infectious Markers" OR "Serological Marker" OR "Hepatitis B" OR "Hepatitis C" OR "Chagas Disease" OR "Human T-lymphotropic virus 1" OR "Human T-lymphotropic virus 2" OR "HIV" OR "Syphilis") AND ("Peru").

Se verificó meticulosamente de forma manual las referencias bibliográficas de los documentos de texto completo seleccionados para identificar artículos que la base de datos no recuperó. Los registros recuperados fueron evaluados con precisión por dos revisores que seleccionaron los estudios de manera independiente siguiendo los criterios de elegibilidad. Cualquier contradicción que se presentó fue resuelta por ambos revisores, no fue necesaria la participación del tercer revisor.

Al finalizar la selección de estudio, se registraron las siguientes características: Autor, año de publicación, tiempo de realización, volumen y número, nombre de la investigación, revista donde se ubica la publicación (URL/DOI), diseño de la investigación, población y muestra, tipo de método utilizado, aspectos éticos, resultados principales, conclusión, centro de Salud (departamento / provincia / región),

número de donantes examinados (total), seroprevalencia de: HBsAg, anti HBc, anti VIH, anti VHC, anti HTLV, anti Chagas y anti sífilis.

## 2.5 TÉCNICA DE ANÁLISIS

Dos revisores (RL, HV) seleccionamos de forma independiente todas las investigaciones para determinar su elegibilidad, los datos y la información relevantes fueron plasmados en un formulario único Microsoft Word (versión 2019; Microsoft Corporation, Redmond, EE.UU.). Posteriormente evaluamos tanto el título y los resúmenes; así como también el texto completo de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión preestablecidos. Los artículos no relevantes se descartaron y no se analizaron. Además, se examinaron manualmente todas las listas de referencias de los estudios relevantes en un intento de rescatar estudios adicionales que pueden no haberse identificado mediante la búsqueda preliminar de las bases de datos.

Luego de la revisión de los textos, se extrajo las siguientes variables de estudio: Características del estudio (número de participantes, fecha del estudio, autor entre otros), categorías de los centros de salud por niveles (Primer, segundo y tercer nivel de atención); así como también categorías de los bancos de sangre. Se identificó el departamento, provincia o región, se registró la información sociodemográfica (edad, sexo, lugar de procedencia, estado civil, grado de instrucción y ocupación) tipo de donación, tipo de método utilizado en la obtención de datos o resultados, factores de riesgo (conducta sexual o consumo de drogas, comorbilidad). También se registró la localización de cada centro de salud donde se realizó el estudio mediante el programa QGIS (licencia gratuita, versión 3.18).

La seroprevalencia de cada marcador tamizado en los estudios se rescató y distribuyó en tablas, para posteriormente determinar la prevalencia acumulada de cada una de ellas, mediante la proporción de participantes con valores positivos o reactivos entre el total de participantes.

$$\text{Prevalencia acumulada} = \frac{\sum \text{Casos positivos o reactivos}}{\sum \text{Total de participantes en cada estudio}}$$

Las cifras se obtuvieron mediante análisis de texto completo, todos los números se

revisaron a fondo, al término se elaboraron tablas y gráficas donde se resumen toda la información rescatada. Así mismo, se realizaron evaluaciones críticas e intensivas de cada artículo, y con ello, determinar la calidad de la evidencia utilizando las herramientas de evaluación crítica del Instituto Joanna Briggs<sup>(22,23)</sup>; el cual plantea la utilización de escalas de 8 puntos, para los estudios transversales donde señala una puntuación de 7-8 indica buena calidad, una puntuación de 4-6 indica calidad moderada y una puntuación  $\leq 3$  indica mala calidad.

## 2.6 ASPECTOS ÉTICOS

Se respetó la fuente original citando de manera integral y se verificó en los artículos que cada uno de ellos haya cumplido los principios éticos en su ejecución.

## **CAPÍTULO III: RESULTADOS**

### 3.1 BÚSQUEDA DE ESTUDIOS

Se realizó una búsqueda inicial en las principales bases de datos indexadas referentes a salud mediante la combinación de los términos y el uso de diversas estrategias de búsquedas (Tabla 1), logrando identificar un total de 70 registros: 6 en PubMed, 36 en LILACS, 10 en SciELO, 18 en Scopus y 0 en Cochrane. Ver tabla 1.

**Tabla 1. Estrategia de búsqueda**

BASE DE DATOS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	N.º DE ARTÍCULOS
PubMed	("seroprevalence"[All Fields] OR "Frequency" [All Fields] OR "Seroepidemiologic Studies"[Mesh] OR "prevalence" [All Fields]) AND ("Hemotherapy" [All Fields] OR "Blood Supply" [All Fields] OR "Blood Donors"[Mesh] OR "Blood Banks"[Mesh] OR "Donation" OR "Predonor" [All Fields] OR "Tissue Donors"[Mesh]) AND ("Biomarkers" [Mesh] OR "Infectious Markers" [All Fields] OR "Serological Marker" [All Fields] OR "Hepatitis B"[Mesh] OR "Hepatitis C"[Mesh] OR "Chagas Disease"[Mesh] OR "Human T-lymphotropic virus 1"[Mesh] OR "Human T-lymphotropic virus 2"[Mesh] OR "HIV"[Mesh] OR "Syphilis"[Mesh]) AND ("Perú" [Mesh])	6
LILACS	(tw:(("Seroprevalence" OR "Frequency" OR "Seroepidemiologic Studies" OR "Prevalence" )) AND (tw:(("Hemotherapy" OR "Blood Supply" OR "Blood Donors" OR "Blood Banks" OR "Donation" OR "Pre-donor" OR "Tissue Donors" ))) AND (tw:(("Biomarkers" OR "Infectious Markers" OR "Serological Marker" OR "Hepatitis B" OR "Hepatitis C" OR "Chagas Disease" OR "Human T-lymphotropic virus 1" OR "Human T-lymphotropic virus 2" OR "HIV" OR "Syphilis" ))) AND (tw:(("Peru" )))	36
SciELO	(("Seroprevalence" OR "Frequency" OR "Seroepidemiologic Studies" OR "Prevalence" )) AND (("Hemotherapy" OR "Blood Supply" OR "Blood Donors" OR "Blood Banks" OR "Donation" OR "Pre-donor" OR "Tissue Donors" )) AND (("Biomarkers" OR "Infectious Markers" OR "Serological Marker" OR "Hepatitis B" OR "Hepatitis C" OR "Chagas Disease" OR "Human T-lymphotropic virus 1" OR "Human T-lymphotropic virus 2" OR "HIV" OR "Syphilis" )) AND (("Peru"))	10
Scopus	(TITLE-ABS-KEY ((("Seroprevalence" OR "Frequency" OR "Seroepidemiologic Studies" OR "Prevalence" )) AND TITLE-ABS-KEY ( ( "Hemotherapy" OR "Blood Supply" OR "Blood Donors" OR "Blood Banks" OR "Donation" OR "Pre-donor" ) ) AND TITLE-ABS-KEY ( ( "Biomarkers" OR "Infectious Markers" OR "Serological Marker" OR	18

	"Hepatitis B" OR "Hepatitis C" OR "Chagas Disease" OR "Human T-lymphotropic virus 1" OR "Human T-lymphotropic virus 2" OR "HIV" OR "Syphilis" ) ) AND TITLE-ABS-KEY ( ( "Peru" ) ) )	
<b>Cochrane</b>	#1 ((("Seroprevalence" OR "Frequency" OR "Seroepidemiologic Studies" OR "Prevalence")):ti,ab,kw 105956 #2 ((("Hemotherapy" OR "Blood Supply" OR "Blood Donors" OR "Blood Banks" OR "Donation" OR "Pre-donor" OR "Tissue Donors")):ti,ab,kw 11237 #3 ((("Biomarkers" OR "Infectious Markers" OR "Serological Marker" OR "Hepatitis B" OR "Hepatitis C" OR "Chagas Disease" OR "Human T-lymphotropic virus 1" OR "Human T-lymphotropic virus 2" OR "HIV" OR "Syphilis")):ti,ab,kw 71520 #4 (("Peru")):ti,ab,kw 640 #5 #1 AND #2 AND #3 AND #4 0	<b>0</b>
<b>Total de artículos recuperados en la búsqueda</b>		<b>70</b>

En el primer filtro, se eliminaron 36 registros duplicados, mediante la selección de títulos con la ayuda del gestor bibliográfico Zotero, quedando un total de 34 registros (17,24–56) a ser evaluados mediante los criterios de elegibilidad. En el segundo filtro, los artículos fueron seleccionados mediante la evaluación del título y resumen de estos; se excluyeron a 13 artículos por no cumplir los criterios de elegibilidad (24,25,29,31,36–38,41,42,49,51,54,55), 4 por tener una antigüedad mayor de los 20 años (30,39,40,52), 3 por ser realizado en otro país distinto al Perú (32,33,50), 1 por evaluar la seroprevalencia en personal de salud (28), 1 por evaluar los conocimientos de marcadores infecciosos en donantes de sangre (35), 1 por ser una revisión narrativa (53) y 2 por ser informes (34,57), se extrajo 1 artículo mediante la revisión manual de las referencias bibliográficas quedando un total de 8 artículos para la revisión sistemática (57). La Figura 1 muestra flujograma PRISMA seguido a la revisión sistemática.

### 3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Esta revisión sistemática realizada de enero a diciembre del 2020 incluye un total de 8 artículos, lo que representa un total de 93 631 donantes de sangre del Perú (17,26,27,43–

<sup>46,56</sup>). Se publicaron en 3 países distintos: 1 en España, 5 en Perú y 2 en Brasil; publicados e indexados en bases de datos. Los estudios tuvieron un tiempo de realización de 7 meses, Assayag M y Cols <sup>(27)</sup>, en un período de hasta 5 años, Moya y Cols<sup>(17)</sup>, los cuales fueron publicados entre el año 2000 a 2017. Ver tabla 2.

La ubicación geográfica fue variada, 5 artículos ejecutados en Lima<sup>(17,27,43-45)</sup>, 1 en la provincia constitucional del callao<sup>(26)</sup>, 1 en Arequipa<sup>(46)</sup> y 1 en la ciudad de la eterna primavera, Trujillo<sup>(56)</sup>. Con una mayor cantidad en números absolutos de donantes de sangre en Lima teniendo un máximo de 76594 donantes que participaron en el estudio. Ver figura 2. En relación a la cantidad de donantes según distritos se puede determinar que Lima Cercado y Jesús María poseen la mayor cantidad de donantes. Ver figura 3.

Todos los artículos recuperados en la búsqueda, fueron estudios transversales, este diseño de estudio se usa generalmente para evaluar la prevalencia de una enfermedad en una población. El tamaño de la muestra de los estudios osciló entre 418 participantes realizado por Concepción Zavaleta y cols <sup>(56)</sup> y 28 263 por Morales J. y cols<sup>(43)</sup>. La población abarcó en su totalidad a donantes de sangre que superaron satisfactoriamente la encuesta estandarizada por el PRONAHEBAS y que hayan estado óptimos para la donación. Solo 3 estudios indicaron la aplicación de aspectos éticos en su ejecución: Morales y Cols<sup>(43)</sup>, Moya SJ y Cols<sup>(17)</sup> y Quispe NCS y Cols<sup>(46)</sup>. Ver tabla 3.

El artículo de Assayag M y Cols <sup>(27)</sup>, fue incluido en la revisión a pesar de solo contar con el resumen informativo. Moya-Salazar y Cols <sup>(44)</sup> y Moya SJ y Cols<sup>(17)</sup>, determinaron el costo perdido en donaciones seropositivas siendo de 61,893.28 USD en 1016 unidades desechadas y de 49.750,00 USD en 493 unidades, respectivamente.

### 3.3 SEROPREVALENCIA DE MARCADORES SEROLÓGICOS

En el estudio de Morales y Cols<sup>(43)</sup> en el periodo 2012 a 2015 determinaron la prevalencia en 28 263 donantes reportando la serología positiva para HBsAg de 0,6% (n=156); Anti HBc de 5,2% (n=1465) y 0,8% (n=232) para Anti-VHC, concluyeron que la mayor proporción de casos se da en donantes voluntarios y mayores de 50 años.

Álvarez y Cols<sup>(26)</sup> de 2010 a 2012 en 13 887 participantes reportaron la prevalencia de



HBsAg de 0.55% y para Anti-VHC de 1.25%, concluyeron que estos valores son similares a reportes nacionales anteriores.

Moya-Salazar y Cols<sup>(44)</sup> de 2014 a 2015 de 9388 participantes, reportaron una prevalencia de HBsAg de 0.17%, Anti HBc de 2.82%, Anti VHC de 0.43%, Anti VIH de 0.17%, Anti HTLV de 0.50%, de Anti Chagas de 0.14%, de Anti Sífilis de 1.02%, concluyeron que la seroprevalencia fue menor que la media regional.

Assayag M y Cols<sup>(27)</sup> en el periodo mayo a diciembre de 2008, evaluaron un total de 12 535 donantes, de los cuales el 0.399% dio serología positiva para el virus de la hepatitis C, el cual representa 50 casos con resultado positivo.

Moya SJ y Cols<sup>(17)</sup> en el periodo 2008 a 2013 en 11 399 donantes, hallaron que la prevalencia fue de 4.63% para HBcAb, 1.78% para sífilis, 1.21% para HTLV I-II; concluyeron que factores como, variabilidad genética, pobres políticas de salud y deficiencia en la cadena de donación aumentan la prevalencia de los marcadores infecciosos.

Concepción-Zavaleta M y Cols<sup>(56)</sup> durante el 2012 en 418 donantes voluntarios, determinaron, que la prevalencia de VIH fue de 0.24% (n=1), HBsAg fue de 0%, anti HBc fue de 1.44 % (n=6), anti VHC fue de 0.24 % (n=1), anti HTLV fue de 0.24 (n=1), anti Chagas fue de 0%, anti sífilis fue de 0.72% (n=3); llegando a la conclusión que estos resultados son menores o similares a estudios realizados en el Perú.

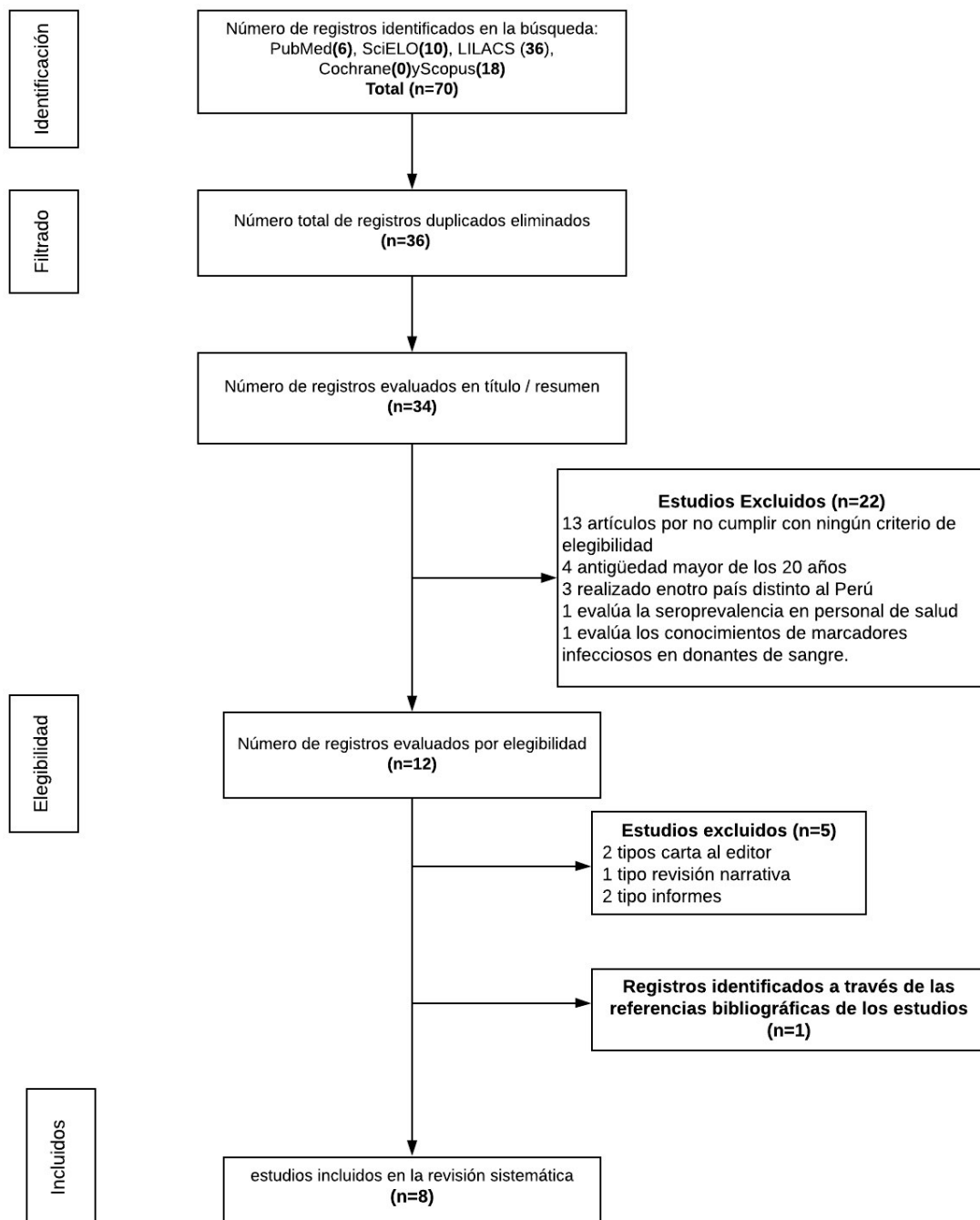
Pinto JL y Cols<sup>(45)</sup> en el periodo 1998 a 2002 en una muestra de 15 009 donantes de sangre se reportó la serología positiva para Anti VHC de 0.813% (122) casos; llegaron a la conclusión, que la prevalencia de infección por el virus de la hepatitis C en donantes de sangre es 0.813% (n=122).

Quispe NCS y Cols<sup>(46)</sup> en el año 2005 con la participación de 2 732 donaciones, reportaron una prevalencia de 1.2% para HTLV -1/2, confirmaron la alta prevalencia de HTLV- 1 entre individuos sin factores de riesgo, lo que confirma a Arequipa como una región endémica de HTLV – 1.

Se realizó un cálculo simple de seroprevalencia acumulada para cada uno de los

marcadores serológicos determinados en cada estudio teniendo un resultado de 0.44% de HBsAg, 4.70% de Anti HBc, 0.77% de Anti VHC, 0.12% de Anti VHC, 0.63% de Anti HTLV, 0.24% de anti Chagas, 0.98% de Anti sífilis. Ver tabla 4.

**Figura 1.** Diagrama de flujo PRISMA que describe el proceso de búsqueda y selección de estudios.



### 3.4 PRUEBAS UTILIZADAS EN LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

La metodología de obtención de los datos se obtuvo de dos maneras: la primera de los archivos o libros del mismo centro de banco de sangre<sup>(26,56)</sup> y la segunda identificando la seropositividad mediante pruebas con varios kits de detección como: ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) (Ortho, Murex, ABBOTT, BioMerieux y BioKit)<sup>(27,45,46)</sup>, Inmunoensayo enzimático (Biokit y Bio-Rad)<sup>(17)</sup> y Quimioluminiscencia (Abbott Park)<sup>(43,44)</sup> para el cribado primario y Western Blot (Genelabs Diagnostics ) como prueba confirmatoria<sup>(46)</sup>. Ver tabla 8.

Solo en el artículo de Quispe y Cols<sup>(46)</sup> realizaron pruebas confirmatorias a los resultados positivos mediante la pruebas de Western Blot para detección de HTLV-I/II, dos estudios fueron publicados en revistas extranjeras como Brasil<sup>(44,46)</sup>, tres estudios mencionaron una aprobación ética sea por un comité de ética o por el permiso de una autoridad<sup>(43,44,46)</sup>.

### 3.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS DONANTES

La edad de los sujetos se determinó en 4 estudios<sup>(27,43,45,56)</sup> teniendo como rango de edad desde los 19 a 70 años, la distribución por sexo de los sujetos se informó en 6 estudios<sup>(26,27,43,45,46,56)</sup>, la edad más frecuente estuvo comprendida entre los 20 a 50 años, en todos los casos, el sexo masculino tuvo mayor frecuencia de donación de sangre en comparación con el femenino; además los estudios evaluaron independientemente los casos positivos y negativos en relación con la cantidad total de participantes según edad y sexo. Ver tabla 5.

### 3.6 NIVEL DE COMPLEJIDAD DEL CENTRO DE SALUD Y BANCO DE SANGRE

En relación a la categorización de los centros de banco de sangre, se logró identificar 6 estudios, los cuales se realizaron en hospitales de categoría III-1<sup>(17,26,43,45,46,56)</sup>, 1 en categoría II-1<sup>(44)</sup> y 1 en categoría III-2<sup>(27)</sup>. Así mismo, todos los estudios se ejecutaron en bancos de sangre tipo II. Ver tabla 7.

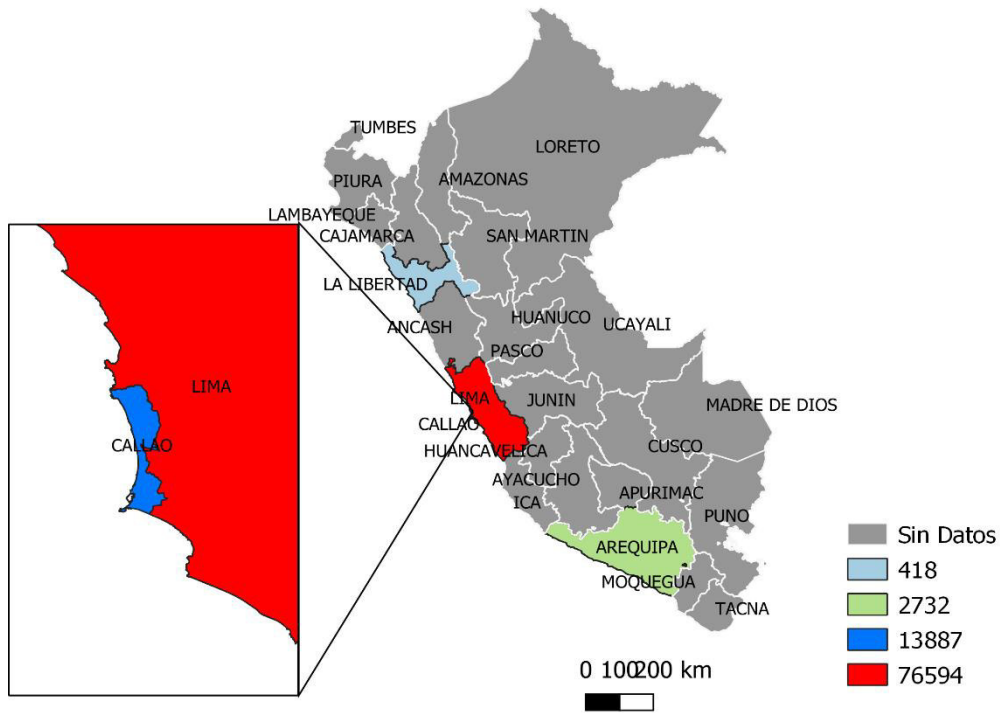
### 3.7 EVALUACIÓN DE LA VALIDEZ (SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD) DE LAS PRUEBAS UTILIZADAS

En cuanto a los métodos de detección, un artículo obtuvo los datos o archivos del banco de sangre<sup>(26)</sup>, 6 estudios utilizaron metodologías estandarizadas<sup>(17,27,43-46)</sup>, de estos solo uno, no menciona el kit de prueba para el tamizaje<sup>(56)</sup> y solo un estudio, utilizó pruebas confirmatorias<sup>(46)</sup>. Ver tabla 8.

### 3.8 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

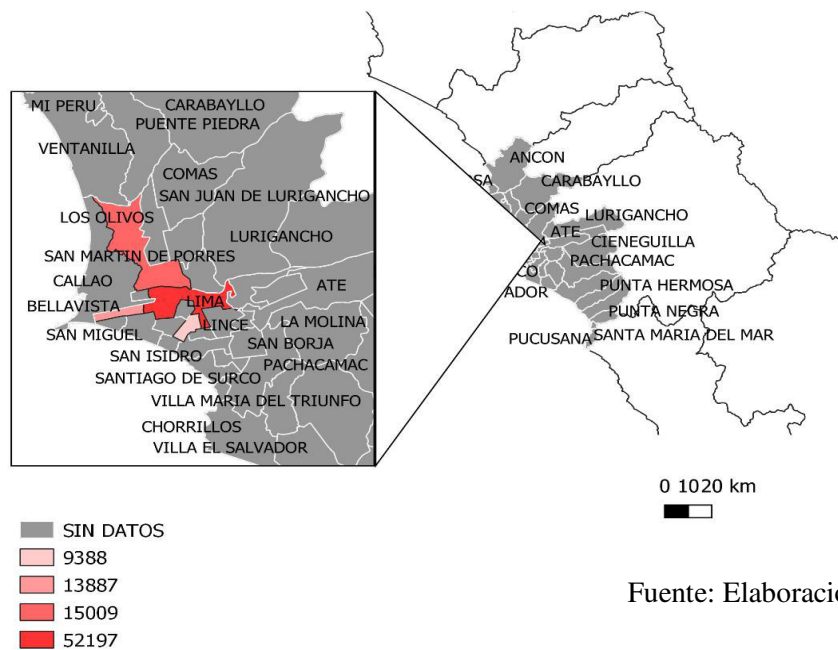
La evaluación de la calidad metodológica realizada de manera independiente por dos revisores, mostró, que la calidad fue moderada en 4 estudios<sup>(17,43,44,46)</sup> y de mala calidad en los otros 4 estudios<sup>(26,27,45,56)</sup>. Ver tabla 9.

**Figura 2.** Distribución y ubicación geográfica de los departamentos en el Perú donde se recolectaron y analizaron las muestras de los donantes de sangre



Fuente: Elaboración propia

**Figura 3.** Distribución y ubicación geográfica de los distintos marcadores serológicos entre donantes de sangre de los hospitales donde se realizó el estudio de seroprevalencia a nivel distrital.



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2.** Características de los estudios sobre la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre en Perú

<b>Autor. (referencia)</b>	<b>Año de publicación</b>	<b>Tiempo de realización</b>	<b>Volumen y numero</b>	<b>Nombre de la investigación</b>	<b>Revista donde se ubica la publicación (URL/DOIS)</b>
<b>Morales y Cols.(43)</b>	<b>2017</b>	<b>Enero del 2012 a diciembre del 2015.</b>	Vol. 34 N.º 3	Marcadores de infección para hepatitis viral en donantes de sangre de un hospital nacional de Lima metropolitana.	Revista peruana de medicina experimental y salud pública ( <a href="https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/2503">https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/2503</a> )
Álvarez y Cols. (26)	2017	Enero del 2010 a diciembre del 2012	Vol. 37 N.º 4	Prevalencia de hepatitis B y C en el banco de sangre de un hospital en el Callao, Perú	Revista de Gastroenterología del Perú ( <a href="http://www.revistagastroperu.com/index.php/rgp/article/view/839/821">http://www.revistagastroperu.com/index.php/rgp/article/view/839/821</a> )
Moya-Salazar y Cols. (44)	2017	Enero del 2014 a diciembre del 2015	Vol. 39 N.º 2	Seroprevalencia, costo por donación y reducción en el suministro de sangre debido a resultados positivos e	Brazilian Journal of Hematology and Hemotherapy ( <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.bjh.2016.11.007">http://dx.doi.org/10.1016/j.bjh.2016.11.007</a> )

				indeterminados para marcadores infecciosos en un banco de sangre en Lima, Perú	
Concepción-Zavaleta M y Cols. (56)	2014	Durante el año 2012	Vol. 7 N.º 3	Frecuencia de marcadores serológicos de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea en donantes voluntarios en un hospital de Trujillo, Perú.	Revista cuerpo Médico ( <a href="https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1052076">https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1052076</a> )
Moya SJ y Cols. (17)	2104	Enero del 2008 a diciembre del 2013.	Vol. 14 N.º 4	Seroprevalencia de marcadores infecciosos causantes de pérdidas de hemo donaciones en el Servicio de Banco de Sangre del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé de enero 2008 a diciembre del 2013	Horizonte Médico ( <a href="http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v14n4/a02v14n4.pdf">http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v14n4/a02v14n4.pdf</a> )
Quispe NCS y Cols. (46)	2009	Enero a diciembre del 2005	Vol. 51 N.º 1	Confirmación de la presencia de infección por HTLV-1 y la ausencia de HTLV-2 en donantes de sangre de Arequipa, Perú	Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo ( <a href="https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S00364665200900010">https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S00364665200900010</a> )

					<a href="#">0005&amp;script=sci_abstract&amp;tln g=es)</a>
Pinto y Cols. (45)	2003	Enero del 1998 hasta junio del 2002	Vol. 23	Infección por el virus de la hepatitis C en donantes del banco de sangre en el Hospital Nacional Cayetano Heredia 1998 2002	Revista de Gastroenterología del Perú <a href="http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1022-51292003000100003">(<a href="http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1022-51292003000100003">http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1022-51292003000100003</a>)</a>
Assayag M y Cols. (27)	2000	Mayo a noviembre del 1998	Vol. 3 N.º 2	Prevalencia de serología positiva para hepatitis C en donantes de sangre del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins del Seguro Social de Salud (EsSalud) en el periodo de mayo noviembre 1998	Revista Española de Enfermedades Digestivas <a href="https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/pnc-12305">(<a href="https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/pnc-12305">https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/pnc-12305</a>)</a>

**Fuente: Elaboración propia**



**Tabla 3.** Principales datos de los estudios sobre la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre en Perú

Autor. (referencia)	Año de publicación	Diseño de la investigación	Población y muestra	Aspectos éticos	Resultados principales	Conclusión
Morales y Cols (43)	2017	transversal	Donantes registrados en el periodo 2012 al 2015	Aprobado por comité de ética	De 28 263 donantes se reportó serología positiva para HBsAg de 0,6% (n=156); Anti HBc de 5,2% (n=1465) y 0,8% (n=232) para Anti-VHC.	Los casos positivos para HBsAg y Anti -VHC fueron en mayor proporción en los donantes voluntarios de igual manera los casos positivos para HBsAg Anti-HBC fueron en mayor proporción en personas mayores de 50 años
Álvarez y Cols. (26)	2017	transversal	Potenciales donantes que acudieron al	No aplica	De 13 887 donantes se reportó una prevalencia serológica de HBsAg de 0.55% y para Anti-VHC	La prevalencia serológica positiva para el virus de la hepatitis B (VHB) fue similar a reportes

			Banco de Sangre		de 1.25%	anteriores, por otro lado, demostraron que la serología positiva de la hepatitis C fue mayor a lo reportado en el Perú según diversos estudios.
Moya-Salazar y Cols. (44)	2017	transversal	Donaciones completadas sin complicaciones con resultado positivo e indeterminados para uno o más de los siete marcadores	No aplica	De 9 388 donaciones se reportó una prevalencia serológica para el HBsAg de 0.17%, Anti HBc de 2.82%, Anti VHC de 0.43%, Anti VIH de 0.17%, Anti HTLV de 0.50%, de Anti Chagas de 0.14%, de Anti Sífilis de 1.02%	La seroprevalencia fue menor que la media regional, pero la prevalencia de resultados indeterminados fue elevada causando un gran impacto en el suministro de sangre y pérdidas económicas para esta institución.
Concepción-Zavaleta M y	2014	transversal	Donantes voluntarios que acudieron al	No aplica	n el periodo del año 2012 se determinó una prevalencia en los 7	La prevalencia de hepatitis B tuvo el primer lugar con un 1.44% en comparación

Cols. (56)			servicio de banco de sangre		marcadores serológicos de: VIH-0.24 (n=1), HBsAg-0, anti HBc-1.44 % (n=6), anti VHC-0.24 % (n=1), anti HTLV-0.24 (n=1), anti Chagas-0, anti sífilis-0.72% (n=3)	de los otros marcadores, esta tasa es menor en relación a un estudio realizado en el hospital cayetano Heredia, de igual manera la prevalencia de la enfermedad de Chagas fue de 0%, hepatitis C (0.24%) y del virus HTLV I-II (0.24%). Por el contrario, la tasa de sífilis (0.72%) y de VIH (0.24%) tuvo una tasa similar a dicho estudio realizado en el año 1999
Moya SJ y Cols. (17)	2014	transversal	Todo donante voluntario y por reposición de enero del 2008 a diciembre del	Toda información obtenida se mantendrá en el	De 11399 se reportó la serología positiva de 4.63% para HBcAb, 1.78% para sífilis, 1.21% para HTLV I-II, y 5.31%	La prevalencia serológica hallada en este estudio permanece elevada debido a diferentes factores: variabilidad geográfica,

			2013	anonimato	para otros marcadores serológicos	pobres políticas de salud y deficiencias en la cadena de donación.
Quispe NCS y Cols. (46)	2009	Transversal	Incluyeron todos los donantes de sangre del año 2005	Aprobado por Comité de ética	De 2732 donaciones se reportó una prevalencia de 1,2% para HTLV -1/2	Se confirmó la alta prevalencia de HTLV- 1 entre individuos sin factores de riesgo, lo que confirma a Arequipa como una región endémica de HTLV – 1
Pinto JL y Cols. (45)	2003	Transversal	Todos los donantes de sangre que se registraron en el libro de donantes desde 1998 hasta 2002	No aplica	De 15 009 donantes se reportó la serología positiva para Anti VHC de 0.813% (122) casos.	La prevalencia de infección por el virus de la hepatitis C en donantes de sangre es 0.813% (n=122).

Assayag M y Cols. (27)	2000	Transversal	Información de los donantes y resultados respectivos del tamizaje general a las donaciones de sangre	No aplica	Se evaluaron un total de 12,535 donantes de los cuales el 0.399% tenían serología positiva para el virus de la hepatitis C.	Del total de donantes examinados se halló 50 casos con resultados positivos de ellos 93 (78%) son masculinos y 11(22%) al sexo femenino. La seroprevalencia predominó las edades de 41 a 50 años y en segundo lugar el grupo de 51-60 años (0.53%).
---------------------------	------	-------------	--	-----------	---	---

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 4.** Valores de la seroprevalencia

<b>Autor/Año (referencia)</b>	<b>Número de donantes examinados</b>	<b>HBsAg</b>	<b>Anti HBc</b>	<b>Anti VHC</b>	<b>Anti VIH</b>	<b>Anti HTLV</b>	<b>Anti Chagas</b>	<b>Anti Sífilis</b>
Concepción-Zavaleta M y Cols. 2014(56)	418	0%	1.44 % (n=6)	0.24 % (n=1)	0.24% (n=1)	0.24% (n=1)	0%	0.72% (n=3)
Álvarez y Cols. 2017 (26)	13 887	0.55 % (n=77)	5.15 % (n=715)	1.25 % (n=174)	0.33% (n=3)	2.01% (n=18)	0.78% (n=7)	4.79% (n=43)
Moya-Salazar J y Cols. 2017 (44)	9 388	0.17% (n=16)	2.82% (n=265)	0.43 % (n=40)	0.17% (n=16)	0.50% (n=47)	0.14% (n=13)	1.02% (n=96)
Quispe NCS y Cols. 2009 (46)	2 732	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	1.2% (n=35)	<b>ND</b>	<b>ND</b>
Pinto y Cols. 2003 (45)	15 009	<b>ND</b>	<b>ND</b>	0.81%	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>

				(n=122)				
Morales J y Cols. 2017 (43)	28263	0,6% (n=156)	5,2% (n=1465)	0,8% (n=232)	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
Moya SJ y Cols. 2014 (17)	11 399	0.27% (n=31)	4.63% (n=528)	0.73% (n=83)	0.19% (n=22)	1.21% (n=138)	0.55% (n=63)	1.78% (n=203)
Assayag M y Cols.2000 (27)	12 535	<b>ND</b>	<b>ND</b>	0.39% (n=49)	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
SEROPREVALENCIA ACUMULADA	93631	<b>280/63355= 0.44%</b>	<b>2979/63355= 4.70%</b>	<b>701/90899= 0.77%</b>	<b>42/35092= 0.12%</b>	<b>239/37824= 0.63%</b>	<b>83/35092= 0.24%</b>	<b>345/35092= 0.98%</b>

**ND:** No determinado en el estudio

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 5.** Características generales de los donantes de sangre

Autor/Año (referencia)	Total	Sexo		Edad				
		M	F	<20	20-29	30-39	40-54	>55
<b>Total tamizados</b>								
Concepción-Zavaleta M y Cols. 2014 (56)	418	245	173	69	263	50	36	<b>ND</b>
Morales J y Cols. 2017 (43)	28263	<b>ND</b>	<b>ND</b>	2497	8872	8732	6045	2117
Assayag M y Cols.(27)	12535	1 930	10 605	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>
<b>Casos positivos</b>								
Pinto y Cols. 2003 (45)	122	97	25	5	44	34	25	8
Álvarez y Cols. 2017 (26)	893	612	281	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
Quispe NCS y Cols. 2009 (46)	35	27	8	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
Assayag M	50	39	11	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>



y Cols. 2000 (27)								
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

**NE:** No encontrado

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 6.** Características de los centros de salud

<b>Autor/Año (referencia)</b>	<b>Centro de salud (departamento/provincia/ a/región)</b>	<b>Categoría del establecimiento de salud</b>	<b>Tipo de Banco de sangre</b>
Concepción- Zavaleta M y Cols. 2014 (56)	Hospital Regional Docente de Trujillo (Trujillo)	III-1	II
Álvarez y Cols. 2017 (26)	Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión (Provincia del callao)	III-1	II
Moya-Salazar J y Cols. 2016 (44)	Hospital Central de la Policía Nacional (Lima)	II-1	II
Quispe NCS y Cols. 2009 (46)	Hospital Goyeneche y del Hospital Honorio Delgado Espinoza (Arequipa)	III-1	II
Pinto y Cols. 2003 (45)	Hospital Nacional Cayetano Heredia (Lima)	III-1	II
Morales J y Cols. 2017 (43)	Hospital Nacional Dos de Mayo (Lima)	III-1	II

Moya SJ y Cols. 2014 (17)	Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé (Lima)	III-1	II
Assayag M y Cols.2000 (27)	Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (Lima)	III-2	II

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 7.** Evaluación de la validez (sensibilidad y especificidad) de las pruebas utilizadas en los estudios incluidos de acuerdo con los datos de los fabricantes

Referencias	Kits de prueba para el tamizaje	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	kit de prueba confirmatoria	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Concepción-Zavaleta M y Cols. 2014 (56)	PC	NA	NA	ND	NA	NA
Álvarez y Cols. 2017 (26)	ND*	NA	NA	ND	NA	NA
Moya-Salazar J y Cols. 2016 (44)	Inmunoensayo de micropartículas quimioluminiscentes Architect (Abbott Park, Il, EE. UU.)	100	99.6	ND	NA	NA
Quispe NCS y Cols. 2009 (46)	Kit ELISA Vironostika HTLV-I / II (BioMerieux, Francia)	100	99.84	WB 2.4 (Genelabs Diagnostics, Singapur)	98.0	100
	BioELISA HTLV-I + II (r) (BioKit S.A., España),	100	99.82			
Pinto y Cols. 2003 (45)	ELISA de tercera generación					
	(Kit: Ortho HCV)	100	99.5	ND	NA	NA
	(Murex anti HCV) (4.0 ABBOTT)	100 99.9	99.7 99.8			
Morales J y Cols. 2017 (43)	Quimioluminiscencia (CLIA) Kit del laboratorio ABBOTT	99.0	100	ND	NA	NA
Moya SJ y Cols. 2014 (17)	Inmunoensayo enzimático (biokit USA inc.)	100	99.5	ND	NA	NA

	(Bio-Rad, inc.)	<b>100</b>	<b>99.7</b>			
Assayag M y Cols. 2000 (27)	ELISA de tercera generación (kit Ortho HCV 3.0.)	<b>99.0</b>	<b>99.5</b>	<b>ND</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>

ND: No determinado en el estudio

ND\*: No determinado en el estudio, se utilizó registros del banco de sangre

NA: No aplica

PC: Poco claro

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8.** Calidad de los estudios sobre la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre en Perú (2000-2020)

	Concepción- Zavaleta M y Cols. 2014 (56)	Álvarez y Cols. 2017 (26)	Moya-Salazar J y Cols. 2016 (44)	Quispe NCS y Cols. 2009 (46)	Pinto y Cols. 2003 (45)	Morales J y Cols. 2017 (43)	Moya SJ y Cols. 2014 (17)	Assayag M y Cols.(27)
1. ¿Se definieron claramente los criterios de inclusión en la muestra?	<b>Pc</b>	<b>Pc</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Pc</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Pc</b>
2. ¿Se describieron en detalle los sujetos de estudio y el entorno?	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Pc</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
3. ¿Se midió la exposición de forma válida y fiable?	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
4. ¿Se utilizaron criterios objetivos y estándar para medir la afección?	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
5. ¿Se identificaron	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

factores de confusión?								
6. ¿Se establecieron estrategias para hacer frente a los factores de confusión?	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
7. ¿Se midieron los resultados de manera válida y confiable?	<b>Si</b>	<b>Pc</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
8. ¿Se utilizó un análisis estadístico apropiado?	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>

Pc: Poco claro

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN**



Alrededor del mundo se han realizado estudios de tipo transversal referente a la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre y como consecuencia, la posterior elaboración de una revisión sistemática. En el caso del Perú existen estudios previos, cuyo objetivo fue analizar dichos marcadores, pero hasta donde sabemos, este estudio representa la primera revisión sistemática que reporta la seroprevalencia de los marcadores serológicos tamizados a los donantes de sangre en nuestro país. En este estudio, los resultados indican que la seroprevalencia de marcadores serológicos no evidencia una amplia diferencia entre los distintos artículos, con valores cercanos y/o similares. Así tenemos valores de VIH del 0.19%, 0.24%, 0.33% y 0.17%. HBsAg del 0%, 0.55%, 0.17%, 0.16% y 0.27%. Anti HBc del 1.44%, 5.15%, 2.82%, 5.2% y 4.63%. Anti VHC del 0.24%, 1.25%, 0.43%, 0.81%, 0.8%, 0.73% y 0.39%. Anti HTLV del 0.24 %, 2.01%, 0.50%, 1.2% y 1.21%. Anti Chagas del 0%, 0.78%, 0.14% y 0.55%. Anti sífilis del 0.72%, 0.79%, 1.02% y 1.78%.

Obteniendo un rango variable para anti-VIH de 0.17 % a 0.33%, anti- VHC 0.24 a 1.25%, HBsAg de 0.0 a 0.6%, anti-HBc de 1.44% a 5.2%, anti-Sífilis de 0.72 a 4.79%, anti-Chagas de 0.0% a 0.78%, HTLV I-II 0.24% a 2.0%; sin embargo, en nuestro análisis la seroprevalencia acumulada hallada fue de 0.12 % (n=42) para anti-VIH, 0.77 % (n=701) para anti-VHC, 0.44% (n=280) para HBsAg, 4.70% (n=2979 ) para anti-HBc, 0.63% (n=83) para anti-HTLV, 0.98% (n=345) para anti-Sífilis y 0.24% (n=83) para anti-Chagas.

Estos hallazgos se relacionan con los reportes emitidos por la OPS en su último informe titulado “Suministro de sangre para transfusiones en los países de América Latina y el Caribe” donde en el periodo 2016 y 2017, informaron una prevalencia nacional de VIH de 0.22%, HBsAg 0.41%, anti VHC 0.60%, anti sífilis 0.98%, anti Chagas 0.45%, anti HTLV I-II 0.78%, anti HBc 2.77% y a nivel regional, la prevalencia informada de HBsAg fue 0.3%, VHC 0,4%, Sífilis 0,8%, Chagas 0.6%, HTLV I-II 0.4%, Anti-HBc 1,2% y VIH de 0.2%<sup>(62)</sup>.

Por el contrario, la Revisión Sistemática de Mulugueta H y Cols<sup>(9)</sup>, realizada en Etiopía entre los años 2004 – 2016, determinaron, que la seroprevalencia combinada nacional estimada de VIH entre los donantes de sangre fue de 2.69% en una muestra poblacional de 4, 845 donantes de sangre dentro de un margen de recuperación de

artículos de un total de 11 estudios válidos, mayor a la seroprevalencia encontrada en el presente estudio.

En relación a la seroprevalencia de Anti-VHC, este marcador se ha visto y está bien documentada desde el año 2000 hasta el 2017, abarcando departamentos de todo el Perú. Farfán G. y Cols.<sup>(34)</sup> realizaron el primer estudio nacional de prevalencia de VHC en donantes de sangre, realizando una revisión estadística sobre los informes brindados por el PRONAHEBAS, determinando una seroprevalencia nacional de anticuerpos de VHC de 0.25% en el año 2000 y de 0.60% para el 2001, resultados similares en relación a nuestros resultados. En contraste con las cifras obtenidas por Kasraian L y Cols<sup>(63)</sup>; cuya seroprevalencia global de VHC fue de 0.87% en una muestra de 5 259 729 donantes de sangre conseguidas de 169 artículos realizadas en países y regiones afiliadas a la OMS hasta octubre del 2016, igualmente resultados similares hallados por Lake EA y Cols<sup>(8)</sup>; en Etiopía con una población de 197 172 donantes de sangre determinando la seroprevalencia general de VHC de 0.819% en 25 estudios recuperados en la búsqueda bibliográfica y por Khodabandehloo y Cols<sup>(64)</sup>; en Irán entre 1996 – 2011 recuperaron un total de 448 estudios válidos, determinaron la seroprevalencia de VHC de 0.5% en 10 739 221 donantes de sangre demostraron tener resultados similares y/o cercanos a los hallados en nuestro estudio. Por el contrario resultados mayores se presentó en la RS de Gao X y cols<sup>(65)</sup>; en China entre 1990-2010 donde recuperaron en total 265 estudios válidos obteniendo una prevalencia combinada de VHC en donantes de sangres de 8.68%, en una muestra poblacional de 4 519 313 casos.

En el análisis estadístico de Farfán G. y Cols (2003)<sup>(34)</sup>; determinaron que la seroprevalencia nacional de Anti-HBc fue de 4.25% para el 2000 y 4.51% en el año 2001, encontrándose en los rangos de 1.44% a 5.2% y cercanos a la valor promedio acumulado de 4.7% hallados en nuestro estudio; del mismo modo para el anti-HBsAg fue de 0.9% para el 2000 y 0.95% en el año 2000, estos valores se correlacionan con la RS de Babanejad M y Cols<sup>(14)</sup> donde incluyeron 66 estudios elegibles del 2000-2015, determinando una seroprevalencia de HBsAg de 1.62% en donantes de sangre de los países del medio oriente, resultados menores a los hallados en nuestro estudio.

Los valores hallados por Ngoma AM y Cols<sup>(11)</sup> en África Subsahariana incluyeron 25 estudios de calidad satisfactoria que representan 74 119 donantes, la prevalencia reportada fue de HTLV -1/2 de 0.68 y 1.11% por 100 donantes de sangre, respectivamente y por Mohammad R y Cols. En Irán incluyeron 13 estudios que representan 1 091 361 sujetos entre los años 1996 a 2009, determinaron que la seroprevalencia general de HTLV I-II fue de 0,119%.

Las variaciones de los distintos marcadores serológicos pueden deberse a la diferencia en los criterios de elegibilidad para la donación de sangre, el tipo de donantes, la eficacia del procedimiento de selección, el estilo de vida, la zona geográfica, la disponibilidad de vacunación, nivel de atención, olas de campaña de donación voluntaria, demuestran tener un impacto en los resultados del tamizaje.

Los establecimientos de salud donde se ejecutaron los estudios, pertenecen a centros de salud distribuidos de la siguiente forma: Ministerio de Salud (06), EsSalud (01), Fuerzas Armadas y Policía Nacional (1) y Privados (0) ubicados en ciudades centralizadas como Arequipa, Trujillo, Lima y Callao, estas dos últimas poseen el 46% de oferta en todo el Perú<sup>(66)</sup>, por otra parte, el tipo de banco de sangre predominante donde se realizaron los estudios pertenecen a la categoría II, siendo el más complejo y de mayor envergadura, encargado de identificar, entrevistar, seleccionar al postulante y la realización de las pruebas inmunohematológicas, extracción fraccionamiento, tamizaje, control conservación, transfusión y transferencia de unidades de sangre<sup>(19)</sup>.

Las técnicas utilizadas en su mayoría fueron ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) de tercera generación seguido de inmunoensayos de quimioluminiscencia (CLIA), esto representa un problema debido a que el tamizaje de las enfermedades infecciosas se realiza mediante la detección inmunológica, detectando anticuerpos generalmente tipo IgG, esto implica el denominado periodo de ventana serológico, el cual varía dependiendo de qué marcador se esté evaluando, así tenemos el tiempo de 16 días después de la infección para el caso de VIH, para VHB es de 45 días y de 70 días para VHC<sup>(67)</sup>. En la actualidad se viene utilizando la tecnología de ácidos nucleicos (NAT), método de biología molecular, el cual ha demostrado ser más eficiente que el método convencional de detección de anticuerpos, pero no el único, por ello, investigadores recomiendan, el uso combinado

de pruebas serológicas y moleculares, para disminuir la probabilidad de no detectar unidades de sangre infectada<sup>(68)</sup>. Sin embargo, existen 4 principales razones por las cuales la transmisión puede darse entre ellas: período de ventana, donantes asintomáticos, portadores crónicos, presencia de cepas mutantes o cepas raras y los errores en el laboratorio<sup>(61,69)</sup>.

La mayoría de los donantes fue de sexo masculino con un mayor grado de positividad que las féminas, los rangos de edad con mayor cantidad de donaciones se encuentran entre los 20 a 40 años. Se logró analizar a donantes mayores de 60 años, edad límite para donar, según la normativa de PRONAHEBAS, el rango de edad permitido para donar es entre 18 a 60 años y, solo mayores de 60 que mantenga su status de salud óptimo podrán donar<sup>(4)</sup>.

Hoy en día, sigue reportándose casos de infección por transfusión sanguínea en los bancos de sangre, aunque una importante falta de estudios de seroprevalencia no permitió establecer la situación real de la seroprevalencia de marcadores serológicos en bancos de sangre; no obstante, los estudios incluidos en el análisis, han encontrado valores parecidos o similares en porcentaje entre todos los artículos recuperados en la búsqueda a pesar de que la muestra poblacional tuvo rangos variables de 418 a 15 009 donaciones.

Una de las limitaciones, fue la escasez de estudios incorporados en el análisis debido a que en los últimos 20 años se han publicado menos de 15 estudios referentes a marcadores serológicos en banco de sangre, lo que demuestra que se ha prestado poca atención a la epidemiología de los donantes de sangre.

Dado que todos los estudios utilizaron un diseño transversal, no se pudo determinar la relación temporal entre el resultado y la exposición además los estudios utilizaron procedimientos metodológicos estructurados, pero no análisis estadísticos sólidos que evalúen la relación entre variables. Los riesgos de sesgo (publicación y metodológicos), pueden influir en los resultados de nuestra revisión. A pesar de estas limitaciones, esta revisión sistemática sintetiza la información disponible hasta la fecha relacionada con la epidemiología de marcadores serológicos en donantes de sangre en el Perú.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES

- El análisis de los estudios, permite concluir, que los valores de seroprevalencia de cada marcador serológico tienen rangos variables de mínimos y máximos, siendo el de VIH de 0.17 % a 0.33%, VHC de 0.24 a 1.25%, HBsAg de 0.0 a 0.6%, HTLV I – II de 0.24% a 2.0%, HBc de 1.44% a 5.2%, Sífilis de 0.72 a 4.79% y Chagas de 0.0% – 0.78%, los cuales son concordantes con reportes nacionales e informes emitidos por la OPS.
- No todas las regiones del Perú estuvieron representadas y la mayoría de los estudios incluidos fueron ejecutados en Lima lo que facilita la generalización de los hallazgos, pero no permite tener los datos específicos por departamento o región.
- La prueba ELISA fue el de mayor uso seguido del CLIA, métodos de análisis de anticuerpos, los cuales conllevan riesgos de resultados falsos positivos/negativos entre ellos el periodo de ventana de cada marcador serológico.
- La prevalencia fue mayor en el sexo masculino, con mayor participación de donantes de las edades de 20 a 40 años de edad, no se identificó factores de riesgos relacionados al sexo.

## RECOMENDACIONES

- Se necesita realizar estudios meta- analíticos de cada de uno de los marcadores serológicos para poder obtener datos estadísticamente significativos para posteriormente generalizar y comparar.
- Se recomienda realizar estudios en las regiones a fin de tener datos específicos por cada departamento para posteriormente realizar una revisión sistemática de mayor envergadura
- Se requiere un control más estricto en el proceso de selección de los donantes de sangre con un diagnóstico clínico estándar y métodos de detección para garantizar la seguridad de la sangre que se transfiere.
- Se recomienda realizar estudios de donantes de sangre relacionando los grupos etarios y el sexo a fin de buscar posibles factores de riesgo según datos epidemiológicos, complementando con intervenciones inmediatas en términos de educación para la salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Perez-Ulloa LE, Rubio-Rubio R, Suárez-Escandón A, Cádiz-Lahens A, Ballester-Santovenia JM. Breve análisis del comportamiento de la hemoterapia en Cuba en el año 2011. Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter. diciembre de 2012;28(4):435-8.
2. Giraldo-Valencia EC, Morales-Gallo ME, Maya-Guerrero MA, Rendón-Castrillón LE, Arias JAC. Prevalencia de marcadores de infecciones transmisibles y su relación con variables demográficas en un banco de sangre de Antioquia-Colombia, 2010-2013. 2015;(1):16.
3. Ministerio de Salud. Donación de sangre [Internet]. Donación de sangre. [citado 22 de enero de 2021]. Disponible en: [https://www.minsa.gob.pe/portalweb/06prevencion/prevencion\\_79.asp](https://www.minsa.gob.pe/portalweb/06prevencion/prevencion_79.asp)
4. Dirección General de Donaciones, Trasplante y Banco de Sangre del Ministerio de Salud DIBAN/MINSA. Guía técnica para la selección del donante de sangre humana y hemocomponente [Internet]. Disponible en: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/187938/187434\\_R.M\\_241-2018-MINSA.PDF20180823-24725-5rltsx.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/187938/187434_R.M_241-2018-MINSA.PDF20180823-24725-5rltsx.PDF)
5. Rivera Salcedo JF, Roca Valencia O. La experiencia de Perú con un programa nacional de bancos de sangre. Rev Panam Salud Pública. marzo de 2003; 13:165-71.
6. Organización Mundial de la Salud. Disponibilidad y seguridad de la sangre a nivel mundial [Internet]. [citado 22 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>
7. Gutiérrez-Salinas J, Mondragón-Terán P, García-Ortíz L, Pérez-Razo JC, Hernández-Rodríguez S, Ramírez-García S, et al. Enfermedades infecciosas emergentes y la donación de sangre. Med Interna México. 14 de febrero de 2015;31(1):77-86.



8. Lake EA, Fite RO, Gebrekirstos LG, Gebremedhin MH, Obsa MS, Gelaw KA. Seroprevalence of hepatitis c virus infection among blood donors in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis* [Internet]. 30 de enero de 2021 [citado 11 de mayo de 2021];21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7847585/>
9. Mulugeta H, Dessie G, Wagnew F, Jara D, Leshargie CT, Negesse A. Seroprevalence and trend of human immunodeficiency virus among blood donors in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis* [Internet]. 6 de mayo de 2019 [citado 11 de mayo de 2021];19. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6501376/>
10. Fite RO, Kooti W, Azeze GA, Tesfaye B, Haggisso SN. Seroprevalence and factors associated with hepatitis B virus infection in blood donors in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *Arch Virol*. mayo de 2020;165(5):1039-48.
11. Ngoma AM, Omokoko MD, Mutombo PB, Nollet KE, Ohto H. Seroprevalence of human T-lymphotropic virus (HTLV) in blood donors in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *Vox Sang*. julio de 2019;114(5):413-25.
12. Rao VB, Johari N, du Cros P, Messina J, Ford N, Cooke GS. Hepatitis C seroprevalence and HIV co-infection in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. julio de 2015;15(7):819-24.
13. Chen X, Liu F, Fu X, Feng Y, Zhang D, Liu H, et al. Prevalence of human T-cell lymphotropic virus type-1 infection among blood donors in mainland China: a systematic review and meta-analysis of the last 20 years. *Expert Rev Hematol*. 3 de agosto de 2019;12(8):579-87.
14. Babanejad M, Izadi N, Najafi F, Alavian SM. The HBsAg Prevalence Among Blood Donors From Eastern Mediterranean and Middle Eastern Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Hepat Mon* [Internet]. 26 de marzo de 2016 [citado 11 de mayo de 2021];16(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4875562/>

15. Asfaram S, Fakhar M, Soosaraei M, Hosseini Teshnizi S, Mardani A, Banimostafavi ES, et al. Global status of visceral leishmanial infection among blood donors: A systematic review and meta-analysis. *Transfus Apher Sci Off J World Apher Assoc Off J Eur Soc Haemapheresis*. octubre de 2017;56(5):748-54.
16. Organización Panamericana de la Salud. Suministro de sangre para transfusiones den los países de Latinoamérica y del Caribe 2012 y 2013 [Internet]. Washington, D.C.; Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/Suministro-de-Sangre-transfusiones-ESP-2015.pdf>
17. Moya S J, Julcamanyan T. E, Hospital Nacional Madre de Niños San Bartolomé. Lima, Perú. 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 Méd Lima*. 23 de diciembre de 2014;14(4):6-14.
18. Per, Ministerio de Salud, Per. Oficina General de Epidemiología. Análisis de la situación epidemiológica del VIH/SIDA en el Per: bases epidemiológicas para la prevención y control. Lima: Ministerio de Salud, Oficina General de Epidemiología; 2006.
19. Ministerio de Salud. Sistema de Gestión de la Calidad del PRONAHEBAS - Manual de calidad [Internet]. 2004. Disponible en: [http://bvs.minsa.gob.pe/local/PRONAHEBAS/239\\_MINSA801.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/PRONAHEBAS/239_MINSA801.pdf)
20. Ponce S, Genaro P. Seroprevalencia de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea. Hospital Nacional arzobispo Loayza, 2011-2014. Univ San Martín Porres – USMP [Internet]. 2015 [citado 22 de enero de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/1231>
21. Óscar A, Beltrán G. Revisiones sistemáticas de la literatura. *Rev Colomb Gastroenterol*. marzo de 2005;20(1):60-9.
22. Munn Z, Moola S, Riitano D, Lisy K. The development of a critical appraisal tool for use in systematic reviews addressing questions of prevalence. *Int J Health*

Policy Manag. 13 de agosto de 2014;3(3):123-8.

23. dos Santos WM, Secoli SR, Püschel VA de A. The Joanna Briggs Institute approach for systematic reviews. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 14 de noviembre de 2018 [citado 24 de mayo de 2021];26. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6248737/>
24. Alarcón JO, Friedman HB, Montano SM, Zunt JR, Holmes KK, Quinnan GV. High endemicity of human T-cell lymphotropic virus type 1 among pregnant women in peru. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2006;604-9.
25. Alvarado-Mora MV, Rebello Pinho JR. Epidemiological update of hepatitis B, C and delta in Latin America. *Antivir Ther* [Internet]. 2013 [citado 23 de enero de 2021];18(3 Pt B). Disponible en: <http://www.intmedpress.com/journals/avt/abstract.cfm?id=2595&pid=88>
26. Alvarez L, Tejada-Llacsá 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. :4.
27. Assayag Saldaña M, Velásquez Valdivia A, Carrillo E, Calisto ME, Romero R, Loayza Gamboa W. Prevalencia de serología positiva para hepatitis C en donantes de sangre del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins del Seguro Social de Salud (EsSalud) en el periodo de mayo-noviembre 1998. *Enferm Apar Dig*. 2000;9-12.
28. Colichon Yerosh A, Figueroa R, Moreno A, Zumaeta E, Ferrandíz J, Busalleu A, et al. [Serologic prevalence of HCV antibodies in health personnel in Peru]. *Rev Gastroenterol Peru*. 2004;13-20.
29. Connors EE, Vinetz JM, Weeks JR, Brouwer KC. A global systematic review of Chagas disease prevalence among migrants. *Acta Trop*. abril de 2016; 156:68-78.
30. De La Cruz Del Solar R, Barrera Cuadros T, Vidal Escudero J, Rodríguez Salazar I. Marcadores serológicos de sífilis, hepatitis B y VIH en donantes de sangre en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima-Perú. *Rev Medica Hered*. octubre de

1999;10(4):137-43.

31. Dias JCP, Silveira AC, Schofield CJ. The impact of Chagas disease control in Latin America: a review. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2002;603-12.
32. Diaz-Cardozo EM, Motta-Quimbaya OY, Giraldo-Bahamon G, Duran-Gutierrez LF, Polania-Segovia MP, Ramírez-Ramos CF, et al. Hallazgos clínicos, ecocardiográficos y electrocardiográficos en donantes de sangre seropositivos para-Trypanosoma cruzi en un centro de referencia del sur de Colombia. *Acta Médica Peru*. julio de 2017;34(3):188-95.
33. Eirin ME, Berini CA, Jones LR, Dilernia DA, Puca AA, Biglione MM. Stable human T-cell lymphotropic virus type 1 (HTLV-1) subtype a/subgroup a endemicity in Amerindians from Northwest Argentina: A health problem to be resolved. *J Med Virol*. 2010;82(12):2116-22.
34. Farfán G, Cabezas C. Prevalence of viral hepatitis type C in blood donors in Peru. *Rev Gastroenterol Peru Organo Of Soc Gastroenterol Peru*. septiembre de 2003;23(3):171-6.
35. Hidalgo F, Abelardo W. Conocimientos, actitudes y conductas de riesgo respecto a la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana en donantes de sangre en el Centro de Hemoterapia Tipo II del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el 2011. 2013;55-55.
36. Gobbi F. Imported Chagas disease in Italy: Preliminary screening results of selected immigrant populations. *G Ital Med Trop*. enero de 2011;16(1-2):49-50.
37. Gotuzzo E. Risk of transfusion-transmitted human T-cell lymphotropic virus-type I in Latin America. *Int J Infect Dis*. 2000;59-61.
38. Mayca P J, Vallejos R R. Hepatitis B en el Perú: Revisión 1970-2002. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. octubre de 2004;21(4):261-8.
39. Mazzur S, Nath N, Fang C, Bastiaans MJ. Distribution of hepatitis B virus (HBV) markers in blood donors of 13 western hemisphere countries: proceedings of the

red cross Latin American hepatitis B workshop. Bull Pan Am Health Organ. 1980;44-51.

40. McCarthy MC, Wignall FS, Sanchez J, Gotuzzo E, Alarcon J, Phillips I, et al. The epidemiology of HIV-1 infection in Peru, 1986-1990. AIDS. 1996;1141-5.
41. Miller GA, Klausner JD, Vivar A. Lack of homosexual exposure among hospital-based, HIV-infected patients in Lima, Peru. Int J STD AIDS. febrero de 2003;14(2):139.
42. Mohanna S, Maco V, Bravo F, Gotuzzo E. Epidemiology and clinical characteristics of classic Kaposi's sarcoma, seroprevalence, and variants of human herpesvirus 8 in South America: a critical review of an old disease. Int J Infect Dis. 2005;239-50.
43. Morales J, Fuentes-Rivera J, Delgado-Silva C, Matta-Solís H. Marcadores de infección para hepatitis viral en donantes de sangre de un hospital nacional de Lima Metropolitana. Rev Peru Med Exp Salud Publica. julio de 2017;34(3):466-71.
44. Moya-Salazar J, Ubidia-Incio R, Incio-Grande M, Blejer JL, Gonzalez CA, Moya-Salazar J, et al. Seroprevalence, cost per donation and reduction in blood supply due to positive and indeterminate results for infectious markers in a blood bank in Lima, Peru. Rev Bras Hematol E Hemoter. junio de 2017;39(2):102-7.
45. Pinto Valdivia JL, Vidal Escudero J, Bussalleu A, Huerta Mercado Tenorio J, Ramírez Vergara D, Valdivia R J, et al. Infección por el Virus de la Hepatitis C en donantes del banco de sangre en el Hospital Cayetano Heredia (1998 - 2002). Rev Gastroenterol Perú. enero de 2003;23(1):22-8.
46. Quispe NCS, Fera EB, Santos-Fortuna E de los, Caterino-de-Araujo A. Confirmação da presença de infecção por HTLV-1 e ausência de infecção por HTLV-2 em doadores de sangue de Arequipa, Peru. Rev Inst Med Trop São Paulo. febrero de 2009;51(1):25-9.
47. Ramírez-Soto MC, Huichi-Atamari M. Hepatitis B en donantes de sangre de un

hospital en Apurímac, Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública [Internet]. 2012 [citado 25 de enero de 2021];29(1). Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/333>

48. Ramírez- Soto MC, Huichi- Atamari M. Prevalence of hepatitis B and human T-lymphotropic virus infection among blood donors at a hospital in the south-central highlands of Peru. *Transfus Med*. 2018;28(3):263-5.
49. Aliaga Ramos JJ, Espinoza-Ríos J, Valenzuela Granados V, Pinto Valdivia J, Bussalleu Rivera A. Hepatitis isquémica fulminante inducida por disfunción cardíaca severa: reporte de caso. *Rev Gastroenterol Perú*. julio de 2018;38(3):285-8.
50. Salvador F, Sulleiro E, Piron M, Sánchez-Montalvá A, Sauleda S, Molina I. Seroprevalence of *Strongyloides stercoralis* infection among HTLV-I infected blood donors in Barcelona, Spain: A cross-sectional study. *Acta Trop*. 1 de diciembre de 2017;176:412-4.
51. Sanchez JL, Sjogren MH, Callahan JD, Watts DM, Lucas C, Abdel-Hamid M, et al. Hepatitis C in Peru: risk factors for infection, potential iatrogenic transmission, and genotype distribution. *Am J Trop Med Hyg*. 2000;242-8.
52. Schmunis GA, Zicker F, Pinheiro F, Brandling-Bennett D. Risk for transfusion-transmitted infectious diseases in Central and South America. *Emerg Infect Dis*. 1998;5-11.
53. Olga T-L. PREVALENCIA DE MARCADORES INFECCIOSOS EN DONANTES DE SANGRE. *Rev Médica Panacea* [Internet]. 27 de julio de 2019 [citado 25 de enero de 2021];8(2). Disponible en: <https://revistas.unica.edu.pe/index.php/panacea/article/view/6>
54. Velarde CN. Enfermedad de Chagas en Perú: transmisión congénita. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2005;55-7.
55. Yuen A. Transmisión sanguínea del VIH en el Perú. *Transm Sanguínea VIH En El Perú*. 1988;9-9.

56. Concepción-Zavaleta M, Concepción-Urteaga L, Marchena-Avila M, Estrada-Alva L. Frecuencia de marcadores serológicos de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea en donantes voluntarios en un hospital de Trujillo, Perú. 2014;5.
57. Rivera Salcedo JF. Seroprevalencia de enfermedades hemotransmisibles en donantes de sangre. Revista Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales. marzo de 2002;2(1).
58. Dellinger EP, Anaya DA. Infectious and immunologic consequences of blood transfusion. Crit Care. 2004;8(Suppl 2): S18-23.
59. Evia JRB. Transfusión de paquete globular. Del beneficio clínico real a la inadecuada prescripción. :9.
60. Ministerio de Salud. Manual de Hemoterapia. 1° Edición. Lima, Perú; 2008.
61. Mario Luis Tejerina Valle, González Treasure A, Cabrera Aguilar W. Infecciones por transmisión transfusional [Internet]. Disponible en: <http://codeinep.org/wp-content/uploads/2017/03/cdeienbancosdesangre.pdf>
62. Organización Panamericana de la Salud. Suministro de sangre para transfusiones en los países de América Latina y el Caribe 2016-2017 [Internet]. Organización Panamericana de la Salud; 2020 [citado 4 de junio de 2021]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52150>
63. Kasraian L, Hosseini S, Salehi Marzizarani M, Ebrahimi A, Ashkani-Esfahani S. The Prevalence of Hepatitis C Infection in Blood Donors: A Meta-Analysis and Systematic Review. Iran Red Crescent Med J [Internet]. 25 de enero de 2020 [citado 3 de junio de 2021];22(1). Disponible en: <https://sites.kowsarpub.com/ircmj/articles/94998.html>
64. Khodabandehloo M, Roshani D, Sayehmiri K. Prevalence and trend of hepatitis C virus infection among blood donors in Iran: A systematic review and meta-analysis. J Res Med Sci Off J Isfahan Univ Med Sci. agosto de 2013;18(8):674-82.

65. Gao X, Cui Q, Shi X, Su J, Peng Z, Chen X, et al. Prevalence and trend of hepatitis C virus infection among blood donors in Chinese mainland: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis.* 9 de abril de 2011; 11:88.
66. Fuentes Rivera Salcedo TJ. Mercado de sangre humana en el Perú [Internet] [Tesis para optar el grado académico de: MAGISTER EN ECONOMIA DE LA SALUD]. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2005. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/861/Fuentes\\_st%201%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/861/Fuentes_st%201%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
67. Jackson BR, Busch MP, Stramer SL, AuBuchon JP. The cost-effectiveness of NAT for HIV, HCV, and HBV in whole-blood donations. *Transfusion (Paris)*. junio de 2003;43(6):721-9.
68. Del Rey Pineda G. III. Aplicación de nuevas técnicas de biología molecular a la virología. Detección de tamizaje en bancos de sangre. 2004;140(3):3.
69. Jiménez R, A R. Transmisión de infecciones virales por la transfusión de sangre. *Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter.* agosto de 2006;22(2):0-0.



