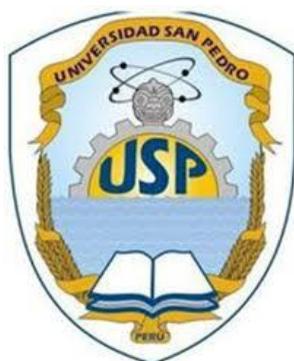


**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**



**Prevalencias de marcadores serológicos a postulantes de  
plaquetas del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati  
Martins 2015**

**Tesis para obtener el Título de Especialista en Tecnología Médica con  
mención en Hemoterapia y Banco de Sangre.**

**Autores:**

Melendez Verastegui, Ivan  
Menendez Fernandez ,Ysabel

**Asesor:**

Lic. Álvarez Carbajal, Elsa

**Chimbote – Perú**

**2017**

## **DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres quienes por ellos soy lo que soy, su apoyo, consejos comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles me ayudaron a realizarme como hombre de bien.

Ivan

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, a mis profesores y a mi familia por ser parte de mi vida y base del crecimiento profesional que vengo logrando.

Ivan

## **DEDICATORIA**

A mis Padres, a mi Familia  
Por su inconmensurable aliento espiritual,  
quienes han sido y son factor fundamental  
en mi formación profesional.

Ysabel Julia.

### **AGRADECIMIENTO**

Al Dr. Arturo Sagastegui, jefe del Servicio de Medicina Transfusional del HNERM por darnos las facilidades para la realización del trabajo.

Ysabel J.

### **AGRADECIMIENTO**

Al Personal del Servicio de Medicina Transfusional del HNERM quienes de alguna manera estuvieron involucrados en la realización de este trabajo.

Ysabel J.

## ÍNDICE

PALABRAS CLAVE .....	i
KEYWORDS .....	i
TITULO .....	ii
TITLE .....	iii
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT.....	v
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA .....	1
1.1.1. Antecedentes Internacionales: .....	1
1.1.2. Antecedentes Nacionales: .....	6
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	9
1.3. PROBLEMA.....	10
1.3.1. Planteamiento del Problema.....	10
1.3.2. Enunciado del Problema .....	13
1.4. MARCO REFERENCIAL.....	14
1.4.1. Marcadores Infecciosos .....	14
1.4.1.1. Prevalencia .....	16
1.4.1.2. Riesgo Transfusional.....	19
1.4.1.3. Contaminación bacteriana .....	21
1.4.1.4. Virus de la Inmunodeficiencia Humana 1/2.....	22
1.4.1.5. Hepatitis B.....	26
1.4.1.6. Hepatitis C.....	28
1.4.1.7. Anticuerpo contra el Core de la Hepatitis B.....	31
1.4.1.8. Virus Linfotrópico de Células T Humano Tipo I y II (HTLV-I/II) ...	32

1.4.1.9.	Sífilis (Treponema Pallidum) .....	33
1.4.1.10.	Enfermedad de Chagas.....	35
1.5.	HIPÓTESIS .....	36
1.6.	VARIABLES .....	37
1.6.1.	Tipo de Variable. ....	37
1.6.2.	Operacionalizacion de las Variables.....	38
1.7.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	39
II.	MATERIAL Y METODOS.....	40
2.1.	METODOLOGÍA DEL TRABAJO .....	40
2.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA: .....	41
2.2.1.	Población. ....	41
2.2.2.	Muestra. ....	41
2.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....	42
2.4.	PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACION .....	42
III.	RESULTADOS .....	43
IV.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	56
V.	CONCLUSIONES .....	65
VI.	RECOMENDACIONES.....	66
VII.	BIBLIOGRAFICA.....	68
	ANEXOS .....	77

## **INDICE DE TABLAS**

### **TABLA 1**

Prevalencia de marcadores infecciosos en postulantes a la donación de plaquetas por Aféresis según el sexo. Banco de sangre HNERM. Enero-Diciembre 2015.....43

### **TABLA 2**

Resultados del Tamizaje realizado a los Postulantes de plaquetas por Aféresis. Banco de Sangre HNERM. Enero -Diciembre 2015.....44

### **TABLA 3**

Seroprevalencia de marcadores infecciosos en postulantes de plaquetas por Aféresis. Banco de Sangre HNERM. Enero – Diciembre 2015.....46

### **TABLA 4**

Seroprevalencia de HIV 1/2 según el Sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero-Diciembre 2015.....47

### **TABLA 5**

Seroprevalencia de AgHBs según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.....48

### **TABLA 6**

Seroprevalencia de HCV según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero-Diciembre 2015.....49

### **TABLA 7**

Seroprevalencia de HBc según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero-Diciembre 2015.....50

### **TABLA 8**

Seroprevalencia de HTLV I/II según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.....51

**TABLA 9**

Seroprevalencia de SIFILIS según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero-Diciembre 2015.....52

**TABLA 10**

Seroprevalencia de CHAGAS según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.....53

**TABLA 11**

Resultados del Tamizaje realizado a los postulantes de plaquetas por Aféresis según el sexo. Banco de Sangre HNERM. Enero - Diciembre 2015.....54

**TABLA 12**

Prevalencia de marcadores infecciosos en postulantes de plaquetas por Aféresis según el sexo. Banco de sangre H.N.E.R.M 2015.....55

## INDICE DE GRAFICOS

### **GRAFICO 1**

Prevalencia de marcadores infecciosos en Postulantes a la donación de plaquetas por Aféresis según el sexo. Banco de sangre HNERM. Enero- Diciembre 2015.....43

### **GRAFICO 2**

Resultados del Tamizaje realizado a los Postulantes de plaquetas por Aféresis. Banco de Sangre HNERM. Enero -Diciembre 2015.....44

### **GRAFICO 3**

Seroprevalencia de marcadores infecciosos en Postulantes de plaquetas por Aféresis. Banco de Sangre HNERM. Enero – Diciembre 2015.....45

### **GRAFICO 4**

Prevalencia Total distribuida mensualmente de acuerdo sexo, en los Postulantes de plaquetas por Aféresis.HNERM.Enero-Diciembre 2015.....47

### **GRAFICO 5**

Seroprevalencia de HIV 1/2 según el Sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero-Diciembre 2015.....48

### **GRAFICO 6**

Seroprevalencia de AgHBs según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.....49

### **GRAFICO 7**

Seroprevalencia de HCV según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero-Diciembre 2015.....50

### **GRAFICO 8**

Seroprevalencia de HBc según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero-Diciembre 2015.....51

### **GRAFICO 9**

Seroprevalencia de HTLV I/II según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.....52

**GRÁFICO 10**

Seroprevalencia de SIFILIS según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero-Diciembre 2015.....52

**GRAFICO 11**

Seroprevalencia de CHAGAS según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.....53

**GRAFICO 12**

Resultados del Tamizaje realizado a los postulantes de plaquetas por Aféresis según el sexo. Banco de Sangre HNERM. Enero - Diciembre 2015.....54

**GRAFICO 13**

Prevalencia de los marcadores infecciosos en postulantes de plaquetas por Aféresis según el sexo. H.N.E.R.M .2015.....55

## **PALABRAS CLAVE**

**Tema:** Marcadores Serologicos

**Especialidad:** Tecnología Médica

## **KEYWORDS**

**Topic:** Serology Markers

**Specialty:** Medical Technology

**PREVALENCIA DE MARCADORES SEROLOGICOS A  
POSTULANTES DE PLAQUETAS EN EL HNERM –  
2015**

**PREVALENCES OF SEROLOGIAL MARKERS TO  
POSTULANTS OF PLATELERS OF THE NATIONAL  
HOSPITAL EDGARDO REBAGLIATTI MARTINS-2015**

## RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (H.N.E.R.M); tuvo como objetivo determinar la prevalencia de marcadores infecciosos transmisibles por sangre a postulantes de plaquetas, teniendo en cuenta su relación con el sexo.

El estudio fue de tipo descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, la población total fue de 4,582 postulantes a la donación de plaquetas por Aféresis, que acudieron al Servicio de Medicina Transfusional del H.N.E.R.M en los meses de Enero a Diciembre del 2015; a los que se le realizó el tamizaje serológico de los 7 marcadores infecciosos de carácter mandatorio exigidos por la legislación del país. Los resultados fueron analizados empleando la estadística descriptiva del Excel versión 2010, encontrándose que el 84.9% de los postulantes correspondían al sexo masculino, y el 15.1% al sexo femenino; la prevalencia total de marcadores infecciosos hallada fue de 5.91% de los cuales el 4.74% correspondió al sexo masculino y el 1.17% a los postulantes de sexo femenino; serología indeterminada 2.6%, y no reactivos 91.49%; Los marcadores de mayor prevalencia fueron HBc 2.92% y HTLV I/II 1.24%, los demás marcadores observaron prevalencias en el rango de, Sífilis 0.61 %, Chagas 0.41%, HIV 1/2 0.31%, HCV 0.28 %, AgHBs 0.13%. Se concluyó que las prevalencias halladas en el estudio para los marcadores de Sífilis, HCV y HBc se encuentran ligeramente más bajas que en otras publicaciones hechas en el Perú, para los demás marcadores se encontró similitud; la asociación de la variable sexo fue constante y la mayor cantidad de postulantes reactivos se atribuyó al sexo masculino.

## ABSTRACT

The present investigation was carried out at the Edgardo Rebagliati Martins National Hospital (H.N.E.R.M); the objective was to determine the prevalence of infectious markers transmissible by blood to postulantsof platelets, taking into account their relation with the sex.

The study was descriptive, retrospective and cross-sectional, the total population was 4,582 postulants to the donation of platelets by Apheresis, who attended the Service of Transfusion Medicine of the H.N.E.R.M in the months of January to December 2015; Who were serologically screened for the 7 mandatory infectious markers required by the country's legislation. It was used descriptive statistics through Excel 2010 version. Being among the results was 84.9% male and 15.1% female, found the overall prevalence of infectious markers was 5.91%, 2.6% indeterminate serology, and nonreactive 91.49%; The most prevalent HBc markers were 2.92%, HTLV I / II 1.24%, 0.61% syphilis, Chagas 0.41%, 0.31% HIV 1/2, HCV 0.28%, 0.13% HBsAg; 4.74% were males and 1.17% of female applicants. So it was concluded that the prevalence found in the study for markers of syphilis, HCV and HBc are lower than in other publications in Peru, the other markers similarity was found slightly. The association of the sex variable was constant and the highest number of reactive applicants was attributed to males.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

#### 1.1.1. Antecedentes Internacionales:

**Giraldo, E. et al.** (2015) publica un estudio sobre la “*Prevalencia de /marcadores de infección transmisibles y su relación con variables demográficas en un Banco de sangre de Antioquia, Colombia 2010–2013*”, cuyo objetivo fue establecer la prevalencia de marcadores serológicos transmitidos por sangre así como los factores demográficos que estuvieran relacionados; la investigación se realizó en un Banco de sangre de Antioquia en el año 2010 al 2013 ; el estudio fue de tipo descriptivo de corte transversal, investigaron 5 marcadores mediante estudios inmuno-enzimáticos ( HIV - HBV - HCV - Sífilis – Trypanosoma Cruzi), para el análisis estadístico usaron la prueba Chi-cuadrado; el tamaño muestral fue de 15,461 donantes, la proporción de donantes hombres fue de 55% y de donantes mujeres 45%; el 76.9% fueron donantes altruistas y el 20.1% por reposición, la prevalencia de positividad que obtuvieron en el estudio fue dada por las pruebas confirmatorias tomando como base el tamizaje realizado, encontrando una prevalencia general de 1.18% (Tamizaje 2.16%); en donde el 1.0% correspondió al Treponema Pallidum (Tamizaje 1.30%), Trypanosoma cruzi de 0.02% (Tamizaje 0.06%), Virus de la Hepatitis C 0.06% (Tamizaje 0.44%) , Virus de la Inmunodeficiencia adquirida 0.04% (Tamizaje 0.27%), Virus de la Hepatitis B 0.05% (Tamizaje 0.08%). La prevalencia global y la del treponema Pallidum fue mayor en los donantes de sexo masculino. Concluyen que la prevalencia de infecciones fue muy baja y menor en comparación a otras investigaciones que le antecedieron, el hallazgo de mayor prevalencia en donantes por reposición de sexo masculino y de mayor de edad es de interés para la orientación de las investigaciones analíticas posteriores que confirmen las relaciones detectadas en esta población.

**Ramos, M. et al.** (2014) publicaron un estudio en la revista Cubana de Medicina Militar sobre “Incidencia de Marcadores serológicos en donantes”, con el objetivo de caracterizar de acuerdo a las variables, a los donantes de sangre reactivos a enfermedades infecciosas; el estudio fue del tipo observacional, transversal, en el que consideraron como muestra 989 donantes que concurrieron al banco de sangre del Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay" Habana, Cuba, entre los meses de enero a marzo del 2014, la metodología usada para los marcadores serológicos fue la técnica de ultramicroanalítico (Tecno-SUMA), tecnología Cubana (inmunoensayo) y el método de aglutinación en porta; para el análisis de datos usaron el paquete estadístico SPSS versión 20.0; la prevalencia general fue de 4.2% ; La incidencia de AgHBs fue de 0.4 %, HCV 1,3 %, HIV 2.0 % y VDRL 0.5 %, no se encuentra dentro de sus protocolos la investigación de anticuerpos contra el *Tripanosoma Cruzi*, HTLV I/II, HbC; todos los donantes reactivos correspondieron al sexo masculino. La mayoría de los seropositivos se encontraron en el grupo etario de 18-28 años, es importante resaltar que la seropositividad estuvo relacionada a donantes masculinos, refieren que quizá podría estar relacionado a la mayor concurrencia de ellos. Concluyeron en que la incidencia de los marcadores serológicos se encontró incrementada, correspondiendo la mayor reactividad a los donantes de sexo masculino y de menor edad.

**Kumar, R. et al.** (2015) publicó un artículo de diseño retrospectivo sobre “Sero-prevalence and changing trends of transfusion transmitted infections among blood donors in a tertiary care hospital”, su objetivo fue estudiar a los donantes de sangre, con el fin de conocer la seroprevalencia y las tendencias de las enfermedades infecciosas en los donantes de sangre que acudieron al Hospital; el estudio se realizó en donantes voluntarios y de reposición que acudieron al Departamento de Inmunohematología y transfusión sanguínea del Dayanand Medical College y Hospital, Ludhiana Punjab, India; el tamaño muestral fue de 187,575 donantes de sangre, registrados en un periodo de 6 años, en quienes se realizaron las pruebas de tamizaje para investigar 5 marcadores, Anti HIV1/2, Antígeno p24, Anti VHC, Antígeno de superficie para la Hepatitis B con el reactivo de Biomerieux (Vironostica VIH Ag-Ab, Hepanostika, HCV ultra y AgHBs

ultra, France). VDRL por Tarjetas de Inmunocromatography (Beacon diagnostic) y Malaria por el Test de prueba rápida (Microgene), refieren que las muestras reactivas fueron repetidas antes de emitir un resultado, los análisis estadísticos fueron realizados usando la prueba de Chi Cuadrado. De acuerdo al tamaño muestral, 134,391 (71.6%) fueron de reposición y 53,184 (28.4%) de donantes voluntarios; 131,563 (97.9%) fueron de sexo masculino, 2,828 (2.1%) fueron de sexo femenino, El estudio orientado a la prevalencia de marcadores serológicos encontró que 8,577 (4.57%) casos fueron reactivos, estos incluían 492 (0.26%) reactivos para HIV 1/2; 1,937 (1.03%) para HBsAg; 2,867 (1.53%) para el HCV; 3,270 (1.74%) para Sífilis y 11 (0,006%) para Malaria. La positividad serológica general para diversas infecciones por transmisión transfusional encontró mayor prevalencia en donantes por reposición (3,8%), y (0,7%) entre los donantes voluntarios. Concluyeron que las donaciones voluntarias son más seguras en comparación con las de reposición y que debería fomentarse la donación voluntaria ya que el periodo de ventana aún no se ha podido resolver.

**Flichman, DM. Et al.** (2012), Publicaron un estudio referente a “Prevalence and trends of markers of hepatitis B virus, hepatitis C virus and human immunodeficiency virus in Argentine blood donors” el estudio de diseño retrospectivo tiene por objetivo determinar la prevalencia y las tendencias de HBV, HCV y HIV en donantes de sangre en Argentina; Fue realizado en donantes de sangre de 27 centros de transfusión que cubren todo el país durante un período de ocho años (2004 -2011). Las muestras para HBsAg, anti-HBc, anti-HCV y anti-HIV fueron analizadas en todos los centros usando la metodología ELISA de tercera y cuarta generación y las pruebas de amplificación de ácidos nucleicos (NAT) para HIV – HCV- AgHBs se realizó en 2 de los 27 centros, usando la tecnología COBAS Taqscreen MPX test (ROCHE) y Procleix Ultrio test (CHIRON); 24 de los centros fueron públicos y 3 privados. Los investigadores refieren que las 2, 595,852 muestras analizadas a nivel nacional a partir de 2004 al 2011 evidenciaron que la prevalencia para el HBsAg disminuyó de 0,336% a 0,198%, la de anti-HBc de 2,391% a 2,007%, la de anti-HCV de 0,721% a 0,460%, y el de anti-HIV de 0,208% a 0,200. Refieren que la prevalencia de HBV, HCV y HIV es desigual entre

las regiones del país. Dos de cada 74,838 muestras negativas fueron positivas en ensayos NAT (1 ARN del HIV 1 y 1 ARN del VHC); también detectaron el ADN del HBV, ARN del HCV y el ARN del HIV en el 60.29, 24.54 y 66.67% de las muestras positivas del tamizaje realizado. Los datos fueron analizados usando el paquete estadístico para ciencias sociales (SPSS, Chicago, IL, USA), versión 16.0. Concluyeron que Argentina presenta una baja prevalencia para HBsAg, anti-HCV y anti- HIV en donantes de sangre, con una tendencia a la disminución para el HBsAg, anti-HBc y anti-HCV, pero no para el HIV de acuerdo a las estadísticas de los últimos 8 años.

También refieren que debido a que la prevalencia distribuida desigualmente en las diferentes regiones del país hace necesario realizar campañas para mejorar la concientización y prevención de las enfermedades infecciosas en los habitantes; asimismo hallaron que la distribución desigual de la edad entre los donantes sanos y NAT positivos podría estar relacionadas a los cambios de los patógenos y la mayor exposición a los factores de riesgo de la población mayor. La discrepancia entre las muestras que dieron positivo en las pruebas de tamizaje y negativo para los ensayos NAT destaca el problema de aquellos donantes de sangre que son repetidamente reactivos en los ensayos de detección de marcadores infecciosos, pero no se confirmaron como positivos con otras pruebas.

**Real Delor, R, Moral A, Pérez L, (2016),** publicaron un estudio titulado “Prevalencia del virus Linfotrópico Humano en Donantes de sangre del Hospital Nacional, Paraguay”; el objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia del HTLV y otras infecciones de transmisión sexual asociadas al HTLV, la investigación se realizó en donantes de sangre del Hospital Nacional de la ciudad de Itauguá en Paraguay. El estudio se realizó en los años 2013 al 2015, fue de tipo descriptivo, retrospectivo de corte transversal, la población estudiada correspondió a 16,100 donaciones, 61 de ellas fueron reactivas para el virus, lo que evidencia una prevalencia de 0.37% para HTLV, el 57% de los casos correspondía a donantes de sexo masculino (35 casos), 11 de los 61 casos fueron reactivos para otros marcadores, de los cuales el 58.33% de los 11 casos estuvieron asociados a la Sífilis, HBc 16.67%, Chagas 8.33%,

Sífilis, AgHBs, HBc 8.33%, AgHBs, HBc 8.33% respectivamente. La metodología que usaron para el diagnóstico fue la Enzima Inmuno Ensayo, la positividad fue dada tomando en cuenta dos pruebas reactivas por ELISA del marcador analizado. Concluyeron en que la prevalencia para el HTLV fue de 0.37% y que el 58% de los casos reactivos fueron portadores de Sífilis, también evidenciaron en los donantes de sexo masculino un ligero aumento (57%) en relación a los casos reactivos de los donantes de sexo femenino.

**Estévez Escobar, Zalia**, (2015), realizo un estudio titulado “Seroprevalencia de marcadores de infecciones transmitidas por transfusiones sanguíneas en la unidad de Banco de sangre del Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito durante el año 2014”; el objetivo del estudio fue establecer la seroprevalencia de los marcadores serológicos asociados a factores sociodemográficos en donantes de sangre del Hospital Carlos Andrade Marín situado en la ciudad de Quito, el estudio fue de diseño descriptivo, retrospectivo, transversal, cuya población fue dada por 423 casos reactivos a marcadores infecciosos, el número total donantes analizados fue de 14,881; la prevalencia total fue de 2.8%, correspondiendo a HBc: 1.10%, Sífilis: 0.70%, HIV: 0.40, AgHBs: 0.30%, HCV: 0.20%, Chagas: 0.02% respectivamente. El 70% de los donantes reactivos correspondió al sexo masculino y el 30% al sexo femenino, el grupo etario de 30 a 41 años fue el que presento mayor reactividad (37.4%), en sus conclusiones refieren que el 99% de las donaciones fueron por reposición y el 1% voluntarias, y que la reactividad mostrada en donantes del sexo femenino obedece a que la proporción de donantes que acuden a este centro es de 1:3, encontraron que los donantes procedentes de la provincia de Pichincha fueron los que obtuvieron mayor reactividad en el tamizaje (66.3%),y que para obtener sangre segura deben contar con donantes voluntarios y repetitivos.

### 1.1.2. Antecedentes Nacionales:

En el estudio realizado por **Concepción, M. et al.** (2014). “Frecuencia de marcadores serológicos de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea en donantes voluntarios en un Hospital de Trujillo, Perú”. Cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de marcadores serológicos en donantes voluntarios de sangre que acudieron al Hospital regional docente de Trujillo en el año 2012; el estudio de diseño Transversal fue realizado inicialmente en 6,000 donantes que acudieron al Hospital, de los cuales refieren que por autoexclusión o examen físico quedaron 4,000 donantes, el 10% de los donantes fueron voluntarios, por ello el tamaño muestral fue de 418 donantes voluntarios; tamizaron 6 marcadores por la metodología ELISA (HIV - HVC - AgHBs – HBc - HTLV I/II - Chagas), para Sífilis usaron VDRL (prueba de floculación con cardiolipina). Los reportes indican que la prevalencia de positividad para marcadores serológicos fue de 2.4%, el virus de la Hepatitis B fue la causa más frecuente con una prevalencia de 1.44%, seguido de la sífilis con una prevalencia de 0.72%, la prevalencia para HIV fue 0.24%, HVC fue de 0.24% y HTLV I/II fue de 0.24%, la prevalencia para la enfermedad de Chagas fue 0%, el análisis estadístico se realizó haciendo uso de fichas para la recolección de datos y aplicando las medidas de tendencia central. Concluyeron el estudio enfocando que existe correlación entre la frecuencia de donantes seropositivos y la prevalencia de enfermedades en la población, y que la prevalencia hallada no difiere significativamente de la encontrada en el resto de Hospitales del país.

**Salas, P.** (2015) en su tesis, “Seroprevalencia de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2011 – 2014” refiere que su objetivo fue determinar la prevalencia de marcadores serológicos transmisibles por transfusión sanguínea; el estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal, fue realizado en donantes de sangre que acudieron al Banco de sangre del Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre los meses de Enero del 2011 y Diciembre del 2014, los datos para realizar el análisis estadístico fueron ingresados en

el programa EXCEL; la población fue de 34,245 donantes de los cuales la prevalencia de seropositividad fue de 8.97%, los marcadores hallados tuvieron una prevalencia individual de HBc (4.6%), Sífilis (1.88%), HTLV I/II (0.89%), VIH (0.17%), AgHBs (0.36%), Chagas (0.25%), HCV (0.82%), del total de las muestras seropositivas tamizadas el 79.8% (2450) correspondieron a donantes de sexo masculino y 20.2% (622) a donantes de sexo femenino. Concluye en que los resultados obtenidos son similares a otros estudios realizados; y reitera la importancia de realizar el estudio de marcadores serológicos a fin de brindar sangre segura.

**Moya, J. Julcamanyan, E.** (2014) publicaron un estudio titulado “Seroprevalencia de marcadores serológicos 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” cuyo objetivo estuvo encaminado a determinar la seroprevalencia de marcadores serológicos asociados a la pérdida de sangre donada; el estudio fue del tipo retrospectivo de corte transversal, descriptivo, el tamaño muestral fue de 11,399 donantes que acudieron al servicio de Banco de sangre del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé de Enero 2008 a Diciembre del 2013; el análisis estadístico se obtuvo con el uso del analizador estadístico SPSS versión 20.0. La prevalencia encontrada para HBc 4.63%, Sífilis 1.78% y HTLV I/II 1.21%, HIV 0.19%, AgHBs 0.27%, HCV 0.73%, Chagas 0.55%, la prevalencia general fue de 9.36%; lo que les ocasionó una pérdida de 1016 donaciones, 457.2 litros de sangre y 61,893.28 USD perdidos, Los resultados del tamizaje mostraron asociaciones entre marcadores siendo las más frecuentes HBc con Sífilis y HBc con AgHBs. Concluyeron que la prevalencia hallada demostró la mala calidad de los donantes de sangre, esto repercute en la pérdida de hemoderivados y de inversión económica; recomiendan que se debe continuar con las campañas de donación voluntaria y trabajar siguiendo las buenas prácticas en medicina transfusional y de selección de donantes de sangre para prevenir las enfermedades infecciosas transmisibles por transfusión, asimismo mejorar el suministro de sangre y reducir el costo económico.

**Ramírez M, Huichi M,** (2012) publicaron un estudio sobre “Hepatitis B en donantes de sangre de un Hospital de Apurímac, Perú”, su objetivo fue determinar la prevalencia de la Hepatitis B en donantes de sangre que acudieron al Hospital Guillermo Díaz de la Vega, entre Enero del 2000 a Diciembre del 2009; ésta investigación fue del tipo descriptivo, retrospectivo; revisaron 3445 resultados del tamizaje serológico para AgHBs y HBc de los cuales el 56% de los donantes fueron varones, evidenciándose 66 casos positivos para AgHBs y 1204 para HBc lo que mostro una frecuencia de 1,92 y 35% respectivamente; infiriendo que más de la tercera parte de la población ha tenido una infección previa por HBV y que hallaron un elevado número de donantes de sangre con infección activa; y que los donantes de sexo masculino presentaron 50% más de riesgo de presentar anticuerpos para HBc en comparación con las donantes de sexo femenino. Refieren que este estudio coincide con lo hallado en las regiones de Amazonas y Madre de Dios, Recomiendan reforzar los programas de vacunación e implementar el programa de tratamiento antiviral. Concluyeron en que la infección por HBV encontrada es alta y superior al registro regional y nacional.

**Ita F et al,** (2014) realizaron el estudio “ Frecuencia del Virus Linfotropico de células T del Humano Tipo I, en comunidades rurales de los Andes del Sur del Perú” su objetivo fue investigar la presencia del virus linfotrópico de células T del Humano tipo I (HTLV-I) en comunidades rurales de los Andes del sur de Perú, el estudio fue de tipo transversal, realizado en cinco comunidades ubicadas en tres provincias de Ayacucho, Perú, a una altura de 3200 a 3,500 metros sobre el nivel del mar; siendo la mayoría quechua hablante (85%) y el 98% de origen quechua. Su población estuvo conformada por 397 participantes, de los cuales el 69% fueron mujeres, la edad media fue de 41 años.

Mediante el estudio 11 personas fueron diagnosticadas con HTLV I, correspondiente al 2.8% de la población infectada con el virus; los hallazgos en las comunidades fueron: 0/164 en Cangallo, 3/154 (2%) en Vilcas Huamán, y 8/79 (10%) en Parinacochas. No encontraron casos de HTLV- II; 10 de los 11 casos encontrados correspondieron a

mujeres; una de ellas fue diagnosticada con mielopatía / paraparesia espástica tropical; seis de los 11 infectados tenían un familiar con discapacidad del miembro inferior compatible con mielopatía / paraparesia espástica tropical. La metodología que usaron fue la prueba de ELISA, y como prueba confirmatoria usaron INNO-LIA- HTLV-I/II, o Western Blot HTLV Blot 2.4. Concluyeron en que los hallazgos sugieren que el virus podría ser altamente endémico en la población quechua de los Andes del Sur del Perú.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN.**

El conocimiento de la prevalencia de marcadores serológicos en postulantes de plaquetas realizado en uno de los hospitales del Perú con mayor cobertura a nivel nacional, contribuirá a evidenciar la magnitud del problema epidemiológico; el conocimiento de la prevalencia e incidencia del agente etiológico de las infecciones transmitidas por transfusión (ITT) en los donantes de sangre y postulantes a procedimientos por Aféresis será necesario para vigilar la seguridad de la sangre; este conocimiento se usará para tomar medidas a fin de mejorar la selección del postulante; así también para la implementación de tecnologías que nos permitan controlar la calidad de los productos sanguíneos evidenciando el agente infeccioso capaz de transmitirse por transfusión; las mejoras en la sensibilidad de las pruebas utilizadas para el tamizaje de marcadores serológicos contribuirá en el acortamiento del periodo de ventana y por lo tanto minimizará el riesgo de la transfusión, siendo de vital importancia para la seguridad de la sangre.

### **1.3. PROBLEMA**

#### **1.3.1. Planteamiento del Problema**

La transfusión sanguínea y sus hemocomponentes, usados correctamente pueden convertirse en una medida para recuperar la salud; es indicada por el Clínico “para tratar aquellas condiciones que puedan conllevar a morbilidad significativa o mortalidad y que no pueden ser prevenidas o manejadas por ningún otro medio” El uso clínico de la sangre, OMS(2001); sin embargo a pesar de la responsabilidad que implica transfundir sangre, el riesgo de transmitir agentes infecciosos aún no se ha podido eliminar; convirtiéndose en un grave problema de salud pública.

La aparición de agentes infecciosos como el HBV (1963) causante de 650,000 muertes al año debido a complicaciones incluyendo cirrosis y cáncer hepático; el HTLV- I (1980), fue el primer retrovirus en el humano descrito, es causante de la Leucemia de células T en el adulto y la paraparesia espástica tropical; el HIV-1 (1983) cuya data es de 36.7 millones de personas infectadas en el mundo, causante del síndrome de inmunodeficiencia adquirida; el HCV se aisló en el año 1988, es causante de 704,000 muertes al año, existen 100 millones de personas infectadas y 80 millones que padecen infección crónica, “Guidelines for the screening, care and treatment of persons with chronic Hepatitis”, OMS (2016).

En el Perú de acuerdo a su geografía existen zonas endémicas para determinados agentes infecciosos; los donantes procedentes de estas zonas del país podrían incrementar el riesgo transfusional, mencionaremos algunos agentes infecciosos, como el Trypanosoma cruzi, endémico en la región del sur (Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna), Parinacochas (Ayacucho), Antabamba (Apurímac); el HTLV-I de acuerdo a estudios publicados se encontró prevalencias que van de 1 a 7%, (Población de los Andes, Ayacucho, El Carmen (Ica) en población con ascendencia de raza negra, población Aimara, población nativa de la Selva), Sanchez-Palacios, C (2003), Alarcon J, et al (2011). El HBV, endémico en poblaciones de la cuenca Amazónica (Loreto, Madre de Dios) y la sierra sur y centro (Pasco, Cuzco, Ayacucho); y Malaria, endémica en la región de la costa norte, selva amazónica y región de la selva central. Consignaremos algunas publicaciones hechas en el Perú que apoyan estas

afirmaciones, como la de Ramírez M, y Huichu M, (2012), realizado en donantes de sangre de un Hospital de Apurímac, en donde la prevalencia para AgHBs y HBc, fue de 1.92 y 35% respectivamente, se puede inferir que más de la tercera parte de la población tuvo una infección previa y que un número elevado de donantes padecía infección aguda, estimaron que los donantes de sexo masculino presentaban 50% más de probabilidades de presentar anticuerpos contra el core de la Hepatitis B que los donantes de sexo femenino. Ita et al (2014), publicaron un estudio realizado en comunidades rurales de los Andes del sur del Perú, en Ayacucho, obteniendo una prevalencia de 2.8% para el HTLV-I, 10 de los 11 casos encontrados pertenecieron al sexo femenino, 6 de los infectados tenían familiares con discapacidad compatible con Mielopatía y una de ellas fue diagnosticada con paraparesia espástica tropical.

El riesgo de adquirir una ITT se ha venido reduciendo debido a la implementación de medidas de control; la OMS y la OPS en coordinación con los países miembros se unieron para crear estrategias a fin de erradicar estas enfermedades; es así como en el 2014 se dio la “Estrategia para la eliminación de la transmisión materno infantil del VIH y la Sífilis en las Américas”, Cuba se convirtió en el primer país del mundo en alcanzar ésta meta, recibió la validación de la OMS por haber eliminado la transmisión madre a hijo del HIV y la Sífilis en el 2015, también fue extensiva la validación para otros tres países, Armenia, Belarús y Tailandia quienes también alcanzaron las metas; así también en Mayo del 2016 los estados miembros de la OMS, en la Asamblea Mundial de salud dieron a conocer la primera estrategia mundial de salud contra las “Hepatitis víricas para 2016-2021” con el fin de controlar la epidemia.

Una de las medidas de los Bancos de sangre para disminuir las ITT, se da en la implementación de métodos diagnósticos encaminados a mejorar la sensibilidad de las pruebas y disminuir el riesgo residual de infección; la detección de ácidos nucleicos virales por PCR (NAT) en el caso del HCV-ARN reduce el periodo de ventana de 58 días (ELISA) a 7 - 10 días, HBV-ADN de 59 días a 35 días, HIV-ARN de 16 días (ELISA Ab/Ag) a 9 días (mini-pool) y 4 a 7 días (individual), disminuyendo el periodo de ventana así como el riesgo de infección por transfusión.

En los Estados Unidos de Norteamérica (USA) el riesgo residual de una ITT por HIV es de 1:1'860,883 unidades de sangre, para HCV 1: 1'657,722, AgHBs 1: 366,509 y para HTLV 1:3'394,086, Zou S.et al (2012).

En un estudio publicado en Gabón – África, Rerambiah, LK, et al (2014), estimaron que el riesgo de adquirir una ITT fue de 64.7 para HIV, 207.94 para HCV y 534.53 para HBV por 1 millón de unidades de sangre. La enfermedad de Chagas transmitida por el Trypanosoma cruzi se encuentra en zonas endémicas de América Latina, alrededor de 8 millones de personas se encuentran infectadas; según Basile, L et al (2011), en su estudio realizado en Europa en inmigrantes de países endémicos para la enfermedad de Chagas encontraron que la prevalencia hallada fue de 1.8 a 2.8%, siendo España quien obtuvo una prevalencia estadísticamente mayor, 2.3 a 3.8% de personas infectadas por Trypanosoma Cruzi. A finales del 2015, 36,7 millones de personas se encuentran infectadas por el HIV, siendo en el Caribe y África Sub sahariana en los que más mujeres adultas viven con HIV en comparación a los hombres.

La seguridad de la sangre sigue siendo de gran preocupación, siguen apareciendo agentes infecciosos emergentes y reemergentes, la necesidad de cumplir con las metas trazadas por las organizaciones comprometidas en erradicar estas enfermedades se vuelve imperiosa.

Este estudio pretende describir la prevalencia de marcadores serológicos capaces de transmitirse por transfusión sanguínea, a partir de Postulantes de plaquetas en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

## **1.3.2. Enunciado del Problema**

### **1.3.2.1 Problema Principal**

¿Cuál es la prevalencia de los marcadores serológicos a postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M en el 2015?

### **1.3.2.2 Problemas secundarios**

¿Cuál es la prevalencia de HIV 1/2 a postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M en el 2015?

¿Cuál es la prevalencia de AgHBs a postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M en el 2015?

¿Cuál es la prevalencia de HCV a postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M en el 2015?

¿Cuál es la prevalencia de HBc a postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M en el 2015?

¿Cuál es la prevalencia de HTLV I/II a postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M en el 2015?

¿Cuál es la prevalencia de Sífilis a postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M en el 2015?

¿Cuál es la prevalencia de Chagas a postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M en el 2015?

## **1.4. MARCO REFERENCIAL**

### **1.4.1. Marcadores Infecciosos**

La investigación de las enfermedades infecciosas capaces de ser transmitidas por transfusión sanguínea sigue siendo de gran responsabilidad para quienes laboramos en un servicio de medicina transfusional; actualmente la Organización Mundial de la Salud (OMS) “recomienda que todas las donaciones deben ser analizadas para enfermedades infecciosas antes de su uso. El screening debe ser mandatorio para HIV, hepatitis B, hepatitis C y sífilis, el screening sanguíneo debe ser realizado siguiendo los requerimientos de calidad exigidos” (OMS, 2015). En el Perú el Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre (PRONAHEBAS) ente normativo de acuerdo a la legislación Peruana exige el Tamizaje de 7 marcadores de enfermedades infecciosas para prevenir la transmisión de enfermedades por donaciones alogénicas o aféresis, “Se analizará una muestra de sangre de cada donación alogénica para determinar HBsAg, anti-HBc, anti-HCV, anti-VIH 1-2, anti-HTLV I-II, Chagas y Sífilis. La sangre total y los componentes no se distribuirán o se despacharán para transfusión si los resultados de estos análisis no dan negativos” (PRONAHEBAS, 2004).

Stramer et al. (2014), miembros de la Asociación Americana de Bancos de sangre (AABB) publicaron un suplemento “Agentes de enfermedades infecciosas emergentes y su potencial amenaza para la seguridad transfusional”, en este artículo mencionan que dentro de los atributos necesarios para que el agente infeccioso sea considerado como responsable de la transmisión de enfermedades por transfusión fueron incluidos: Presencia del agente en la sangre durante la fase asintomática del donante; la sobrevivencia del agente en la sangre, persistente durante el procesamiento y almacenamiento y por último que el agente debe ser reconocido como responsable de las consecuencias clínicas en al menos una parte de los receptores que hayan sido infectados; sin estos atributos el agente infeccioso no debe ser considerado como una amenaza transmisible por las transfusiones y por ende ser excluido.

“Sesenta y ocho agentes infecciosos han sido identificados con suficiente evidencia clínica la transmisión de estos agentes puede resultar severa o fatal como el caso del virus del Dengue priones de la variante de la enfermedad de Creutzfeldt Jacob (vCJD);

el parásito de la Babesiosis” Stramer et al. (2014). Aproximadamente 36.9 (24.3 – 41.4) millones de personas están infectadas con el virus de la inmunodeficiencia adquirida (HIV) (OMS,2015); 115 millones de individuos con anticuerpos contra el virus de la Hepatitis C (HCV), Platt et al. (2016); 8 millones de infectados con el *Tripanosoma Cruzi* responsable de la enfermedad de Chagas, Anghebn, A. (2015), 240 millones están infectados con el virus de la Hepatitis B (HBV) crónica, OMS(2015); el 73% de todas las mujeres embarazadas que estuvieron infectadas con el HIV y reciben tratamiento antirretroviral para la prevención de la transmisión del virus a sus bebés. Los países de la Región de las Américas se comprometieron a eliminar la transmisión Materno Infantil del HIV y Sífilis para el año 2015 (OPS, 2014). En el Perú según las estadísticas de la Organización Panamericana de salud (OPS) publicadas en el 2014, el cálculo de las mujeres entre 15 a más años con infección de HIV fue de 20,000 en el 2013, el cálculo de niños de 0 a 14 años con infección de HIV fue de 2,400 y la prevalencia en mujeres jóvenes de 15 a 24 años infectadas fue de 0.2% y el número de Lactantes con infección de HIV fue de 39; en el mismo informe la OPS refiere que el porcentaje de embarazadas a la que se les realizaron las pruebas para detección de Sífilis se encontró una prevalencia de 0.60% en el 2013 y la tasa calculada de sífilis congénita por 1000 nacidos vivos fue de 0.57 en el 2012.

Las enfermedades infecciosas siguen siendo de gran preocupación, constantemente se vienen mejorando la sensibilidad de los ensayos de investigación para la detección de estas enfermedades, por ello los Bancos de sangre incluyen dentro del tamizaje obligatorio marcadores de acuerdo al perfil epidemiológico de la población considerando la prevalencia dada por factores demográficos.

#### **1.4.1.1. Prevalencia**

La Organización Mundial de la Salud (2016), en su nota descriptiva “Disponibilidad y seguridad de la sangre” estima que la prevalencia de las infecciones transmisibles por transfusión en la sangre donada, para el HIV, HBV, HCV, en países con ingresos altos es de 0.003%, 0.03%, 0.02%, respectivamente, para países de ingresos medios la prevalencia es de 0.12%, 0.91%, 0.32%, y para países de bajos ingresos la prevalencia es de 1.08%, 3.7%, 1.03% respectivamente.

En el 2016, 257 millones de personas en el mundo padecían de infección crónica por el HBV; de ellos aproximadamente 2.8 millones de personas se encuentran en la Región de las Américas, y 2.1 millones viven en América Latina y el Caribe; la prevalencia de la población general para HBV en la Región fue de 0.28% y 0.33% para América latina; observando alrededor del mundo encontramos que la prevalencia estadísticamente más alta se encuentra en África Subsahariana y Este de Asia (5 al 10% padece infección crónica), en la Región de la cuenca Amazónica de Sudamérica y en zonas meridionales de Europa Oriental y Central también la prevalencia es elevada; en el Medio Oriente y La India la prevalencia de cronicidad por el virus se encuentra entre el 2 y 5% de la población; se estima que el 1% de las personas infectadas por HBV también se encuentran infectadas por el HIV.

En donantes de sangre la prevalencia para AgHBs en el 2013 en América Latina y el Caribe fue de 0% a 3.63% aunque en algunos países la prevalencia estuvo estadísticamente por encima de 0.6%, como es el caso de República Dominicana con 1.03%, Haití 3.52%, San Kitts y Nevis y Santa Lucía con 3.63%, también se reportaron prevalencias más bajas en países como Anguila, Guyana e Islas Vírgenes Británicas (< de 1%), Argentina 0.17%, Brasil 0.16%, Chile 0.01%, Colombia 0.16%, Cuba 0.51%, Ecuador 0.49%, Perú 0.38%, Guatemala 0.46%, El Salvador 0.12%, México 0.18%, Venezuela 0.43%. La Hepatitis B y C bajo la lupa - 2016 - OPS.

71 millones de personas en el mundo padecían infección crónica del HCV (Global Hepatitis Report 2017 – OMS), de ellos 7.2 millones de personas viven en la región de las Américas y 4.1 millones en América Latina y el Caribe; la prevalencia reportada fue de 0.73% para la Región y 0.65% para América Latina y el Caribe respectivamente.

USA 0.90%, Puerto Rico 0.97%, Brasil 0.80%, Colombia 0.90%, los demás países de las Américas tienen prevalencias inferiores a 0.80%. El HCV se encuentra por todo el mundo, las prevalencias más altas se encuentran en Asia Central y Oriental, al Norte de África y África Occidental (Asia Central 5.4%, Oriente Medio/África del Norte 3.1% África Sub Sahariana Central 4.2%) y las más bajas en América del Norte, Europa y Oceanía. La prevalencia de anticuerpos contra el HCV en donantes de sangre en el 2013 fue de 0% a 1.24%, en seis países superaron el 0.6%, como es el caso de Cuba con 1.24%, Haití 1.03% y Guatemala, México, Anguila y Jamaica con una prevalencia menor al 1%. Guidelines for the screening, care and treatment of persons with chronic Hepatitis C infection (2016) – OMS.

En el 2015, 36.7 millones de personas en todo el mundo se encontraban infectadas por el HIV, 1.8 millones de los casos eran niños, 2.0 millones del total de las personas infectadas se ubicaban en la región de América y el Caribe.

En países del continente Africano la prevalencia de la infección es elevada tal es el caso de la República Centro Africana con una prevalencia de 4.4% para HIV en una población de adultos entre 15 a 49 años, Mozambique 10.5%, Namibia 13.3%, Gabón 3.8%, Sud África 19.2%; en las Américas la prevalencia se encuentra en 0.5%, Argentina 0.4%, Brasil 0.6%, Colombia 0.6%, Panamá 0.7%, Perú 0.3%, México 0.2%, Sud Este de Asia 0.3%, Europa 0.4%, Mediterráneo Oriental 0.1%, Haití 1.7%, (Global Health Observatory Data, OMS,2017).

La prevalencia global fue de 0.8% (2015); En África Sub Sahariana se encuentra la mayor cantidad de casos, 22,9 millones de personas infectadas, unos de cada 20 adultos viven con HIV, constituyendo el 68% de todos los infectados por HIV en el mundo. El HTLV- I es endémico en la zona sur de Japón, en algunas regiones de África, el Caribe, Medio Oriente y en casi todos los países de América del Sur; se estima que 5 a 10 millones de personas alrededor del mundo se encuentran infectados por el HTLV; Satake M, et al (2012), reportan el estudio realizado en donantes de sangre en Japón, hallando prevalencias de 0.66 % en hombres y 1.02% en mujeres, refieren que el HTLV-I es endémico al suroeste de Japón. En Paraguay, Real R et al (2012), reporta en su estudio realizado en donantes de sangre una prevalencia de 0.37% también refiere

que aquellos portadores de la infección en un 63% también portaban serología sifilítica reactiva. Estudios realizados en el Perú como el de Fuentes J, et al (2012), realizado en el Banco de sangre del Hospital 2 de Mayo reporta una prevalencia de 0.93%, para HTLV - I/II estadísticamente mayor a la prevalencia nacional (0.83%), Gotuzo E, del Instituto de Medicina Tropical Alexander Von Humboldt de la UPCH, estima la prevalencia entre 1 a 2% para HTLV-I en la población general, a su vez documenta experiencias para mejorar el diagnóstico y la atención médica de los pacientes infectados.

La enfermedad de Chagas producida por el Trypanosoma Cruzi es endémica en América Latina, se estima que de 6 a 8 millones de personas alrededor del mundo se encuentran infectadas; en América y el Caribe la prevalencia en donantes de sangre fue de 0.93%, en el Perú 0.62%, México 0.39%, Argentina 3.13%, Bolivia 2.32%, Guatemala 1.34% (OPS-2010). En países no endémicos documentan trabajos como el del New York Blood Center, Kessler D, et al (2013) reporta en su estudio una prevalencia de 0.019% en el tamizaje donantes de sangre, después de confirmados los casos la prevalencia fue de 0.007%, aquellos componentes ya habían sido transfundidos, comprobaron que una aféresis de plaquetas reactiva para Chagas provenía de un donante argentino, habiendo sido transfundida a dos receptores de plaquetas. Piron N, et al (2008) halló una seroprevalencia de 0.62% para Trypanosoma Cruzi, en una población de donantes de riesgo del Banco Catalán, en España, la tasa significativamente más alta la encontraron en donantes Bolivianos, concluyeron resaltando la necesidad de realizar ésta prueba por los donantes provenientes de zonas endémicas en zonas no endémicas, y la importancia de identificar a los donantes en riesgo en la entrevista; la enfermedad de Chagas se está diseminando debido a las migraciones de gente infectada proveniente de América latina, de ahí la necesidad de implementar en países no endémicos la detección de anticuerpos contra Trypanosoma Cruzi en el tamizaje.

Se estima que más de 12 millones de personas en el mundo se encuentran infectadas por Treponema Pallidum, en el 2014 se reportaron 17,400 casos de sífilis congénita en las Américas y una tasa de 1.3 casos por 1000 nacimientos; en el Salvador 0.6%, en el

Hemocentro de Bogotá 1.97% y el Banco Municipal de Caracas 1.38%; la coinfección con otros virus es bastante frecuente.

#### **1.4.1.2. Riesgo Transfusional**

El riesgo residual implica la probabilidad de que el donante de sangre se encuentre en periodo de ventana inmunológico y que aún no se evidencie la infección en las pruebas de laboratorio debido a que no hubo seroconversión; según Busch M, et al, refiere que aunque la sangre haya sido analizada, existe riesgo de infección, el autor estima que el riesgo residual para HIV, HCV y HBV está basado en un modelo matemático de 4 fuentes de riesgo: “El donante que se encuentra en periodo de ventana con resultados negativos; las variantes y mutaciones del virus que no se detectan en los ensayos; los portadores crónicos asintomáticos con pruebas negativas y los errores de laboratorio”.

En base al conocimiento del riesgo transfusional de la infección, se puede crear estrategias para la seguridad de la sangre, mejorar la calidad de las pruebas diagnósticas en distintas poblaciones de acuerdo a la prevalencia, crear programas de educación, hacer una inversión racional en salud y en investigación.

El riesgo residual se calcula multiplicando las incidencias de seroconversión por los periodos de ventana considerando el tipo de ensayo usado, expresados en fracciones de un año. En adelante mencionaremos algunos reportes de estimación de riesgo en países como Brasil en el estado de Santa Catarina reporta que el riesgo residual para HIV es 1: 26,200 unidades - HBV 1: 10,700 - HCV 1: 19,300 - HTLV-I 1: 116,300 unidades. Maresch et al (2008); África Sub-Sahariana, estudio realizado en 45 países, HIV 1: 1000 unidades, HBV 4.3:1000 unidades, HCV 2.5: 1000 unidades., el autor refiere que el análisis de sensibilidad sugiere que los verdaderos riesgos pueden ser mayores, Jayaraman S, et al (2010), en el Gabonense National Blood Transfusión Center, África, HIV: 64.7: 1millon, HBV 207.94: 1millon, HCV 534.53: 1 millón unidades, el riesgo es alto si lo comparamos con el mundo pero bajo comparado con la población general, Rerambiah L, et al (2014). En el Centro público de donación de sangre en Brasil, el riesgo residual en donantes de sangre y plaquetas para HCV fue de 5.0: 1 millón de

unidades, cuando consideran el periodo de ventana 58.3 días, y cuando consideraron el periodo de ventana 7 días (NAT) el riesgo fue de 1: 1'585,000 unidades. De Almeida C, et al (2013). La Cruz Roja Americana en el estudio realizado en donantes alogénicos en USA, estimó el riesgo residual para HIV en 1: 1'860,883 unidades (Hombres 1:1'256,035 y Mujeres 1: 3'905,846), para HCV en 1: 1'657,722 unidades (Hombres 1: 1'796,786 y Mujeres 1: 1'528,270), AgHBs en 1: 366,509 unidades (Hombres 1: 309,412 y Mujeres 1: 458,499), y para HTLV en 1: 3'394,086 unidades. (Hombres 1: 15'911,917 y Mujeres 1: 1'829,357), se observa que el riesgo para HCV y HTLV es mayor en las mujeres, en cuanto al resto de marcadores el riesgo es mayor para los donantes de sexo masculino. Zou S et al, (2012); Koch C, et al (2013), reporta el trabajo de 12 años realizado en el Centro Hospitalario San Joao, en Porto, Portugal, refieren que después de la implementación de la prueba de Ácido nucleico usando minipools el riesgo bajo, siendo para el HIV en 1: 1.67 millones de unidades, para HCV 1: 1: 3.33 millones unidades, y para HCV 1: 526,000 unidades.

El riesgo continua con aquellas infecciones emergentes y re-emergentes como el virus del Dengue, Chikungunya, el Zika, el virus del Nilo Occidental, el virus de la Hepatitis E, priones como el que produce la enfermedad de Creutzfeldt Jakob, todos ellos capaces de transmitirse por sangre; la necesidad de pruebas para la detección de estos portadores y su implementación en el tamizaje rutinario se vuelve prioritario, así como la necesidad de tomar las medidas para la implementación de la inactivación de patógenos en los productos sanguíneos.

### 1.4.1.3 Contaminación bacteriana

La contaminación bacteriana en un componente sanguíneo es una de las causas frecuentes de reacciones adversas asociadas a la transfusión sanguínea; pudiendo estar asociado a manifestaciones clínicas como fiebre, vómitos, diarrea, dolor abdominal, taquicardia, shock, hemoglobinuria, insuficiencia renal, coagulación intravascular diseminada y muerte del paciente; la tasa de letalidad se estima hasta un 26%. La contaminación de los hemocomponentes podría deberse a una deficiente técnica aséptica del brazo del donante para la flebotomía o por la condición de bacteriemia en que se encontraba el donante en el momento de la donación, también podría deberse a la contaminación en el fraccionamiento o almacenamiento de la sangre. Los hemocomponentes que se conservan a temperatura ambiente están expuestos a contaminarse rápidamente, como es el caso de las plaquetas si es que la sangre estuvo contaminada o si los gérmenes ingresaron por otra vía, estos proliferan a temperatura ambiente, el riesgo de contaminación por hemocomponentes transfundidos es de 1:1500 hemocomponentes transfundidos, mientras que aquellos que se conservan a baja temperatura como el caso del plasma la posibilidad de contaminación es mucho menor, para los paquetes globulares la temperatura de almacenamiento oscila entre 2 a 6°C, sin embargo al 25avo día de almacenamiento la proliferación de gérmenes es elevada y es capaz de generar una reacción adversa; reportes refieren que los gérmenes gram negativos son más agresivos que los gram positivos, mencionaremos algunos gérmenes que se encuentran implicados como el *Streptococcus mitis*, el *Staphylococcus epidermidis* está relacionado en el 70% de los casos, *Micrococcus sp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus sp*, *Diphtheroids*, *Escherichia freundii*, *Aerobacter*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Spretococcus viridans*, *Yersenia enterocolitica*, *Campilobacter jejuni* entre otros.

La prevención de la contaminación bacteriana radica en mejorar la calidad de los procesos entre ellos la selección del postulante, cuyo fin es detectar factores de riesgo evitando calificar donantes que pongan en riesgo la seguridad de la sangre; otro de los procedimientos importantes a tener en cuenta es mejorar la técnica de flebotomía en cuanto a la desinfección y el uso de bolsas de colecta con bolsa de derivación, así

también la implementación del uso de tiras reactivas para detectar contaminación bacteriana (PH). Amorin L, (2016) Strand S, (2014).

#### **1.4.1.4. Virus de la Inmunodeficiencia Humana 1/2 (HIV 1/2)**

El virus de la Inmunodeficiencia Humana (HIV) pertenece a la familia de los retroviridae y a la subfamilia de los lentivirus, este virus debilita el sistema inmune, específicamente a las células CD4, haciéndolo susceptible a las infecciones; fue descubierto en el Instituto Pasteur, Francia en 1983, por Françoise Barré-Sinoussi y Luc Montagnier, con el apoyo del Dr. Rozenbaum quien a principios de 1983 envió al Instituto Pasteur una biopsia de ganglios linfáticos procedente de un paciente homosexual con linfadenopatía, fue así que continuo la investigación y pudieron evidenciar el virus, originalmente fue descrito como LAV (virus asociado a la linfadenopatía) este descubrimiento fue reconocido con el premio Nobel en Fisiología o Medicina en el 2008 para ambos investigadores, Barré-Sinoussi F, (2008). Simultáneamente el equipo del Dr. Robert Gallo de los Estados Unidos de América lograron purificar y aislar el virus así como el desarrollo de una prueba diagnóstica para la investigación del virus al que lo denominó como HTLV III, este descubrimiento fue publicado en 1984; en 1986 el Sub comité de retrovirus humanos publicó una carta en Science adjudicándole el nombre de Virus de la Inmunodeficiencia Humana (HIV), el mismo año el grupo de investigadores del Instituto Pasteur dirigidos por el Dr. Montagnier aislaron un nuevo retrovirus encontrado en pacientes Africanos con Sida, lo denominaron HIV- 2, diferenciándolo del primer virus hallado (HIV- 1), Barré-Sinoussi, (1983) y Mollison's, (2005).

El HIV contiene información genética bajo la forma de ácido ribonucleico (ARN); el virión es de forma esférica y mide aproximadamente 100 nm de diámetro, estructuralmente está compuesto por una envoltura (env) externa formada por una doble capa lipídica en la que se encuentra la glicoproteína 120 (gp120) y la glicoproteína 41 (gp41) responsables de la fijación del virus a los linfocitos CD4, bajo la envoltura se encuentra la matriz constituida por la proteína 17 (p17), en la parte interna se encuentra la cápside (core) de forma cónica constituida por la proteína 24

(p24) siendo ésta el componente principal del virus, en su interior alberga dos copias idénticas de ARN viral y tres enzimas, Integrasa, Proteasa y Transcriptasa reversa responsables en el proceso de la replicación viral. “Diagnóstico de laboratorio de las infecciones de transmisión sexual, incluido la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana” OPS, OMS, (2014), Cortez et al, (2014).

Las proteínas del virus son codificadas por tres genes gag, pol y env, quienes cubren la mayor parte del genoma viral, el resto es cubierto por seis genes (tat –vpr – rev – vpu – vif – nef) (vpx para el HIV-2) cuya función es sintetizar proteínas para la regulación y replicación del virus, el transcriptor es un ARNm. El gen gag codifica proteínas estructurales de la cápside y matriz (core: p24, matriz: p17, nucleocapside: p7) teniendo como precursor a la proteína 55 (p55). El gen pol codifica para la síntesis de las enzimas transcriptasa reversa, integrasa y proteasa y el gen env contiene el código de ARN para la síntesis de las glicoproteínas (gp120 y gp41) de la membrana de la envoltura del virus, éstas glicoproteínas se producen por fragmentación de proteínas precursoras (gp160).

Existen dos tipos de virus de la inmunodeficiencia adquirida, el HIV-1 y el HIV-2. El HIV-1 a su vez se subdivide en tres grupos M – O – N, el grupo M es causante de la mayoría de infecciones por HIV a nivel mundial de los cuales se han aislado a su vez once subtipos (A – K) y virus recombinantes; estos grupos y subgrupos se encuentran distribuidos por todo el mundo ubicándose en diversas poblaciones. El grupo O y N del HIV-1 se encuentra en África Occidental, inicialmente el grupo N se encontró en Camerún, posteriormente el grupo O apareció en Europa lo que originó la implementación de esta proteína en la fabricación de Kits comerciales para la investigación de HIV. El grupo B se encuentra distribuido en Estados Unidos de Norte América, Europa, África Central, Sudamérica, Asia y el HIV-2 se encuentra distribuido en África Occidental, habiéndose notificado algunos casos en otros países alrededor del mundo.

El HIV se encuentra en los líquidos corporales de las personas infectadas como la sangre, leche materna, semen, secreción vaginal; se transmite a través de la transfusión sanguínea o hemoderivados contaminados, vía sexual con pareja portadora del virus,

transmisión vertical madre–niño en mujeres gestantes, al momento del parto y en la lactancia materna por madres portadoras del virus sin tratamiento anti retroviral y compartiendo agujas contaminadas entre otros.

Una vez contraída la infección el virus se fija a los linfocitos T – CD4 u otras células como los macrófagos o las células dendríticas a través de los receptores para CD4 que se encuentran en la superficie de la célula infectada, esta unión a su vez activa otras proteínas denominadas correceptores favoreciendo la fusión entre ambos; el HIV libera su material genético compuesto por ARN en el citoplasma de la célula hospedero y por acción de la transcriptasa reversa transcribe el ARN en ADN, éste se transporta al núcleo de la célula infectada y por acción de la enzima integrasa es incorporado al ADN de la célula hospedero, quien en adelante por acción de la polimerasa producirá nuevas copias del material genético del HIV, éste se transcribe formando largas cadenas proteicas del virus que serán divididas con la intervención de la proteasa; una vez ensamblado el nuevo virus, se desprende de la célula estando los viriones en capacidad de infectar nuevas células. Las células CD4 al ser atacadas pierden su capacidad de vigilancia y defensa del organismo contra los patógenos, el sistema inmunológico se ve comprometido entrando el individuo gradualmente en inmunodeficiencia. La enfermedad pasa por diversos estadios, la fase inicial y terminal son de mayor infectividad; a la fase avanzada de la infección se le denomina síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), puede manifestarse después de dos a quince años de haber contraído la infección. OMS, (2015)

Durante la fase inicial de la infección el virus se duplica haciéndose detectable en las primeras semanas después de la exposición; la proteína p24 de la cápside del virus es la primera en aparecer detectándose a partir de los 16 días, llegando a encontrarse altos niveles en la sangre, después decrece a niveles no detectables cuando ocurre la seroconversión; ya que el antígeno p24 solo se detecta en las primeras semanas de la infección no es confiable para el diagnóstico de la infección pero si para reducir el periodo de ventana hasta la aparición de los anticuerpos. Los anticuerpos contra las proteínas del virus aparecen a partir de la 4ta – 5ta semana después de la exposición, los primeros en aparecer son los anticuerpos contra el antígeno p24, después aparecen

los anticuerpos contra la gp120 y gp41, estos anticuerpos persisten durante la vida del individuo infectado. “Diagnóstico de laboratorio de las infecciones de transmisión sexual, incluido la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana” OPS, (2014).

Las pruebas de laboratorio empleadas para diagnosticar la infección por el virus de la inmunodeficiencia adquirida están encaminadas a la detección de anticuerpos contra el HIV 1/2 y a la detección de las proteínas específicas del virus. Entre las metodologías más usadas se encuentran las pruebas de Enzima-inmuno ensayo (ELISA) (Enzyme-linked immunosorbent assay) de 3ra generación detecta anticuerpos aproximadamente a los 22 días después de la exposición; ELISA de 4ta generación (antígeno P24 y anticuerpos) detecta P24 a los 16 días después de la exposición; y las pruebas de Quimioluminiscencia (Chemiluminescent microparticle immunoassay).

La prueba de Detección de Ácidos Nucleicos (NAT) por PCR en tiempo real detecta ARN del HIV 1 a los 11 días en minipools después de la exposición. Entre otras pruebas usadas para la confirmación del virus se encuentra la Inmuno-electrotransferencia (Western blot) (detecta gp41, gp120/160 y P24), Inmunofluorescencia (IFA), RIPA y Cultivo viral. Los Bancos de sangre emplean métodos cada vez más sensibles que contribuyen en acortar el periodo de ventana a fin de velar por la seguridad de la sangre.

Las estadísticas refieren que 36.7 millones de personas en todo el mundo se encontraban infectadas por el HIV a fines del 2015, de las que 1.8 millones eran niños, la mayoría provenían de países de ingresos bajos y medios, a mediados del 2016 habían 18.2 millones de personas infectadas que recibían tratamiento anti retroviral, no hay cura para la infección por VIH, pero los fármacos antirretrovirales pueden controlar el virus y ayudar a prevenir su transmisión, OMS, (2015).

#### **1.4.1.5. Hepatitis B (AgHBs)**

La Hepatitis B es una enfermedad viral producida por el virus de la Hepatitis B (HBV) de la familia de los Hepadnaviridae, este virus ataca al hígado y puede producir hepatitis aguda y crónica; Fue descubierto en 1963 por Blumberg y colaboradores en el plasma de aborígenes australianos en fase virémica utilizando la técnica de inmunodifusión en gel al que denominó Antígeno Australia, paralelamente en el New York Blood Center, Prince, (1968) en estudios realizados después de varios años, evidencio que la proteína del virus hallada correspondía a la envoltura del HBV; actualmente llamado Antígeno de superficie de la Hepatitis B (AgHBs). En 1970, Dane DS, Cameron CH y Briggs M, realizaron estudios en el Middlesex Hospital Medical School, Londres, Inglaterra, quienes mediante microscopia electrónica descubrieron en el suero de tres pacientes infectados con el HBV unas partículas de 42 nm de diámetro pertenecientes al core del virus quienes podrían contener ácidos nucleicos, esta partícula sería la responsable de la infectividad, a quien denominaron “Partícula Dane” ,a su vez ésta partícula se encontraba rodeada por pequeñas partículas alrededor formando parte del material de la cobertura del virus. Molecularmente el HBV está compuesto por una doble cadena de DNA envolviendo a la proteína del núcleo llamada antígeno del Core (HBc), alrededor de ella se encuentra la proteína de la envoltura (AgHBs), ambos son marcadores para la Hepatitis B, se usan para determinar el estadio de la infección, Roger Chou, (2014). Basados en la secuencia nucleótido del virus se ha podido clasificar en 9 genotipos (A la I) y subgenotipos, cuya presencia varía por su distribución geográfica.

El virus se transmite a través de la piel o mucosas expuestas a sangre o fluidos corporales de una persona infectada, como la saliva, sangre de menstruación, fluidos seminales; transmisión sexual, agujas o jeringas de personas que se inyectan drogas, o por objetos que estén contaminados con sangre infectada en el caso de cirugías, procedimientos dentales, tatuajes, o por transfusión sanguínea estando el donante en periodo de ventana, transmisión perinatal, transmisión horizontal; ésta enfermedad puede causar infección crónica con el riesgo de morir por cirrosis hepática o cáncer al hígado. “El virus sobrevive fuera del cuerpo por 7 días, durante ese tiempo el virus puede causar infección si entra en contacto de una persona que no está protegida por la

vacuna. El periodo de incubación es de 75 días en promedio pero puede variar de 30 a 180 días; el virus puede ser detectado entre los 30 a 60 días después de la infección, más del 90% de los adultos infectados por el virus de la Hepatitis B se recuperan naturalmente en el primer año, mientras que cierto porcentaje de individuos infectados pueden llegar a la cronicidad”, OMS, (2015).

La OMS estima que 2 billones de personas evidencian infección pasada o actual del HBV y 257 millones de personas que están infectadas con el HBV padecen infección crónica; en la región de las Américas 2.8 millones de personas padecen infección crónica, de las cuales 2.1 millones viven en América Latina y el Caribe; el riesgo de desarrollar infección crónica por transmisión perinatal es de 90% hasta los 6 meses de vida, y 20 a 60% entre los 6 meses a 5 años de edad; estiman que 650,000 personas mueren cada año debido a complicaciones por la Hepatitis B incluyendo cirrosis y cáncer hepático. Las prevalencias publicadas son del 15% en Sub-Saharan África, Este de Asia, algunas regiones de Balkan, Islas del Pacífico y región Amazónica de América del Sur, menos del 2% en las regiones de América Central, Norteamérica y el Oeste de Europa; en el 2016 la prevalencia en la población general fue del 0.28% y en la escala regional de 0.33% en América Latina “Guidelines for the prevention, care and treatment of persons with chronic Hepatitis B infection”, (2015). “La Hepatitis B y C bajo la lupa, la respuesta de salud pública en la región de las Américas 2016” OPS (2016).

Como medida de prevención la vacuna contra la Hepatitis B está disponible desde 1982, es efectiva en un 95% previniendo la infección, sin embargo a pesar que los virus de ADN tienen tasas de mutación menores que los de ARN los cambios inmunológicos producidos por la vacuna hacen que el sistema inmunológico intente escapar a la respuesta inmune mutando, motivo por el cual podría ocasionar una mutación en el dominio antigénico del AgHBs pudiendo no detectarse en el laboratorio por métodos convencionales. Cortez A, (2014).

Los marcadores serológicos usados en los Bancos de sangre para la detección del agente infeccioso de la Hepatitis B, son el antígeno de superficie de la Hepatitis B

(AgHBs) y el anticuerpo contra el Core de la Hepatitis B (HBc), en algunos establecimientos investigan DNA del HBV.

La presencia de AgHBs es un indicador de infección aguda, junto con el AgHBe y DNA Viral, estos persisten alrededor de 6 meses después de la infección pasado este tiempo ocurre la seroconversión con la aparición de anticuerpos contra el AgHBs y anticuerpos contra el AgHBe. Los anticuerpos contra el Core de la Hepatitis B (HBc) son del tipo IgM y están presentes en la fase aguda de la infección, la presencia de anticuerpos contra el HBc IgG y no IgM puede estar presente en infecciones crónicas, así como en infecciones resueltas.

Las metodologías más usadas en los Bancos de sangre para la detección de anticuerpos contra el HBV, son la técnica de Enzima inmuno ensayo (ELISA) y la Quimioluminiscencia, estas pruebas constantemente son mejoradas, actualmente se usa pruebas de tercera generación con el propósito de reducir el periodo de ventana; 59 días después de la exposición; otra de las metodologías usadas es la Amplificación de Ácidos nucleicos (NAT) metodología de PCR, esta prueba reduce el periodo de ventana a 35 días cuando se procesa las muestras individualmente; su implementación es de gran valor para el diagnóstico y la evaluación del estado del paciente y tratamiento.

#### **1.4.1.6. Hepatitis C (HCV)**

La Hepatitis C es una enfermedad que ataca al hígado y es causada por el virus de la Hepatitis C (HCV). A mediados de los años 70 ya se conocía de la existencia de las Hepatitis A y B pero se comprobó mediante pruebas diagnósticas de laboratorio que algunas de las Hepatitis post transfusionales no correspondían a aquellas conocidas por lo tanto se les denominó Hepatitis no A no B (NANB); Fue así como el equipo de Bradley (CDC Atlanta) en colaboración con un grupo de HOUGHTON (Laboratorios CHIRON) experimentaron inyectando a un chimpancé un concentrado de factor VIII proveniente del plasma de un paciente con Hepatitis NANB, siguiendo el protocolo obtuvieron gran volumen de plasma, extrajeron ARN por el método de ultracentrifugación, continuaron con el proceso consiguiendo sintetizar los

polipéptidos correspondientes a las diferentes secuencias de nucleótidos del ADNc del virus, a partir de este proceso continuo la investigación. Gutierrez, A.(1995).

Después de 6 años de investigaciones (1982-1988) en el Laboratorio del Dr. Michael Houghton de la corporación Chiron se aisló una clona de cDNA (5-1-1); correspondiente al nuevo virus llamado virus de la Hepatitis C (HCV), Houghton, M, (2009).

El HCV pertenece a la familia de los Flaviviridae, estructuralmente tiene un diámetro de 30 a 60 nm, y posee una cadena simple de ARN con una longitud aproximada de 10 Kilobases, posee proteínas estructurales en las que se encuentran el core y las proteínas de la envoltura E1(gp 33/35) y E2 (NS1-gp72) y proteínas no estructurales (N2 – N5); actualmente se han descrito 6 genotipos y 67 subtipos, “Ministerio de la sanidad, servicios sociales e igualdad” (2015), en América y Europa predominan los genotipos 1 y 2, en Asia el genotipo 3, Egipto y África el genotipo 4, los del tipo 5 y 6 se presentan en zonas menos desarrolladas. Cortez, A. (2014).

Las muertes causadas por Hepatitis C siguen incrementándose, “en el 2013 murieron 704,000 personas infectadas en el mismo estudio consideran que en el mundo hay 185 millones de personas infectadas (anticuerpos anti HCV) y estiman que 71 millones estarían en fase crónica (RNA HCV positivo), de ellos 7.2 millones viven con infección crónica en América y 4.1 millones en América Latina y el Caribe estudios recientes estiman que 110 millones de personas estarían infectadas (anticuerpos anti HCV) y la baja incidencia se asume que se da por la mejora de las pruebas serológicas de diagnóstico resultando un menor número de resultados falso positivos” “Guidelines for the screening, care and treatment of persons with chronic Hepatitis”, OMS (2016). “La Hepatitis B y C bajo la lupa, la respuesta de salud pública en la región de las Américas 2016” OPS (2016).

La transmisión del virus principalmente es por vía parenteral por exposición a sangre infectada con HCV; el riesgo de contaminarse está asociado a la gente que se inyecta drogas a través de las jeringas compartidas con otros drogadictos, receptores de sangre o hemoderivados infectados probablemente el donante pudo estar en periodo de ventana, niños nacidos de madres infectadas, transmisión sexual, gente infectada con

el virus de la inmunodeficiencia adquirida, gente que usa drogas intranasales, gente que se hace tatuajes o piercing, gente que trabaja en establecimiento de salud debido al incumplimiento de las normas de bioseguridad (OMS, 2016). El periodo de incubación de la enfermedad es de 2 semanas a 6 meses, el 15 al 45% de las personas infectadas dentro de los 6 meses después de haber adquirido la infección eliminan el virus espontáneamente sin tratamiento, aquellos que pasados los 6 meses de infección no eliminan el virus llegan a la cronicidad, el 55 al 85% según las estadísticas desarrollan cronicidad, también se encontró que 2.3 millones de personas en el mundo presentan coinfección asociada al virus de la Hepatitis B o con el virus de la inmunodeficiencia adquirida. El primer paso para la investigación del HCV es realizar un ensayo para la detección de anticuerpos contra el HCV, de ser positiva la prueba este indicara infección activa o crónica o anticuerpos de una infección resuelta; los anticuerpos se evidencian a las 4 a 6 semanas después de la infección (periodo de ventana) otras publicaciones refieren 70 días. Las pruebas más usadas son las técnicas de Enzima inmunoensayo (ELISA) de tercera generación y la Quimioluminiscencia, como método confirmatorio para la detección de anticuerpos es usado el Recombinant Immunoblot Assay (RIBA) la reactividad de 2 o más antígenos de regiones diferentes del genoma confirmará la presencia de anticuerpos, la reactividad de antígenos provenientes de una región del genoma se considera como indeterminado no confirmándose el anticuerpo. OMS, (2015)

El diagnóstico definitivo de la infección se hace por amplificación genómica de ácidos nucleicos para el HCV RNA por la técnica de PCR en tiempo real (NAT), la técnica detecta la presencia del virus siendo un método confirmatorio para la infección en curso ya esté el paciente en fase aguda o crónica, también es necesaria para la elección del tratamiento, la ausencia del virus no descarta infección crónica, esto dependerá de la intermitencia de la viremia, otro de los usos del PCR es aplicable a la cuantificación de la carga viral para el seguimiento del paciente; también se debe considerar que el periodo de ventana se reduce con el uso de ésta técnica siendo capaz de detectar el virus a los 7 días de haber contraído la infección cuando se procesa en mini-pool (16 muestras) y de 3 a 5 días cuando se procesa la muestra individualmente. “Guidelines for the screening, care and treatment of persons with hepatitis C” OMS, (2014) “Plan

estratégico para el abordaje de la Hepatitis C en el Sistema Nacional de Salud” OPS, (2015, Selvarajah S, et al (2012).

#### **1.4.1.7. Anticuerpos contra el Core de la Hepatitis B (HBc)**

La detección de anticuerpos contra el antígeno del Core de la Hepatitis B (HBc) es el marcador más usado en el diagnóstico serológico de la Hepatitis B, el hallazgo de este marcador indica el estado actual de la infección, si se trata de una infección aguda o pasada o si ya se resolvió. El anti HBc es un marcador del HBV en el periodo de ventana; la prevalencia en Perú es de 4.19%. “Supply of blood for transfusión in Latin América and Caribbian contries, 2012 and 2013” PAHO 2015.

La infección pasa por varias etapas; en la segunda a cuarta semana después de ocurrida la exposición aparece el antígeno de superficie de la Hepatitis B (AgHBs) se mantiene y declina alrededor de la 24ava semana; Los anticuerpos dirigidos contra la nucleocapside (core) del virus, son los primeros en aparecer en respuesta a la infección, esto ocurre alrededor de la 6ta semana inicialmente son IgM y detectan infección aguda reciente, declinan alrededor de la semana 32, y aparecen los anticuerpos contra el AgHBs; los anticuerpos anti HBc del tipo IgG permanecerán indefinidamente, esta respuesta es típica de una infección por HBV resuelta. Cuando el AgHBs permanece por un periodo mayor a 6 meses, el anti HBc también se mantiene, esta conducta es un indicio que la infección va camino a la cronicidad.

La transmisión del virus de la Hepatitis B (HBV) de donantes AgHBs negativos pero positivos para el HBc ha sido reportada en estudios realizados en donantes de hígado.

Las pruebas serológicas más usadas para detectar el anti HBc son la Enzimoimmunoensayo de tercera generación, y la Quimioluminiscencia, este marcador es de gran importancia en el diagnóstico y seguimiento de la Hepatitis B.

#### **1.4.1.8. Virus Linfotrópico de Células T en el Humano Tipo I y II (HTLV-I/II)**

El virus Linfotrópico de la leucemia de células T en el humano tipo I (HTLV- I) fue el primer retrovirus humano descrito por R. Gallo en 1980, Se aisló por cultivo de células de un paciente con una agresiva variante de Micosis fungoides y de un paciente con síndrome de Sézary, Poiesz et al, (1980), Gallo et al, (1981) citados por Mollison's, (2005); este retrovirus pertenece a la familia retroviridae y a la subfamilia oncovirinae, es capaz de inducir a una proliferación policlonal de linfocitos T principalmente CD4; el virus se considera como agente etiológico de la leucemia a células T en el adulto y de la Mielopatía/ Paraparesia espástica tropical, posteriormente se descubrió un nuevo retrovirus llamado HTLV tipo II aislado de un paciente norteamericano que padecía una leucemia a células T atípica, Kalyanaraman et al, (1982), está asociado a síndromes neurológicos aunque aún se desconoce su implicancia etiológica; posteriormente en el año 2005 se identificaron dos retrovirus humanos codificados como HTLV-3 y HTLV-4 en Camerun. No todas las personas infectadas desarrollan la enfermedad, aproximadamente el 90% permanecen como portadores asintomáticos.

La infección del virus HTLV-I es endémica en la zona del sur de Japón, en algunas regiones del África, el Caribe, Medio Oriente y en casi todos los países de América del Sur. En un estudio publicado en 2014 por Ita F y colaboradores, del Instituto de Medicina Tropical "Alexander Von Humboldt" de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, realizado en una población quechua hablante en la ciudad de Ayacucho, a más de 3000 metros de altura, en la región del sur de los andes del Perú en donde encontraron una prevalencia para el HTLV- 1 del 2% en cuatro comunidades de la zona, lo que indica una alta prevalencia en dicha población del Perú.

La transmisión de estos virus es muy similar a la del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), pueden ser transmitidos principalmente por contacto sexual, verticalmente a través de la leche materna y la placenta durante el parto, y por vía parenteral por compartir agujas o jeringas con drogadictos infectados y por transfusión de componentes sanguíneos infectados; se estima que entre 15 a 20 millones de personas en el mundo estarían infectadas por este virus.

El tamizaje en donantes de sangre para el HTLV-I/II se vuelve obligatorio en el Perú desde 1998, nueve años después de su descubrimiento se registraron los primeros casos de la infección por HTLV-1 en el país, Gotuzzo E, (2010); el tamizaje serológico consiste en la detección de anticuerpos contra el HTLV-I/II, por las metodologías de Enzimoimmunoensayo (ELISA), esta prueba usa proteínas recombinantes y proteínas específicas para ambos virus, y otra de las pruebas usadas es la Quimioluminiscencia, con estos ensayos rutinariamente se detectan anticuerpos contra HTLV I/II, las muestras reactivas para anticuerpos HTLV I/II son confirmadas por Western blot, o Inmunofluorescencia (IFA).

El periodo de ventana para la infección es de 51 días con un rango de 36 a 72 días, hasta el momento no se cuenta con estudios moleculares dirigidos a evidenciar el virus en el plasma en el periodo de ventana, Cortez et al, (2014).

#### **1.4.1.9. Sífilis (*Treponema Pallidum*)**

La Sífilis o Lúes es una enfermedad infecciosa producida por el *Treponema Pallidum*, de evolución crónica y distribución mundial, de transmisión sexual o transplacentaria. La sífilis congénita ocurre cuando la madre con sífilis transmite la infección al bebe en el embarazo ocasionando manifestaciones clínicas graves e incluso podría ocasionar la muerte del bebe. Actualmente la vía de transmisión transfusional es muy baja debido que el *Treponema* pierde viabilidad aproximadamente a los siete días de almacenaje en refrigeración, pero no elimina totalmente el riesgo de infectar. La transmisión sexual se produce por inoculación del microorganismo en abrasiones causadas por micro traumatismos en piel o mucosas durante las relaciones sexuales, evoluciona a erosiones y posteriormente a úlceras. Si la enfermedad no es tratada durante la fase aguda evoluciona hacia una enfermedad crónica con manifestaciones potencialmente graves, OPS, (2010); Las manifestaciones clínicas de la enfermedad se agrupan en cuatro periodos: 1.- Sífilis primaria, en la que el periodo de incubación es de 3 semanas con un rango de 10 – 90 días, es en este periodo aparece el chancro sifilítico y se localiza en el punto de inoculación del treponema. 2.- Sífilis secundaria, se caracteriza por la aparición de lesiones cutáneas como la roséola sifilítica y pápulas, estas se producen 3

a 12 semanas después de la aparición del chancro. 3.- Periodo latente, se caracteriza por ser asintomático y puede durar entre 5 a 50 años, el diagnóstico solo puede realizarse por métodos serológicos. 4.- Sífilis terciaria o tardía, ocurre varios años después afectando al 40% de los casos que no reciben tratamiento, pudiéndose manifestar complicaciones cardiovasculares y neurológicas. “Ministerio de Salud de El Salvador”, OPS, (2010).

Las pruebas de laboratorio empleadas en la investigación de esta enfermedad se dividen en dos tipos: 1.- Prueba Directa también llamada de “Campo oscuro” para visualizar el treponema en una muestra del exudado de la lesión, esta prueba presenta una sensibilidad del 75 – 80%. 2.- Pruebas Indirectas, requieren de 14 a 20 días para hacerse reactivas observando el periodo de ventana, de tres a cuatro semanas, a su vez se dividen en Pruebas serológicas Treponémicas y No Treponémicas; entre las pruebas No Treponémicas se encuentra la Prueba rápida de reagina plasmática (RPR), la Venereal Disease Research Laboratory (VDRL), estas pruebas detectan anticuerpos inespecíficos, su positividad requiere ser confirmada por pruebas Treponémicas; entre las pruebas Treponémicas usadas para el Tamizaje en los Bancos de sangre se encuentran las pruebas de enzimoimmunoensayo (ELISA), de tercera generación para la determinación de anticuerpos IgG – IgM contra el Treponema Pallidum; otras publicaciones consideran las pruebas de ELISA como pruebas No Treponémicas porque emplea según refieren antígenos del tipo VDRL en su fase sólida, “Ministerio de Salud de El Salvador”, OPS, (2010); otra de las pruebas usadas es la Quimioluminiscencia. Las pruebas serológicas Treponémicas se emplean para la confirmación de aquellas pruebas que dieron positivas, éstas detectan anticuerpos específicos del Treponema Pallidum, entre ellas se encuentra la FTA-Abs (Fluorescent Treponemal Antibody Absorption test), TP-PA (Aglutinación en partículas), MHA-TP (Micro-Hemaglutinación). “Orientación para el diagnóstico de la Sífilis en América Latina y el Caribe”, OMS, (2015).

En el 2010, la OPS y la OMS lanzaron la iniciativa de eliminar la transmisión madre – niño de HIV y Sífilis en las Américas para el 2015. En el 2014, se reportaron 17,400 casos de Sífilis congénita en las Américas con una ratio de 1.3 casos por 1,000

nacimientos, En el 2015, 18 países reportaron haber tenido éxito en la eliminación de la Sífilis congénita; siendo Cuba el primer país que recibió el reconocimiento de la OMS por haber eliminado la transmisión madre – niño de HIV y Sífilis. OPS, OMS, (2015).

#### **1.4.1.10. Enfermedad de Chagas**

En 1908 el Médico Brasileiro Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas descubrió el parásito, un protozoo flagelado (*Trypanosoma Cruzi*), que se encontraba en el intestino de un insecto conocido en las Américas por diferentes nombres como vinchuca, chirimacha, entre otros; estos vectores son insectos de la subfamilia Triatominae, Chagas describió la enfermedad causada por el *Trypanosoma Cruzi* en todos sus aspectos.

Se calcula que en el mundo hay 6 a 7 millones de personas infectadas, la mayoría de ellas de zonas endémicas de América latina y el Caribe, con una prevalencia de 0.93%, México con 0.39% (OPS-2016), Perú con 0.5% de prevalencia en donantes de sangre; también se encuentra en Estados Unidos de Norte América, Canadá, Europa y algunos del Pacífico, esto se debe a las migraciones de la población Latina, OMS, (2015), las formas de transmisión de la infección son: 1.- por Transmisión Vectorial, los vectores son insectos portadores del parásito, estos colonizan comunidades pobres y zonas endémicas, 2.- por Transfusión sanguínea y 3.- congénita; actualmente debido a la diversidad genética entre cepas se consideran dos grupos uno de ellos es el *Trypanosoma Cruzi I*, éste predomina en la región norte de la cuenca del Amazonas (parte de Venezuela, Colombia, Brasil, Perú, Bolivia, Guiana, Guiana Francesa, Suriname) hasta Centro América y México; y el *Trypanosoma Cruzi II*, predomina en países de América del Sur debajo de la cuenca Amazónica, también está presente en los países del norte. Cortez et al, (2014). Rodrigues, J et al. (2006-2012)

El tamizaje serológico para donantes de sangre recomendado por la OMS es el uso de la metodología de enzimoimmunoensayo (ELISA), aunque hay estudios que demuestran que en determinadas geografías una prueba no es suficiente para identificar

a los donantes infectados debido a la diversidad de cepas del Trypanosoma Cruzi ,no existe una prueba confirmatoria confiable, solo se cuenta con pruebas complementarias usadas para confirmar la infección entre ellas están el Western Blot, RIPA e Immunoblot entre otras.

## **1.5. HIPÓTESIS**

### **1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL**

Habrá alta prevalencia de los marcadores serológicos en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M en el 2015.

### **1.5.2. HIPÓTESIS SECUNDARIA**

Habrá alta prevalencia de HIV en los postulantes de plaquetas según el sexo en el HNERM del 2015.

Habrá alta prevalencia de HBV en los postulantes de plaquetas según el sexo en el HNERM del 2015.

Habrá alta prevalencia de HCV en los postulantes de plaquetas según el sexo en el HNERM del 2015.

Habrá alta prevalencia de HBc en los postulantes de plaquetas según el sexo en el HNERM del 2015.

Habrá alta prevalencia de HTLV-I/II en los postulantes de plaquetas según el sexo en el HNERM del 2015.

Habrá alta prevalencia de Sífilis en los postulantes de plaquetas según el sexo en el HNERM del 2015.

Habrá alta prevalencia de Chagas en los postulantes de plaquetas según el sexo en el HNERM del 2015.

## **1.6 VARIABLES**

### **1.6.1. Tipo de Variable**

#### **a) Variable Dependiente:**

**Marcador Infeccioso.** - Es el anticuerpo o antígeno del virus, presente en una infección, que indica si es que hubo exposición presente o pasada de un agente infeccioso, Las metodologías usadas están diseñadas para detectar proteínas, sean éstas antígenos o anticuerpos contra el agente causante de la infección.

#### **b) Variable Independiente:**

**Sexo.** - Es una variable genética y biológica que tiene que ver con la naturaleza de los seres humanos asignándoles dos posibilidades llamadas sexo masculino y sexo femenino; en nuestro estudio indicará si la población que estuvo expuesta a un agente infeccioso con resultado reactivo o no fue de sexo masculino o femenino.

### 1.6.2. Operacionalización de las Variables.

VARIABLES	DIMENSION	INDICADOR
<p style="text-align: center;"><b>MARCADORES INFECCIOSOS</b> (Variable Dependiente)</p>	HIV	Determinación de Anticuerpos contra el HIV 1/2.
	AgHBs	Determinación del Antígeno de superficie de la Hepatitis B.
	HCV	Determinación de Anticuerpos contra el HCV.
	HBc	Determinación de Anticuerpos contra el Core de la Hepatitis B.
	HTLV I/II	Determinación de Anticuerpos contra el HTLV I/II.
	SÍFILIS	Determinación de Anticuerpos contra el Treponema Pallidum.
	CHAGAS	Determinación de Anticuerpos contra el Trypanosoma Cruzi.
<p style="text-align: center;"><b>SEXO</b> (Variable Independiente)</p>	MASCULINO	Si/No
	FEMENINO	Si/No

## **1.7. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.7.1. Objetivo General**

Determinar la prevalencia de los marcadores serológicos en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M en el 2015

### **1.7.2. Objetivos específicos**

Determinar la prevalencia de HIV 1/2 en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015.

Determinar la prevalencia de AgHBs en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015.

Determinar la prevalencia de HCV en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M. del 2015

Determinar la prevalencia de HBc en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M. del 2015

Determinar la prevalencia de HTLV-I-II en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M. del 2015

Determinar la prevalencia de Sífilis en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M. del 2015

Determinar la prevalencia de Chagas en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M. del 2015

## **II. MATERIAL Y METODOS**

### **2.1. METODOLOGÍA DEL TRABAJO**

#### **2.1.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

##### **Tipo de Investigación:**

El Estudio fue del tipo Descriptivo, se identificó la prevalencia de cada uno de los 7 marcadores infecciosos: HIV 1/2 - HCV - AgHBs - HBc - HTLV I/II - Sífilis y Chagas teniendo en cuenta el sexo de cada uno de los postulantes a la donación de plaquetas por Aféresis que acudieron al Banco de sangre del H.N.E.R.M en el año 2015.

##### **Diseño de Investigación:**

Se empleó el diseño retrospectivo de corte transversal. La recolección de los datos del tamizaje serológico de los postulantes a la donación de plaquetas por aféresis se obtuvo de los archivos del software estadístico (e-Delphyn) del Banco de Sangre del H.N.E.R.M, empleando el método observacional; el corte transversal permitió estimar la magnitud y la distribución de la infección en un momento dado, obteniéndose la prevalencia de los marcadores infecciosos.

## **2.2.- POBLACIÓN Y MUESTRA:**

### **2.2.1. Población**

El estudio se realizó en cuatro mil quinientos ochenta y dos (4582) postulantes a la donación de plaquetas por aféresis, que acudieron al Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins del 01 de enero al 31 de diciembre del año 2015.

### **2.2.2.Muestra.**

Se aplicó el muestreo no probabilístico por conveniencia el cual determinó aplicar a la investigación el total de la población como muestra es decir los cuatro mil (4582) postulantes a la donación de plaquetas por aféresis que acudieron al H.N.E.R.M en el año 2015.

## **2.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Se empleó la técnica de observación documental, revisando los datos almacenados de las pruebas serológicas procesadas y el sexo de cada postulante de donación de plaquetas por Aféresis que acudieron al Servicio de Medicina Transfusional del 1ro de enero al 31 de diciembre del 2015; la metodología usada fue la Enzima Inmuno Ensayo (Elisa), aquellas muestras cuyos resultados fueron reactivos fueron analizadas una segunda vez por la misma metodología. Los datos fueron recolectados del Software Estadístico del Banco de Sangre (e-Delphyn).

### **a) Instrumentos.**

- Ficha de selección de donantes validada por el Ministerio de salud.
- Listado impreso de los resultados del software del autoanalizador BEST2000.

#### **2.4. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACION**

El procesamiento y análisis de los datos se realizó usando el programa Excel Versión 2010, tanto para la elaboración de tablas, cuadros, gráficos, como para las medidas de estadística descriptiva como media, moda, mediana, distribución de frecuencias absoluta y relativa y frecuencias acumuladas.

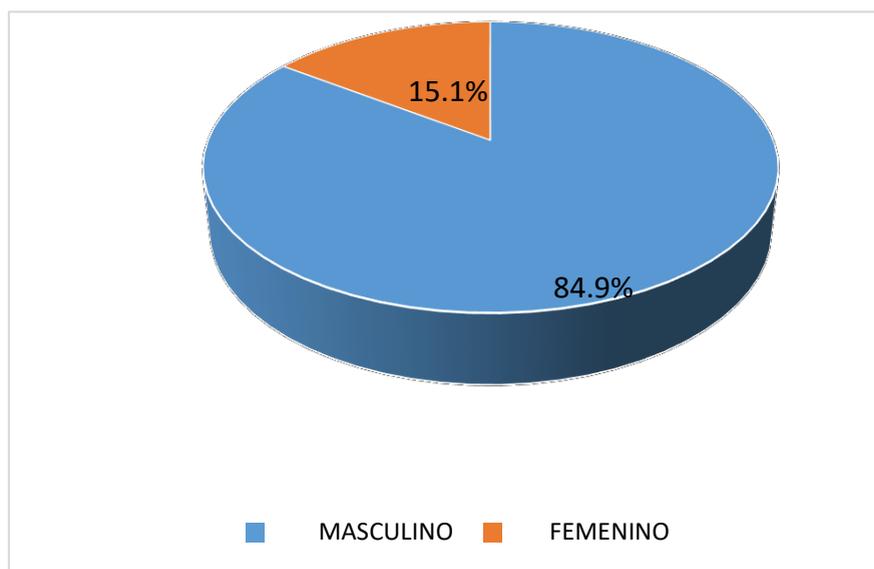
### III.- RESULTADOS

**TABLA 1: Prevalencia de marcadores infecciosos en postulantes a la donación de Plaquetas por Aféresis según el sexo.**

CARACTERISTICA	n°	%
MASCULINO	3890	84.9
FEMENINO	692	15.1
TOTAL	4582	100

**FUENTE:** Registro de postulantes a la donación de plaquetas en formato electrónico y físico. Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015

**GRÁFICO 1: Prevalencia de marcadores infecciosos en postulantes a la donación de Plaquetas por Aféresis según el sexo. Banco de sangre HNERM. Enero-Diciembre 2015.**



**FUENTE:** Registro de postulantes de donación de plaquetas en formato electrónico y físico. Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.

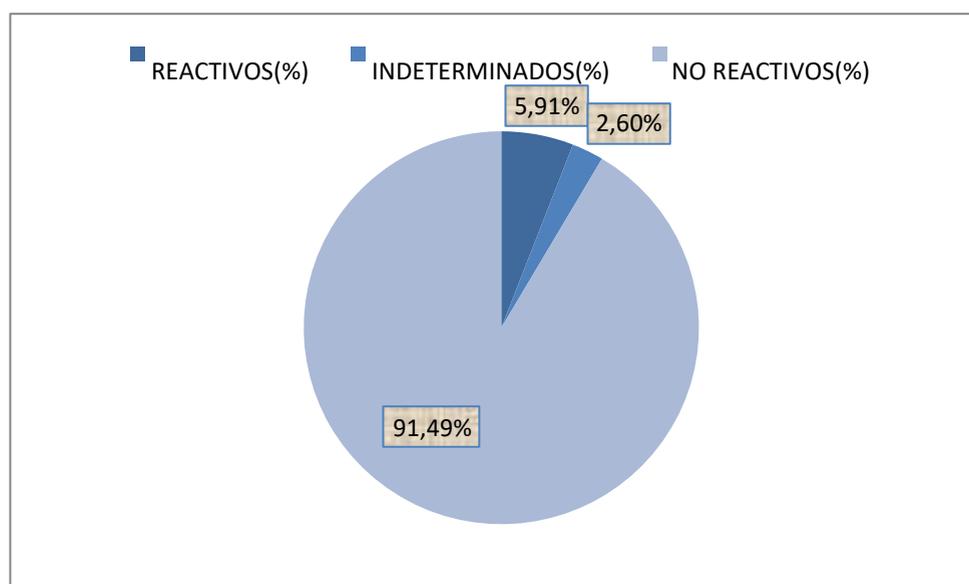
**INTERPRETACIÓN:** En la Tabla 1 se observa el total de los postulantes a la donación de plaquetas por aféresis (4582), representado en mayor proporción por los postulantes de sexo masculino 84.9% (3890 postulantes), y en menor proporción los postulantes de sexo femenino 15.1% (692 postulantes).

**TABLA 2. Resultados del Tamizaje realizado a los Postulantes de Plaquetas por Aféresis. Banco de Sangre HNERM. Enero -Diciembre 2015**

	Frecuencia	Porcentajes
<b>REACTIVOS</b>	270.796	5.91%
<b>INDETERMINADOS</b>	119.132	2.60%
<b>NO REACTIVOS</b>	4192.072	91.49%
	4582	100%

**FUENTE:** Registro de postulantes de donación de plaquetas en formato electrónico y físico. Banco de Sangre del HNERM .Enero-Diciembre 2015

**GRÁFICO 2. Resultados del Tamizaje realizado a los Postulantes de Plaquetas por Aféresis. Banco de Sangre HNERM. Enero -Diciembre 2015**



**FUENTE:** “Registro de postulantes de donación de Plaquetas en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015”.

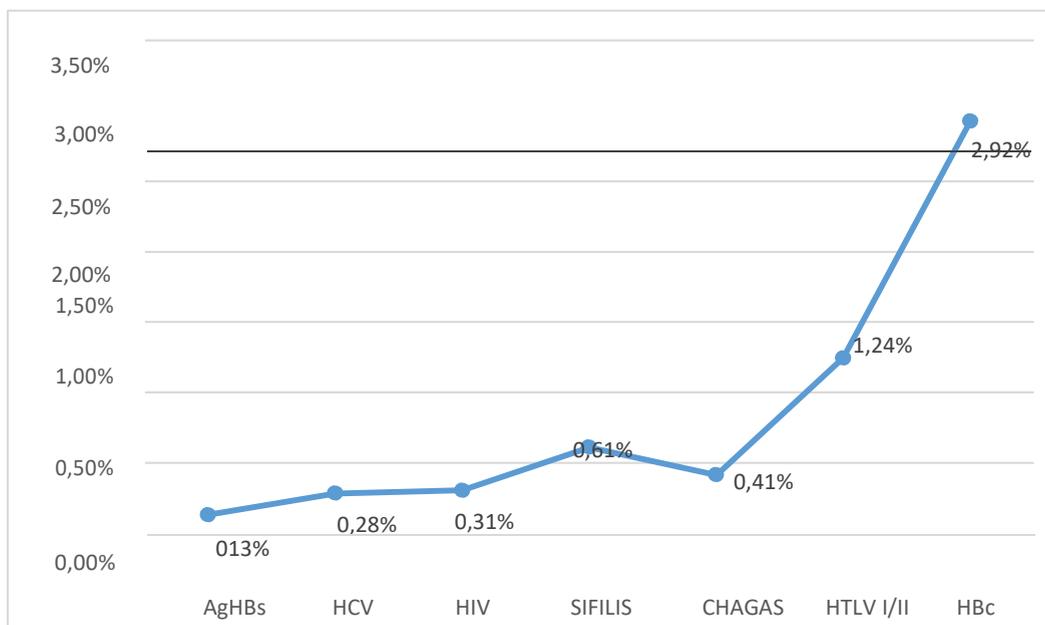
**INTERPRETACION:** En la Tabla 2 se observa que la prevalencia total correspondiente al porcentaje de muestras reactivas fue de 5.91% (271 postulantes), serología indeterminada 2.60% (119) y no reactivos 91.49% (4192) de un total de 4582 postulantes.

**TABLA 3. Seroprevalencia de marcadores infecciosos en Postulantes de Plaquetas por Aféresis. Banco de Sangre HNERM. Enero - Diciembre 2015.**

MARCADOR INFECCIOSO							
PREVALENCIA	AgHBs	HCV	VIH	SIF	CHAGA	HTLV I/II	HBc
Frecuencia	6	13	14	28	19	57	134
Porcentaje	0,13%	0,28%	0,31%	0,61	0,41%	1,24%	2,92%

FUENTE: “Registro de postulantes de donación de plaquetas en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015”.

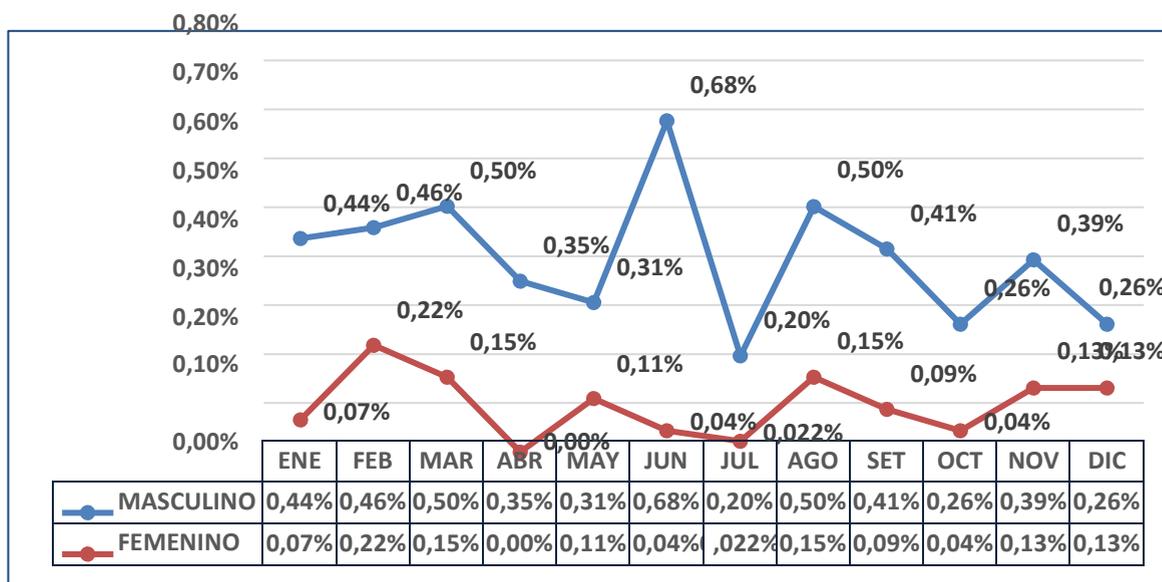
**GRÁFICO 3. Seroprevalencia de marcadores infecciosos en Postulantes de Plaquetas por Aféresis. Banco de Sangre HNERM. Enero - Diciembre 2015.**



FUENTE: “Registro de postulantes de donación de plaquetas en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015”.

**INTERPRETACIÓN:** En la Tabla 3 y Gráfico 3 se registra las prevalencias de los marcadores infecciosos, el marcador con mayor prevalencia fue el HBc con 2.92%, seguido del HTLV I/II con 1.24% y la prevalencia más baja fue para AgHBs con 0.13%.

**GRAFICO 4.- Prevalencia Total de marcadores infecciosos distribuidos mensualmente de acuerdo al sexo en Postulantes de Plaquetas por Aféresis. HNERM. Enero-Diciembre 2015.**



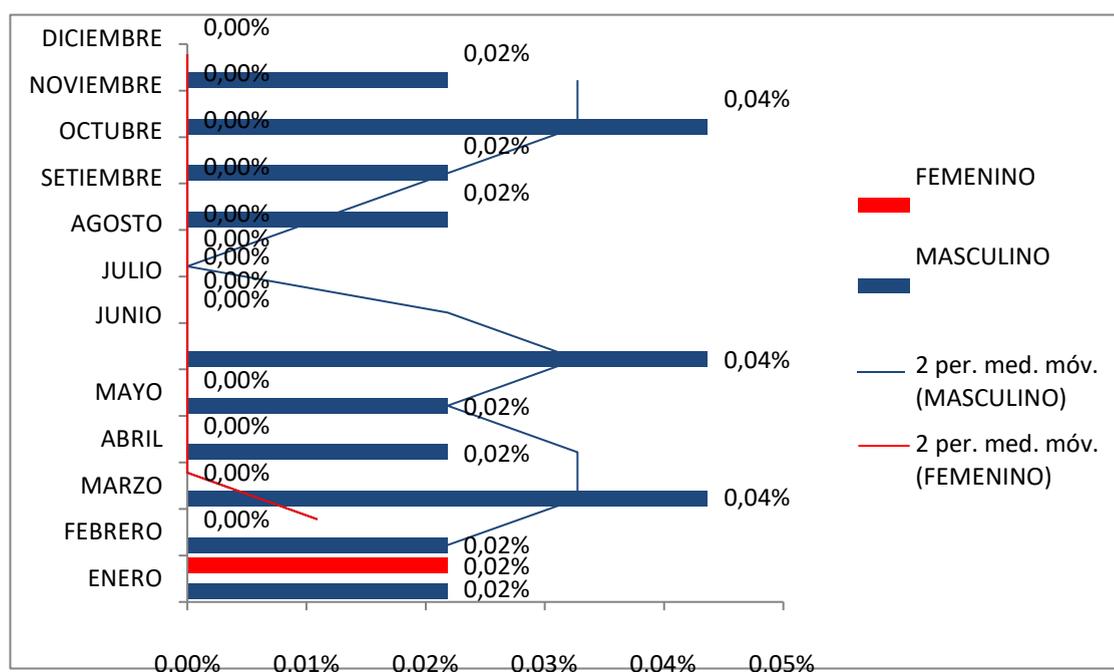
**FUENTE:** “Registro de postulantes de donación de plaquetas en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015”.

**GRAFICO 4** – El gráfico representa la prevalencia promedio mensual de todos los marcadores analizados, distribuidos de acuerdo al sexo del postulante, la prevalencia más alta fue de 0.68% en el mes de Junio atribuible a postulantes varones mientras que la más baja se dio el mismo mes fue de 0.04% y 0.00% en el mes de abril, atribuible a los postulantes de sexo femenino. La prevalencia total fue de 4.76% para el sexo masculino y 1.15% para los de sexo femenino.

**TABLA 4. Seroprevalencia de HIV 1/2 según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero - Diciembre 2015.**

HIV	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PREVALENCIA TOTAL (4882)
MASCULINO	0.02%	0.02%	0.04%	0.02%	0.02%	0.04%	0.00%	0.00%	0.02%	0.02%	0.04%	0.02%	0.28%
FEMENINO	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%
PREVALENCIA TOTAL	0.04%	0.02%	0.04%	0.02%	0.02%	0.04%	0.00%	0.00%	0.02%	0.02%	0.04%	0.02%	0.31%

**GRAFICO 5. Seroprevalencia de HIV 1/2 según el Sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero-Diciembre 2015.**



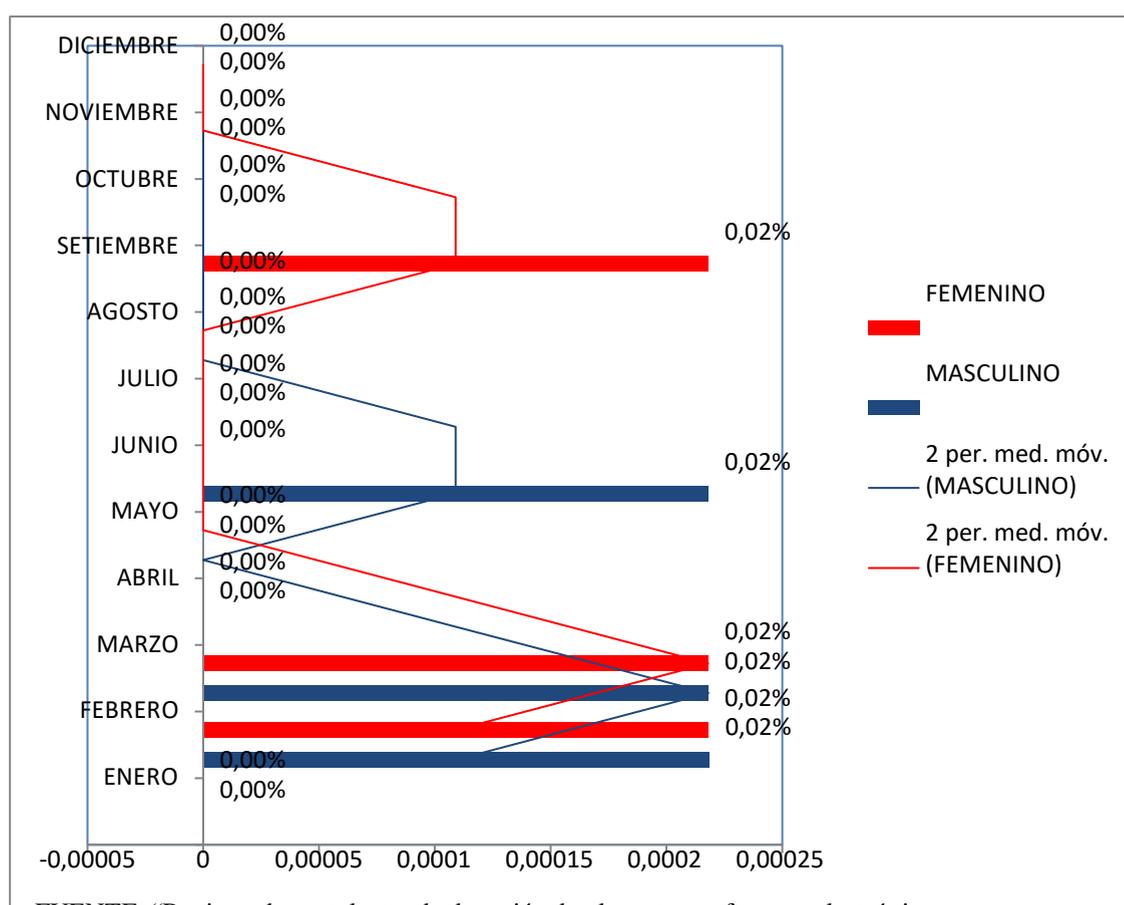
**FUENTE:** Registro de postulantes de donación de plaquetas en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM .Enero-Diciembre 2015.

**INTERPRETACIÓN:** En la Tabla 4 y el Gráfico 5 se observa mayor prevalencia (0.04%) en los meses de marzo, junio y Noviembre, atribuible al sexo masculino, también se observa la ausencia de seropositividad en los meses de Julio y Agosto. La prevalencia para el sexo femenino fue de 0.02% solo en el mes de Enero; las pruebas fueron realizadas de un total de 4285 postulantes; no se puede marcar una tendencia debido a que la incidencia es oscilante.

**TABLA 5 - Seroprevalencia de AgHBs según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.**

AgHBs	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PREVALENCIA TOTAL
MASCULINO	0.00%	0.02%	0.02%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%
FEMENINO	0.00%	0.02%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%
PREVALENCIA TOTAL	0.00%	0.04%	0.04%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.13%

**GRAFICO 6 - Seroprevalencia de AgHBs según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.**



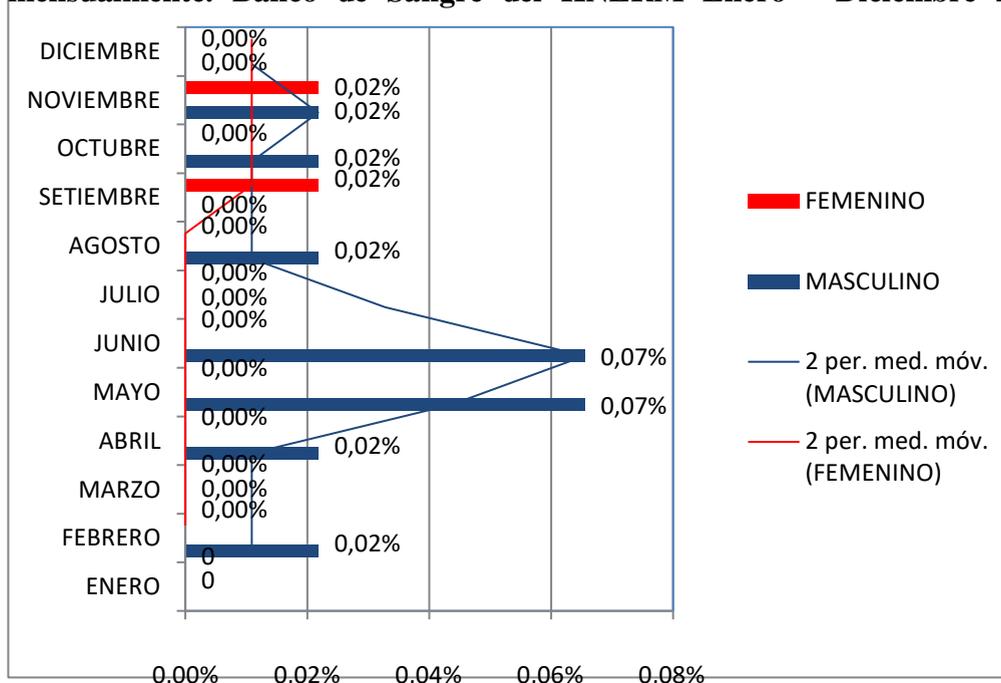
FUENTE: “Registro de postulantes de donación de plaquetas en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015”.

**INTERPRETACIÓN:** La Tabla 5 y el Gráfico 6 muestran similar prevalencia para ambos sexos (0.02%), en los meses de febrero, marzo y junio para los postulantes de sexo masculino y febrero, marzo y Setiembre para el sexo femenino; la prevalencia total hallada para este marcador es baja en relación a los demás marcadores; se observa una tendencia a la baja en los últimos meses del año.

**TABLA 6 - Seroprevalencia de HCV según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero-Diciembre 2015.**

HCV	ENE	FEB	MAR Z	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC	PREVALENCIA TOTAL (4582)
MASCULINO	0.00%	0.02%	0.00%	0.02%	0.07%	0.07%	0.00%	0.02%	0.00%	0.02%	0.02%	0.00%	0.24%
FEMENINO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.02%	0.00%	0.04%
PREVALENCIA TOTAL	0.00%	0.02%	0.00%	0.02%	0.07%	0.07%	0.00%	0.02%	0.02%	0.02%	0.04%	0.00%	0.28%

**GRAFICO 7 – Seroprevalencia de HCV según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero - Diciembre 2015.**



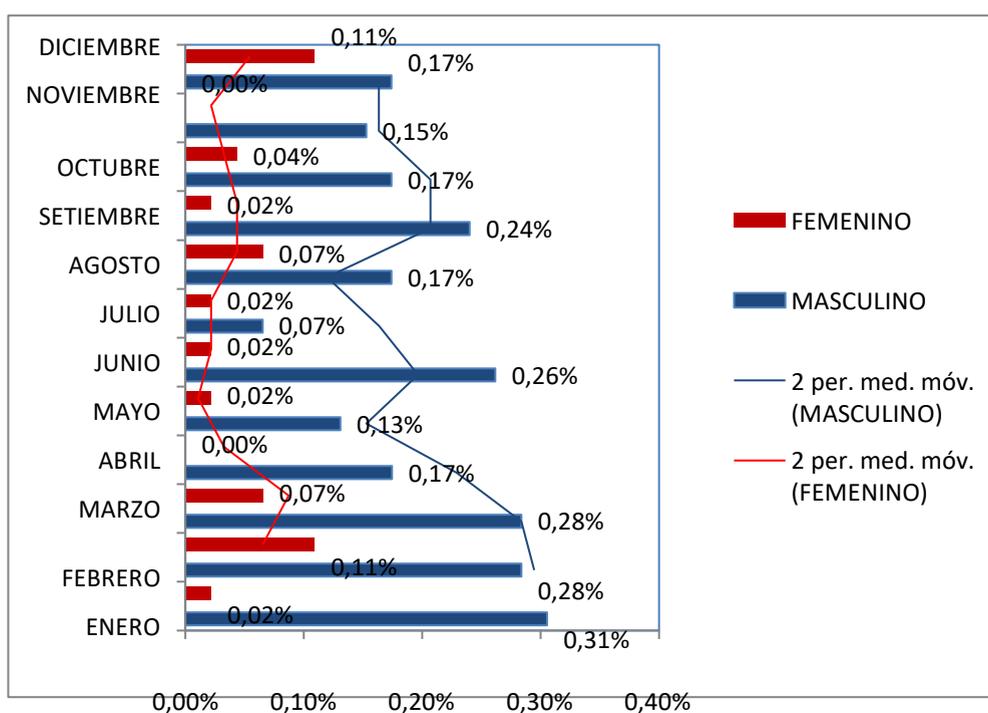
**FUENTE:** “Registro de postulantes de donación de plaquetas en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM.Enero-Diciembre 2015”.

**INTERPRETACIÓN:** En la tabla 6 y el gráfico 7 se observa mayor prevalencia en los meses de Mayo y Junio (0.07% ) en postulantes de sexo masculino, en comparación a la hallada en postulantes de sexo femenino quienes presentaron 0.02% en los meses de Setiembre y Noviembre, en los demás meses se observa variaciones que van de 0% a 0.02% para el sexo masculino; todo de un total de 4285 postulantes a donación de plaquetas por aféresis; no se muestra una tendencia debido a las variaciones en la aparición de casos.

**TABLA 7 - Seroprevalencia de HBc según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero-Diciembre 2015.**

HBc	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC	PREVALENCIA TOTAL (4582)
	MASCULINO	0.31%	0.28%	0.28%	0.17%	0.13%	0.26%	0.07%	0.17%	0.24%	0.17%	0.15%	0.17%
FEMENINO	0.02%	0.11%	0.07%	0.00%	0.02%	0.02%	0.02%	0.07%	0.02%	0.04%	0.00%	0.11%	0.50%
PREVALENCIA TOTAL	0.33%	0.39%	0.35%	0.17%	0.15%	0.28%	0.09%	0.24%	0.26%	0.22%	0.15%	0.28%	2.92%

**GRAFICO 8 - Seroprevalencia de HBc según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero-Diciembre 2015.**



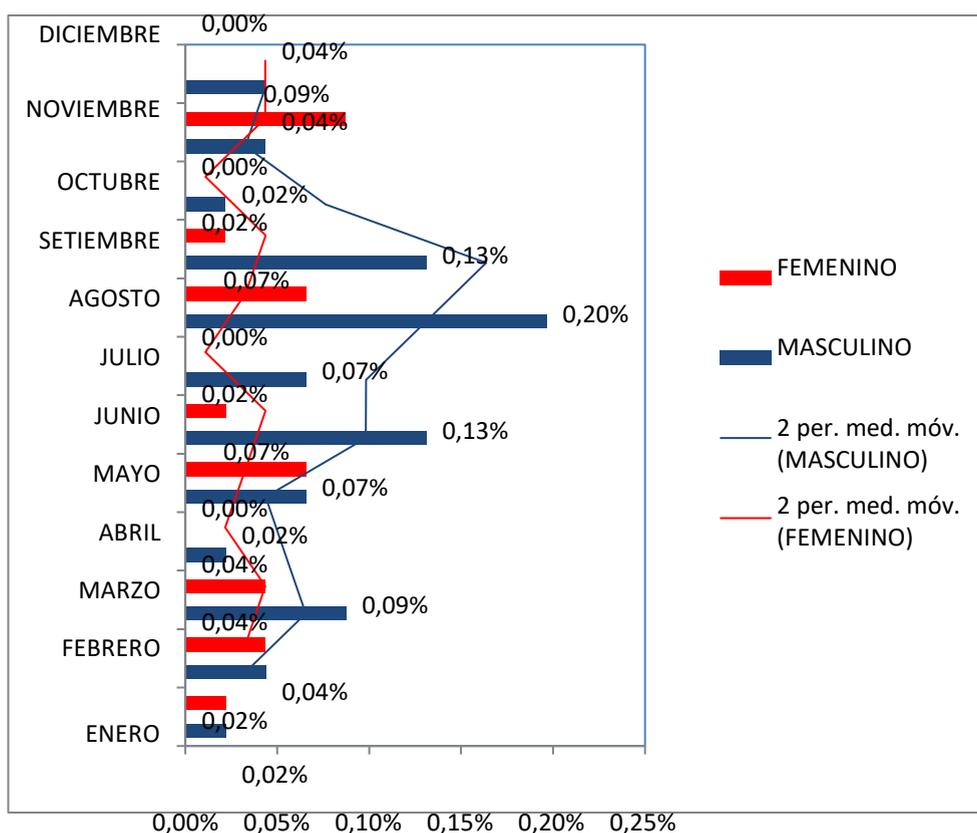
**FUENTE:** “Registro de postulantes de donación de plaquetas en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015”.

**INTERPRETACION:** En la Tabla 7 y el grafico 8 se observa que la mayor prevalencia de pruebas reactivas corresponde al sexo masculino, encontrándose la más alta, 0.31% en el mes de Enero y la más baja de 0.07% se registró en el mes de Julio; asimismo en mujeres la mayor prevalencia fue de 0.11% en los meses de febrero y Diciembre; en Abril y Noviembre no se encontraron casos; también se observa una tendencia a la baja en relación a los primeros meses del año.

**TABLA 8. Seroprevalencia de HTLV I/II según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.**

HTLV I/II	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC	PREVALENCIA TOTAL (4582)
MASCULINO	0.02%	0.04%	0.09%	0.02%	0.07%	0.13%	0.07%	0.20%	0.13%	0.02%	0.04%	0.04%	0.87%
FEMENINO	0.02%	0.04%	0.04%	0.00%	0.07%	0.02%	0.00%	0.07%	0.02%	0.00%	0.09%	0.00%	0.37%
PREVALENCIA TOTAL	0.04%	0.09%	0.13%	0.02%	0.13%	0.15%	0.07%	0.26%	0.15%	0.02%	0.13%	0.04%	1.24%

**GRAFICO 9 - Seroprevalencia de HTLV I/II según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.**



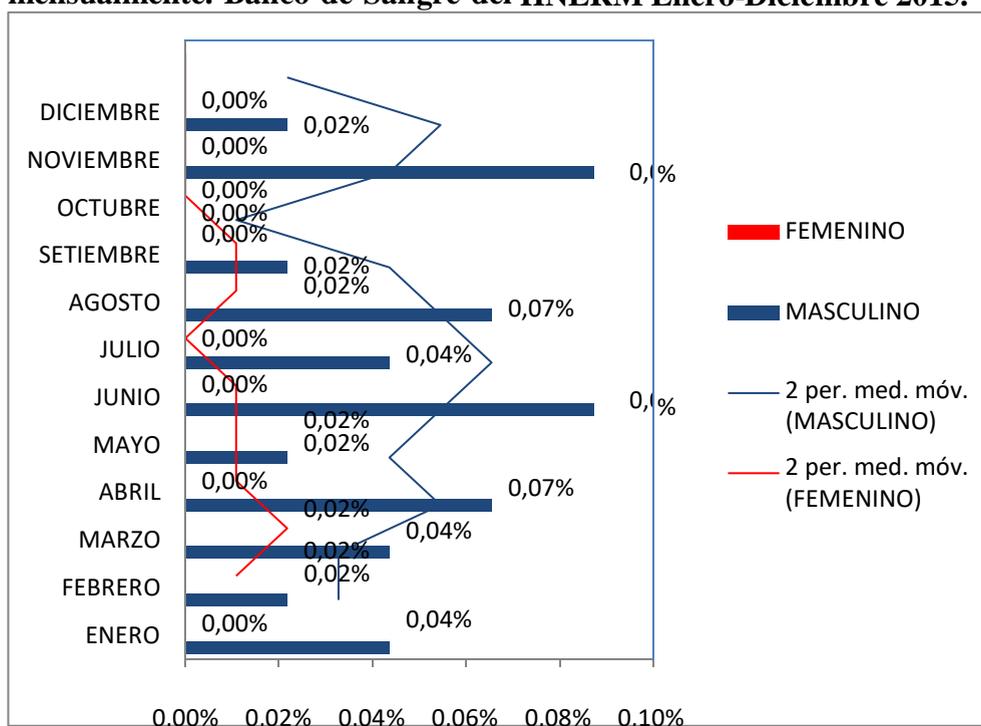
**FUENTE:** “Registro de postulantes de donación de plaquetas en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM.Enero-Diciembre 2015”.

**INTERPRETACIÓN:** - En la Tabla 8 y el gráfico 9 se observa que la mayor prevalencia se encontró en el sexo masculino con un rango que va de 0.02 a 0.2% el pico más alto se dio en el mes de agosto (0.2%), para el sexo femenino se observa prevalencias menores que van de seronegativos a 0.09% ubicado en el mes de noviembre; la tendencia de la seroprevalencia para este marcador se mantiene con respecto al mes de Enero.

**TABLA 09 - Seroprevalencia de SIFILIS según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero - Diciembre 2015.**

<b>SIFILIS</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MARZ</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGOS</b>	<b>SET</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>PREVALENCIA TOTAL (4582)</b>
<b>MASCULINO</b>	0.04%	0.02%	0.04%	0.07%	0.02%	0.09%	0.04%	0.07%	0.02%	0.00%	0.09%	0.02%	0.52%
<b>FEMENINO</b>	0.00%	0.02%	0.02%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%
<b>PREVALENCIA TOTAL</b>	0.04%	0.04%	0.07%	0.07%	0.04%	0.09%	0.04%	0.09%	0.02%	0.00%	0.09%	0.02%	0.61%

**GRÁFICO 10 - Seroprevalencia de SIFILIS según el sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM Enero-Diciembre 2015.**



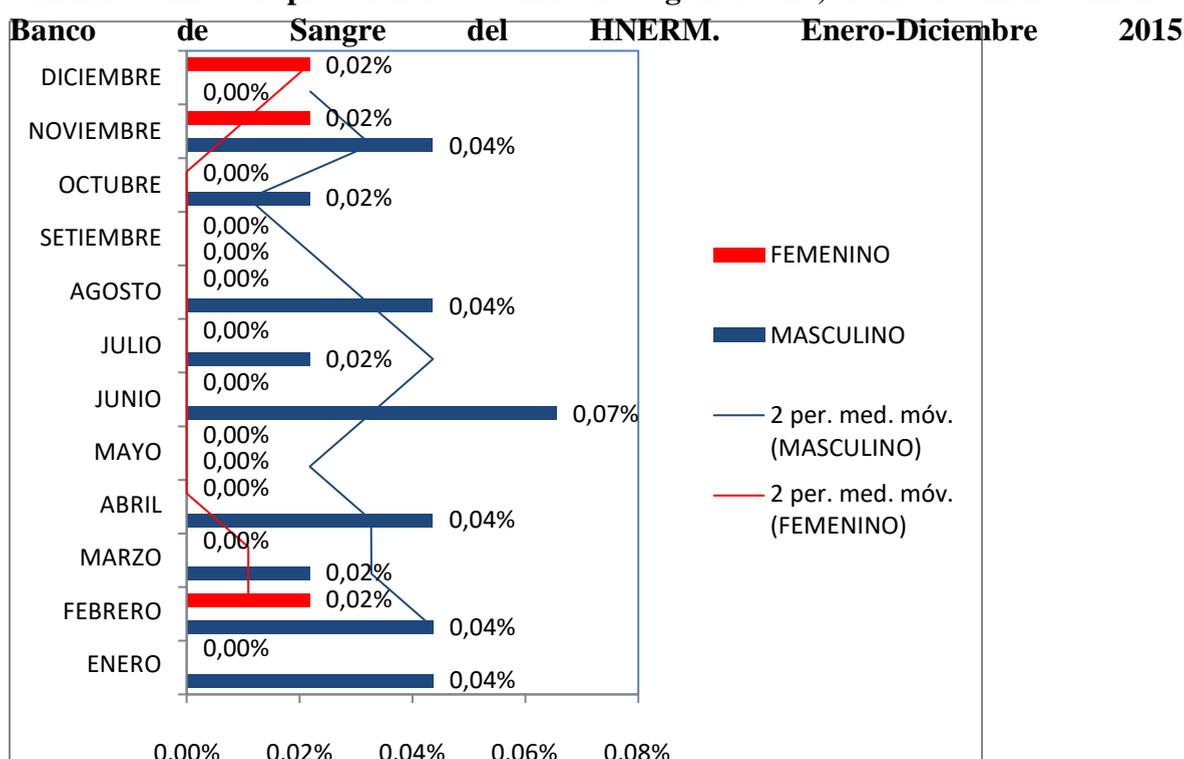
**FUENTE:** Registro de postulantes de donación de plaquetas en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM.Enero-Diciembre 2015.

**INTERPRETACIÓN:** En la Tabla 9 y el Gráfico 10 se observa que la mayor prevalencia para sífilis se encuentra en postulantes de sexo masculino (0.09%) en los meses de Junio y Noviembre, también se observa valores intermedios en el rango de 0.00% a 0.07%; en los postulantes de sexo femenino se observa una prevalencia estable de 0.02% en los meses de Febrero, Marzo, Mayo y Agosto. No se encontró seropositividad en el mes de Octubre.

**TABLA 10 - Seroprevalencia de CHAGAS según el Sexo, distribuida mensualmente. Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015**

CHAGAS	ENE	FEB	MARZ	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC	PREVALENCIA TOTAL (4582)
MASCULINO	0.04%	0.04%	0.02%	0.04%	0.00%	0.07%	0.02%	0.04%	0.00%	0.02%	0.04%	0.00%	0.35%
FEMENINO	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.02%	0.07%
PREVALENCIA TOTAL	0.04%	0.07%	0.02%	0.04%	0.00%	0.07%	0.02%	0.04%	0.00%	0.02%	0.07%	0.02%	0.41%

**GRAFICO 11- Seroprevalencia de CHAGAS según el sexo, distribuida mensualmente.**



**FUENTE:** Registro de postulantes de donación plaquetaria en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.

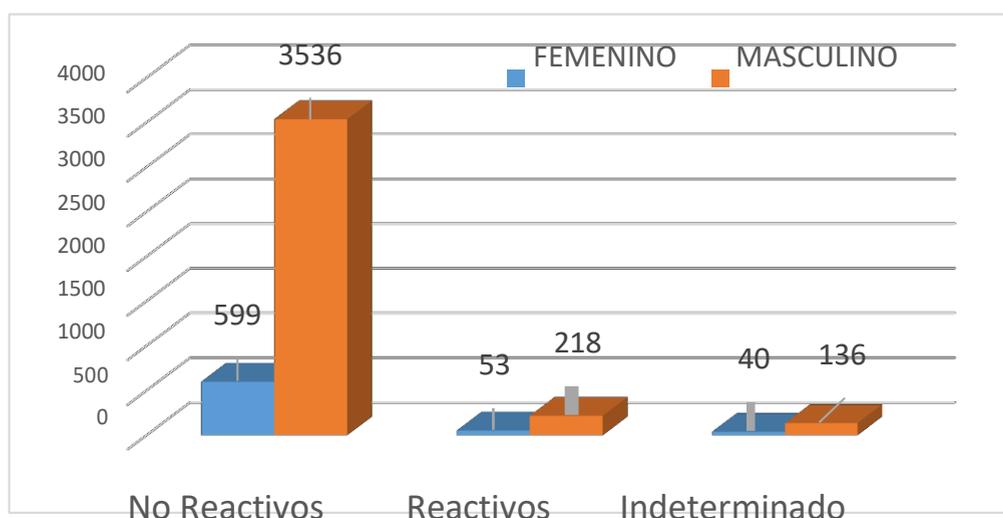
**INTERPRETACION:** En la Tabla 10 y Gráfico 11 podemos observar que la prevalencia de anticuerpos contra el *Trypanosoma cruzi* es mayor en el sexo masculino alcanzando un pico de 0.07% en el mes de Junio, los valores hallados fluctúan entre 0.00 a 0.07%, mientras que la prevalencia hallada en postulantes de sexo femenino fue contante (0.02%) en los meses en los que estuvo presente Febrero, Noviembre, y Diciembre).

**TABLA 11 - Resultados del Tamizaje realizado a los postulantes de plaquetas por Aféresis según el sexo. Banco de Sangre HNERM. Enero - Diciembre 2015**

SEXO	MARCADORES						TOTAL
	No Reactivos		Reactivos		Indeterminado		
<b>FEMENINO</b>	599	13,07%	53	1,16%	40	0,87%	692
<b>MASCULINO</b>	3536	77,17%	218	4,76%	136	2,97%	3890
<b>TOTAL</b>	4135	90,24%	271	5,91%	176	3,84%	4582

FUENTE: Registro de postulantes de donación plaquetaria en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM.Enero-Diciembre 2015.

**GRAFICO 12. Resultados del Tamizaje realizado a los postulantes de plaquetas por Aféresis según el sexo. Banco de Sangre HNERM. Enero - Diciembre 2015**



FUENTE: Registro de postulantes de donación plaquetaria en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM.Enero-Diciembre 2015.

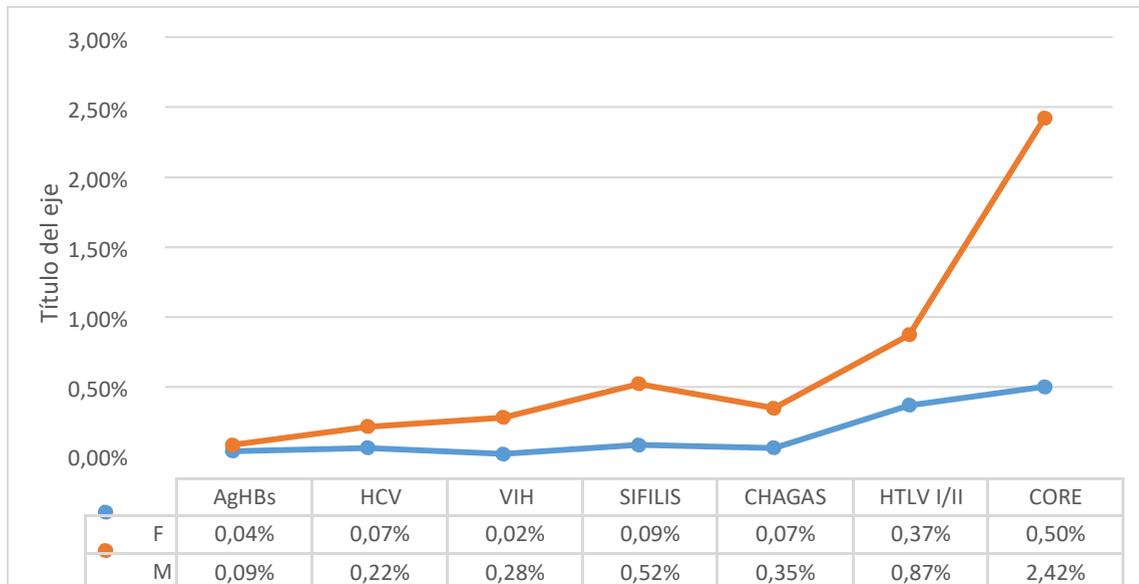
**INTERPRETACION:** En la Tabla 11 y Gráfico 12 observamos que de los 4582 postulantes a la donación 3890 fueron de sexo masculino (85%) y 692 de sexo femenino (15%); 271 del total (5.91%) resultaron reactivos para marcadores serológicos, siendo 218 (4.76%) correspondientes al sexo masculino y 53 (1.16%) al sexo femenino; mientras que el 3.84% de los postulantes mostraron resultados indeterminados; correspondiendo el 2.97% de ellos al sexo masculino y el 0.87% al sexo femenino de los indeterminados

**TABLA 12. Prevalencia de marcadores infecciosos en postulantes de plaquetas por Aféresis, según el sexo. Banco de sangre HNERM – 2015**

SEXO	MARCADORES SEROLOGICOS													
	AgHBs		HCV		VIH		SIFILIS		CHAGAS		HTLV I/II		HBc	
FEMENINO	2	0,04%	3	0,07%	1	0,02%	4	0,09%	3	0,07%	17	0,37%	23	0,50%
MASCULINO	4	0,09%	10	0,22%	13	0,28%	24	0,52%	16	0,35%	40	0,87%	111	2,42%
TOTAL	6	0,13%	13	0,28%	14	0,31%	28	0,61%	19	0,41%	57	1,24%	134	2,92%

FUENTE: Registro de postulantes de donación plaquetaria en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.

**GRAFICO 13. Prevalencia de marcadores infecciosos en postulantes de plaquetas por Aféresis según el sexo. H.N.E.R.M - 2015**



FUENTE: Registro de postulantes de donación plaquetaria en formato electrónico y físico de Banco de Sangre del HNERM. Enero-Diciembre 2015.

**INTERPRETACIÓN:** En la Tabla 12 y Gráfico 13 se observa los resultados de los marcadores serológicos de acuerdo al sexo del postulante, encontrándose que el HBc fue el marcador con mayor prevalencia equivalente a 2.92%, siendo el 2.42% correspondiente al sexo masculino y el 0.5% al femenino, por otro lado el marcador de menor prevalencia fue el AgHBs presente en el 0.13% de los postulantes de ellos el 0.09% son del sexo masculino y solo el 0.04% femenino, el HIV obtuvo una prevalencia del 0.3% distribuida en 0.02% para el sexo femenino y 0.28% para el sexo masculino.

#### **IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.**

El objetivo de este estudio fue encontrar la prevalencia de marcadores serológicos capaces de ser transmitidos por transfusión sanguínea, a postulantes de plaquetas, y su relación con el sexo, para ello se obtuvo la data de los 7 marcadores serológicos tamizados (HIV 1/2 – HCV– AgHBs – HBc – HTLV I/II - Sífilis – Chagas) el estudio se realizó en el servicio de Medicina Transfusional del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins del Seguro Social del Perú en el periodo comprendido entre el 01 de Enero al 31 de Diciembre del 2015.

La prevalencia total hallada fue de 5.91% para marcadores infecciosos, cabe resaltar que el tamizaje serológico se realizó usando la técnica de enzima inmunoensayo para la pesquisa de anticuerpos y antígenos, aquellas muestras indeterminadas se procesaron siguiendo el algoritmo establecido, sin confirmarse por otra metodología.

En estudios realizados en el Perú se encontró que Salas P, (2015) en un estudio realizado en el Hospital Arzobispo Loayza en donantes de sangre por reposición, refiere que encontró una prevalencia total de 8.97% para marcadores infecciosos; el 79.8% de las pruebas reactivas correspondió a donantes de sexo masculino y el 20.2% a donantes de sexo femenino ; Moya,J y Julcamanyan,T (2014) realizaron un estudio en el Hospital Nacional San Bartolomé en donantes de reposición de sangre encontrando una prevalencia general de 9.36%; Moya j, et al (2016) publicó un estudio realizado en el Banco de sangre del Hospital de la Policía Nacional del Perú en donantes de sangre reportando 5.25%; Bojorquez J, (2015), en el estudio realizado en el H.N.E.R.M, cuyo objetivo fue evaluar el impacto económico del descarte de bolsas de sangre, encontró una prevalencia total de 7.7% en donantes de sangre por reposición; Concepción,M. et al reporto 2.4% en donantes voluntarios de sangre del Hospital Regional Docente de Trujillo, podemos notar que la prevalencia en donantes voluntarios es baja en comparación a la hallada en una población conformada por donantes por reposición de sangre; la prevalencia encontrada en nuestro estudio proviene de una población de postulantes a la donación de plaquetas por Aféresis por reposición, conformada por amigos y

familiares de los pacientes, no se encontró estudios de prevalencia de marcadores serológicos a postulantes de plaquetas, por ello se toma como referencia los estudios de prevalencia en donantes de sangre ya que la población es bastante similar. En el estudio realizado encontramos 5.91% de prevalencia total para marcadores serológicos de los cuales el 4.76% de las pruebas reactivas correspondieron a donantes de sexo masculino y 1.15% a donantes de sexo femenino; por los estudios documentados vemos que la prevalencia hallada por Salas y Moya (8.97 y 9.36% respectivamente) son altas en comparación a lo hallado en nuestro estudio, mientras que Moya (2016) obtuvo una prevalencia más cercana a nuestros hallazgos (5.25%) probablemente se deba a la mejora en sus métodos diagnósticos; la relación sexo y marcadores serológicos se mantuvo en proporciones similares a los hallazgos obtenidos por Salas; El estudio de Bojórquez J, realizado en la misma sede en donantes de sangre, muestra una prevalencia más alta, cabe resaltar que el estudio fue hecho en años anteriores al nuestro y que hubieron mejoras en la selección de postulantes.

En la data de estudios internacionales encontramos que Giraldo, E. et al en su estudio realizado en el Banco de sangre de Antioquía, Colombia en donde el 79.6% de sus donantes fueron voluntarios encontró una prevalencia total sin confirmar de 2.16% y con pruebas confirmatorias la prevalencia fue de 1.18%, el 0.8% de las pruebas reactivas correspondieron a donantes de sexo femenino y el 1.5% a donantes de sexo masculino. La OPS en un estudio para el suministro de sangre en América y el Caribe determino que Colombia es el tercer país con mayor donación voluntaria en la región. Ramos M, et al, publicó un estudio realizado en el Hospital Militar Central “Dr. Carlos, J. Finlay” Habana, Cuba, en donde la prevalencia hallada fue de 4.2%, el 100% de sus donantes fueron de sexo masculino, atribuyendo a los donantes de menor edad y de sexo masculino la mayor reactividad. Flichman,DM.et al (2012) publicó un estudio en donantes de sangre de 27 centros de transfusión en Argentina, usaron la metodología ELISA y en dos centros la prueba de amplificación de ácidos nucleicos, refieren que la prevalencia

es desigual entre las diferentes regiones de su país y que Argentina tiene una baja prevalencia con tendencia a la disminución; Kumar,R.et al (2015) publicó su trabajo realizado en el Dayanand Medical College y Hospital Ludhiana Punjab, India, su población estuvo conformada por donantes voluntarios y de reposición encontrando una prevalencia total de 4.57%, la prevalencia mayor correspondió a los donantes por reposición 3.8% y 0.7% en donantes voluntarios. Las prevalencias halladas en otros países de acuerdo a las publicaciones revisadas son más bajas que las halladas en nuestro estudio, consideramos que se debe al tipo de donante, su población está conformada por un mayor porcentaje de donantes voluntarios y también por las mejoras en sus métodos diagnósticos con la implementación de la prueba de amplificación de ácidos nucleicos por PCR. La relación sexo y marcadores serológicos se sigue manteniendo en mayor porcentaje atribuible al sexo masculino.

La prevalencia obtenida para HIV fue de 0.31% (Tabla 4), las muestras fueron procesadas mediante la metodología ELISA para la detección de anticuerpos y antígeno P24 (combo), encontrándose 0.28% en postulantes de sexo masculino y 0.02% para el sexo femenino, de un total de 3890 postulantes de sexo masculino y 692 de sexo femenino; la prevalencia encontrada por Salas fue de 0.17%, refiere que el mayor porcentaje corresponde al sexo masculino y que para el sexo femenino la variación a través del estudio no es significativa, Moya, J. encontró 0.19%; Concepción et al, obtuvo el 0.24%, Bojórquez, J, reporto 0.2% , Moya et al, (2016) 0.17%; según la OPS en su reporte “suministro de sangre para transfusión en los países de América Latina y el Caribe en 2012 y 2013” la prevalencia para HIV en el Perú fue de 0.23%; podemos ver que el porcentaje de HIV en los diferentes estudios realizados en el Perú se encuentran ligeramente más bajos en relación a lo hallado en nuestro estudio, Estévez,Z. en su estudio realizado en el Banco de sangre del Hospital Carlos Andrade Marín, de la ciudad de Quito, Ecuador, encontrando 0.40% de prevalencia, el 68% de las seropositividades correspondió al sexo masculino y el 32% al sexo femenino; Giraldo et al, (Colombia) encontró 0.27% de HIV sin confirmar y 0.04% cuando las muestras fueron confirmadas por NAT; Ramos et al,(Cuba) 2.0%, Kumar et al(India) 0.26%, Flichman et al,(Argentina) 0.2%; Donizete S et al

(2013), en su estudio sobre la “Tasa de descarte de la sangre y la prevalencia de la enfermedad infecciosa y contagiosa en donantes de sangre de las ciudades de provincia del Estado de , Brasil” reporta una prevalencia del 0.02% para HIV y la prevalencia total para marcadores serológicos hallada por ellos fue de 1.55%; en adelante consignaremos las referencias dadas por la OPS para países como Brasil 0.42%, Chile 0.06%, Ecuador 0.42%, Argentina 0.18%, Cuba 0.02%, México 0.29%, Panamá 0.17%, Colombia 0.21%. La prevalencia encontrada en nuestro estudio se encuentra ligeramente más elevada en comparación a la reportada por la OPS para el Perú, los trabajos realizados en nuestro país muestran una prevalencia de 0.17 a 0.24%, ligeramente más bajos que la hallada en nuestro estudio y los trabajos realizados en otros países como Ecuador y Cuba muestran porcentajes más elevados en comparación a los nuestros, los demás países reportan porcentajes más bajos, quizá se deba a que algunos países hacen la confirmación de las pruebas con la amplificación de ácidos nucleicos lo que mejora la sensibilidad y especificidad de la prueba, lo mismo podríamos decir del tipo de donante que acude a los centros de donación ya que está documentado que la prevalencia de marcadores en donantes voluntarios es mucho menor a la de los donantes por reposición; también coincidimos con otros estudios en que el mayor porcentaje de casos positivos se encuentra en donantes de sexo masculino.

La Hepatitis B es estudiada en el tamizaje por dos marcadores, el AgHBs y el anti HBc, uno o los dos marcadores están presentes en la infección ya sea en la fase aguda o crónica de la enfermedad, en el trabajo realizado se encontró una prevalencia de 0.13% para el AgHBs (Tabla 5), correspondiendo el 0.07% para ambos sexos, y el 2.92% ( 2.42% en hombres y 0.50% en mujeres) para el HBc , en estudios realizados en el país encontramos que Salas, P. reporta prevalencias de 0.36% (0.35% a 0.23% en hombres y 0.07% a 0.10% en mujeres) para el AgHBs y 4.6% para el HBc (4.94% a 2.47% en hombres y 1.25% a 0.56% en mujeres), Moya, J. reporta 0.27% para AgHBs y 4.63 para HBc; Concepción, M. encontró 0% para AgHBs y 1.44% para HBc, Moya et al (2016) 0.17% y 2.82%

respectivamente, Bojórquez 0.3% y 3.4% respectivamente; los hallazgos de los estudios realizados en Perú excepto el realizado por Moya J (2016) y Concepción M, muestran porcentajes más elevados que los hallados en nuestro estudio, se sigue manteniendo el mayor porcentaje de reactividad para el sexo masculino; La prevalencia de HBV en América Latina fue de 0.33% en donantes de sangre; alrededor del mundo encontramos zonas endémicas para la enfermedad en donde la prevalencia estadísticamente más alta se encuentra en África Subsahariana, Asia oriental y en la región de la cuenca Amazónica de Sudamérica; existen estudios realizados en poblaciones indígenas de la Amazonía que respaldan estas afirmaciones, como la de Wittemberg Clásica, Álvaro (2009), realizado en mujeres gestantes y sus parejas masculinas de 6 pueblos indígenas de la Amazonía Peruana: Shipibo, Asháninca, Concibo, Cadozo, Sharp, Chaya huita y Matsigenka, en donde la seroprevalencia de AgHBs fue de 2.80% en gestantes y 4.81% en sus parejas masculinas, y la seroprevalencia de anti HBc fue de 42.06% en gestantes y de 54.09% en sus parejas masculinas, siendo la vía sexual la principal vía de transmisión en la población en edad reproductiva; y el estudio de Castilho, Márcia da Costa y cols, (2012) realizado en comunidades rurales de la cuenca hidrográfica de Purús en el municipio de Lábrea-Brasil, quienes reportan seroprevalencia de 10.2% para el AgHBs. En estudios como el de Ramírez. Huichi, M. (2009) realizado en Apurímac, quien encontró prevalencias de 1.92% para AgHBs y 35% para HBc, se observa que más de la tercera parte de la población tubo una infección previa y que un elevado número de donantes mostraban infección activa, también reportan que los donantes de sexo masculino presentaron 50% más de riesgo de presentar anticuerpos para HBc en comparación con las donantes de sexo femenino. Estudios realizados en otros países como el de Estévez Z, en Ecuador (2015), quien reporto prevalencias de 0.30% para AgHBs (34% de sexo femenino y 66% de sexo masculino); y para el HBc 1.10 %, ( 24% de sexo femenino y 76% de sexo masculino), Giraldo, reporta prevalencias de 0.08% para AgHBs y 0.05% cuando las pruebas fueron confirmadas por otra metodología, no se encuentra en su protocolo de tamizaje la investigación de HBc, este estudio se realizó en Colombia en donantes voluntarios; Ramos et al, reporta prevalencia de 0.4 % para AgHBs, Flichman (Argentina), reporta 0.198%

para AgHBs y 2.007% para HBc, Kumar (India), 1.03% para el AgHBs; Donizete S, (Paraná-Brasil) 0.07% para AgHBs y 1.03% para HBc, las prevalencias encontradas en el trabajo realizado son menores a las publicaciones revisadas de otros países excepto la de Giraldo et al, cuya población está conformada por donantes voluntarios y mejoras en sus métodos diagnósticos lo que contribuye a que sus hallazgos sean menores, y resultados muy similares a los a los hallados en nuestro estudio fueron reportados por Flichman y Donizete S. De acuerdo al reporte de la OPS la prevalencia en el Perú fue de 0.38% para AgHBs y 4.19% para HBc.

La OMS en un estudio sistemático concluyo en que 110 millones de personas en el mundo presentaban anticuerpos contra el HCV y 80 millones padecen de infección crónica, estiman que la prevalencia de infectados que padecen de infección crónica es de 1.2% (0.5 – 2.1%) y la prevalencia en individuos en fase virémica es del 0.9% (0.4– 1.6%), el número de infectados en Sudamérica es de 0.8 millones (0.3 – 1.3%) y aquellos que se encuentran en fase viremica 0.6 millones (0.2 – 1.0%); nuestro estudio evidencio una prevalencia de 0.28% en postulantes con anticuerpos anti HCV, 0.24% estuvo conformada por postulantes de sexo masculino y 0.04% correspondió al sexo femenino, en los estudios nacionales encontramos que Concepción, M. et al, encontraron el 0.24% en donantes voluntarios muy similar a nuestro hallazgo, Salas, P. y Moya, J. obtuvieron prevalencias de 0.82% y 0.73% respectivamente; Moya J (2016) 0.43% y Bohórquez J, 0.5%; haciendo una revisión de los trabajos, encontramos similitud de nuestros hallazgos con los de Concepción, quien trabajo con una población de donantes voluntarios. Giraldo, E (Colombia),0.06%, con una prevalencia baja, asumimos que se da por el hecho de que el 79.6% de sus donantes son altruistas, Ramos M, obtuvo 1.3%; Estévez Z. reportó 0.20% distribuida en el 47% de positividad asociada al sexo femenino y 53% al sexo masculino, Kumar (India) 1.53%, Flichman (Argentina) 0.460% para el virus, Donizete (Paraná-Brasil) 0.04%. Revisando las cifras encontradas podemos decir que la prevalencia hallada en

nuestro estudio es más baja que los reportes de los estudios nacionales revisados y que los estudios internacionales de Giraldo y Donizete ostentan la más baja prevalencia en comparación con los demás estudios y que el estudio de Estévez (Ecuador) tiene mucha similitud con el nuestro; según la OPS la prevalencia en nuestro país es de 0.56% algo más elevada que la hallada en nuestro estudio, también se observó que el incremento de pruebas positivas estaban asociadas al sexo masculino en aquellos estudios que fueron reportados.

La Sífilis es una enfermedad que tiene manifestaciones graves si no es tratada durante la fase aguda, países de América y el Caribe se han unido para erradicar la sífilis congénita, la prevalencia encontrada en nuestro estudio fue de 0.61% correspondiendo el 0.52% de pruebas positivas a donantes de sexo masculino y 0.09% al sexo femenino, la prevalencia hallada fue muy similar a la encontrada por Concepción M, con 0.72%; Salas, reportó 1.88%, Moya, 1.78%, Bojorquez 1.5%, Moya (2016) 1.02%; los demás estudios nacionales reflejan una prevalencia superior a la hallada; Giraldo (Colombia) 1.0%, Kumar (India) 1.74%, Ramos (Cuba) 0.5% y Estévez Z, (Ecuador) 0.70% de prevalencia, el 33% de los casos positivos correspondió a los donantes de sexo femenino y 67% al sexo masculino, también en este caso se observa asociación entre mayor prevalencia y sexo masculino; Donizete (Brasil) 0.35% ; los reportes revisados de otros países muestran prevalencias superiores a la hallada en nuestro estudio excepto la hallada por Donizete que es más baja y la referida por Estévez muy similar a la hallada en nuestro estudio; La OPS informa 1.19% de prevalencia para la Sífilis en el Perú, bastante más elevada a la hallada en nuestro estudio.

En el Perú en un estudio publicado por Gotuzzo E, estima que el 1% al 3% de mujeres adultas jóvenes son portadoras del HTLV I; el HTLV I está asociado a mielopatías, pararesia espástica tropical, estrongiloidiasis, dentro de las áreas con alta prevalencia se encuentra el sur este de Japón, muchos continentes en sub Saharan África, América central, Irán Melanesia y países del Caribe. En el estudio realizado

encontramos una prevalencia de 1.24% correspondiendo el 0.87% de las pruebas positivas a postulantes de sexo masculino y el 0.37% al sexo femenino, en los estudios realizados en el Perú por Salas, P. Moya, J. Concepción, Bojórquez J, Moya (2016) la prevalencia que reportaron fue de 0.89%, 1.21% , 0.24%, 1.5% y 0.50% respectivamente, Los hallazgos de Moya, J y Bojórquez, J, fueron muy similares a los halladas en nuestro estudio, mientras que el de Salas, P y Moya (2016) fueron más bajos y el estudio de Concepción M, hecho en una población de donantes voluntarios mostró la prevalencia más baja. Ita F et al (2014) reportaron que el 2.8% de la población estudiada en comunidades rurales de los Andes del Sur del Perú, estaba infectada por HTLV-I, el total de los casos reactivos correspondió al sexo femenino, no hallaron infecciones por HTLV-II, ellos refieren que esa zona del Perú podría ser altamente endémica para el virus; Fuentes J, et al (2002 al 2009) reporta un estudio realizado en el Hospital Dos de Mayo (Perú), en donde uno de sus objetivos fue “Evaluar el comportamiento de seroprevalencia del virus Linfotrópico Humano” encontrando 0.93% de prevalencia total; también encontramos en el material revisado el estudio de Real R, et al (2015), realizado en donantes de sangre del Hospital Nacional de Itauguá, Paraguay, quienes reportaron una prevalencia de 0.37% de los cuales el 63% era portador de Sífilis, la prevalencia reportada fue baja en relación a la hallada en nuestro estudio, los reportes de la OPS indican una prevalencia de 0.88% para el Perú, las prevalencias para la infección en zonas no endémicas son bastante bajas, en USA 0.05%, Francia 0.004%, Italia 0.034%, Suiza 0.002%, España 0.001%.

La enfermedad de Chagas es endémica en países de América del Sur, Cuenca Amazónica, Centro América y México, con una incidencia anual de 41000 casos en la región de las Américas, La prevalencia hallada en nuestro estudio fue de 0.41% correspondiendo el 0.35% de reactividades asociadas al sexo masculino y el 0.07% al sexo femenino, la prevalencia hallada en los estudios realizados en el país por Salas, P, 0.25%, Moya, J. 0.55%, y Bohórquez, J, 0.5% fueron muy similares a los hallados en nuestro estudio, los trabajos de Concepción, M. y

Giraldo, M, reportan prevalencias de 0.0% y 0.02% respectivamente, asumimos que la baja prevalencia se debió a que la población en estudio estuvo conformada por donantes voluntarios en su mayoría, también pudimos ver que en el estudio publicado por Estévez, Z. (Ecuador) la prevalencia hallada estuvo en el rango de 0.02%. Custer B, (USA) encontraron 1 en 33,039 donaciones de sangre equivalente a 0.003% de prevalencia y 1 en 13,292 donantes de sangre equivalente a 0.0075% de prevalencia para el trypanosoma cruzi, comprobando que los casos reactivos corresponden a población latina de inmigrantes, la prevalencia es bastante baja por tanto los donantes de sangre no contribuyen a incrementar el riesgo de infección por trypanosoma cruzi en los Estados Unidos, así como en países no endémicos.

Las prevalencias halladas en nuestro estudio para los marcadores de Sífilis, HCV y HBc se encuentran ligeramente más bajas que en otras publicaciones revisadas que fueron realizadas en el Perú; la asociación de la variable sexo se pudo comprobar que fue constante, la mayor cantidad de casos positivos encontrados se atribuyó al sexo masculino, en nuestro estudio y en todos los estudios revisados excepto el reportado por Ita et al, para el HTLV-I.

## V. CONCLUSIONES

- La prevalencia de los marcadores serológicos en postulantes de plaquetas según el sexo fue de 5.91%, de ellos el 4.76% correspondió a los postulantes de sexo masculino mientras que el 1.16% al femenino.
- Se determinó que el Core fue el marcador de mayor prevalencia (2.92%), correspondiendo el 2.42% al sexo masculino y el 0.5% al femenino, en segundo lugar el HTLV I/II tuvo una prevalencia del 1.24% de ellos el 0.87% correspondieron al sexo masculino y solo el 0.37% al femenino, por otro lado el marcador de menor prevalencia fue el AgHBs presente en el 0.13% de los postulantes de ellos el 0.09% son del sexo masculino y solo el 0.04% al sexo femenino.
- La prevalencia del VIH fue del 0.30% de los postulantes de los cuales el 0.28% fueron del sexo masculino y solo el 0.02% son del sexo femenino; la del AgHBs fue del 0.13% de los postulantes de ellos el 0.09% fueron del sexo masculino y el 0.04% femenino.
- El hallazgo para el HCV fue del 0.29% de los postulantes de los cuales el 0.22% fueron del sexo masculino y solo el 0.07% son del sexo femenino; para Chagas fue en el 0.42% de los postulantes; de ellos el 0.35% fueron del sexo masculino y el 0.07% femenino.
- Las prevalencias halladas en el estudio para los marcadores de Sífilis (0.61), HCV (0.28) y HBc (2.92%) se encuentran ligeramente más bajas que las publicaciones realizadas en el Perú que fueron revisadas, para los demás marcadores se encuentra similitud con los trabajos realizados.
- La asociación de la variable sexo a la mayor o menor positividad de los marcadores serológicos encontrada fue constante, la mayor cantidad de casos positivos encontrados en los postulantes estudiados se atribuyó al sexo masculino (4.76%).
- No se puede establecer una tendencia de seroprevalencia debido a la variación mensual de los resultados encontrados.

## VI. RECOMENDACIONES

- Es necesario implementar programas de educación encaminados a crear una cultura de Donación Voluntaria en el país, siendo esto competencia del Ministerio de Salud, ya que el cambio es decisión de gobierno con el apoyo de todos.
- Realizar estudios para establecer el riesgo transfusional de la infección, ello contribuirá a tomar medidas en mejora de la selección del postulante, el monitoreo de la enfermedad y en la decisión de implementar pruebas diagnósticas como la Amplificación de Ácidos Nucleicos por PCR en el tamizaje de marcadores serológicos a fin de mejorar la seguridad de la sangre.
- Implementar la inactivación de patógenos en componentes sanguíneos, esto incrementaría el coste del producto, pero mejorara la calidad de la sangre debido a una probable contaminación bacteriana o a patógenos emergentes existentes.
- Protocolizar el uso de Filtros leucorreductores para disminuir la transmisión del *Trypanosoma cruzi*.
- Incluir en el protocolo de Tamizaje la investigación de *Plasmodium*, ya que el paludismo es una enfermedad endémica en diversas zonas de nuestro país.
- Mejorar la difusión de las estrategias de educación encaminadas a la prevención de las enfermedades transmisibles, solo así se podrán erradicar.
- La implementación de la metodología para la Amplificación de Ácidos Nucleicos contribuiría a no perder donaciones por pruebas indeterminadas o falso positivas y más aún daría una mejor información del estado de salud del postulante.

## VII. BIBLIOGRAFICA

**Alarcon, J et al.** (2011), *Transmisión vertical de HTLV-I en el Perú. Rev. Peruana de medicina experimental y salud pública*; 28 (1). Recuperado de <http://www.scielo.org.pe>

**Angheben, A et al** (2015), “*Chagas disease and transfusión medicine: a perspective from non-endemic countries. Blood Transfusion*”; 13 (4): 540-550. Recuperado de [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)

**Barre-Sinoussi, F; Chermann, JC; Rey, F. et al.** (1983), *Isolation of a T-Lymphotropic Retrovirus from a patient at risk for Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS). American Association for the Advancement of Science*, 220 (4599): 868-71. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/1690359>

**Basile, L; Jansa , JM et al** (2011), *Chagas disease in European countries: the challenge of a surveillance system. Euro Surveill*; 16 (37): 19968. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

**Beltrán M. et al;** (2014), *Perfiles serológicos de hepatitis B en donantes de sangre con anti-HBc reactivos. Rev. Salud pública*; 16 (6): 847-858, 2014

**Bojorquez J,** (2015), *Impacto económico del descarte de bolsas de sangre por presencia de enfermedades infecciosas. Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins 2013 – 2014;* .(Tesis para optar título de especialista). Universidad San Martín De Porres. Lima-Perú. Recuperado de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe>

**Bush. M; Kleinman, S; Nemo, G.** (2003), *Current and emerging infectious risk of blood transfusions. JAMA*; 289 (8): 959-62. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/10890146> Current and emerging infectious risks of blood transfusions

**Calderón, L; Fajardo, L; Reyna, B; Neyra, G;** (2011), *Prevalencia demarcadores serológicos en donantes de sangre en el Hospital Militar Central del 2005 al 2010.* Colombia. Recuperado de <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/10297>

**Carrillo, E; Villegas, A.** (2004), *El descubrimiento del VIH en los albores de la epidemia del SIDA, Mexico.* *Rev.Invest.Clin;* 56 (2): 130-133

**Castilho, M et al.** (2012), *Epidemiology and molecular characterization of hepatitis B virus infection in isolated villages in the Western Brazilian Amazon.* *Am J Trop Med Hyg;* 87 (4): 768-74. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3516333/?tool=pubmed> – <http://search.bvsalud.org>

**Chou, R et al** (2014), “*Screening for Hepatitis B virus infection nonpregnant adolescents and adults.* Agency for Healthcare Research and Quality”. 110. Recuperado de [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)

**Concepción ,M; Concepción ,L; Marchena, M; Estrada, L.** (2014), *Frecuencia de marcadores serológicos de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea en donantes voluntarios en un Hospital de Trujillo , Perú.* *Rev. Cuerpo Médico HNAAA;* 7(3). <http://www.cmhnaaa.org.pe/>

**Cornberg et al** (2011), *Systematic review of HCV epidemiology in Europe, Canada and Israel.* *Liver Internationa;* 31 (2): 30-60. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

**Cortez, A; León, G; Muñoz, M; Jaramillo, S.** (2014), *Aplicaciones y práctica de la medicina transfusional.* *GCIAMT;* Tomo I: 464-473.

**Custer, Brian et al.**(2012), “*Epidemiologic and laboratory findings from 3 years of testing United States blood donors for Trypanosoma cruzi*”. *Transfusion;* 52 (9): 1901-1911

**Dane, D S; Cameron, C H; Briggs M.** (1970), *Virus like particles in serum of patients with Australia-Antigen associated hepatitis. Lancet*;295 (7649):695-698. Artículo original publicado en : *Lancet*; 1: 26.

**Almeida, C et al.** (2013), *Prevalence of serological markers for Hepatitis B and C viruses in Brazilian Blood donors, and incidence and residual risk of transfusión-transmission of Hepatitis C virus. Transfususion*; 53 (4): 827-834. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

**Donizete S et al** (2013), *Blood discard rate and the prevalence of infectious and contagious diseases in blood donors from provincial towns of the state of Paraná, Brazil. Rev Bras Hematol Hemoter*; 35 (6): 395-399. Recuperado de [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)

**Estévez, Z.** (2014), “*Seroprevalencia de marcadores serologicostransmitidos por transfusiones sanguíneas en la unidad de Banco de sangre del Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito durante el año 2014*” (Tesis de grado de Magister) Universidad Central del Ecuador

**Flichman, D; Blejer, J; Livellara , B; Bustos, J; Ansolá, C.Hidalgo, S; Cerda, M; Levin ,A; Campos, R.** (2014), *Prevalence and trends of markers of hepatitis B virus, hepatitis C virus and human Immunodeficiency virus in Argentine blood donors. Argentina: BMC Infectious Diseases*;(14): 218-30 Recuperado de [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

**Fuentes, J et al.** (2012), *Evolución de los marcadores serológicos del virus Linfotrópico HTLV I-II, en los Bancos de Sangre; Anales de la Facultad de Medicina. UNMSM*; 73 (1)

**Giraldo, E; Morales, M; Maya, M; Rendon ,L; Cardona ,J.** (2015), *Prevalencia de marcadores de infección transmisibles y su relación con variables demográficas en un Banco de sangre de Antioquia, Colombia 2010 –2013. Revista Ces Medicina*; 29 (1):59-74. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v29n1/v29n1a6.pdf>

**Gotuzzo, E. et al.** (2010), Veinte años de investigación sobre HTLV-1 y sus complicaciones médicas en el Perú: Perspectivas generales. *Acta méd. Peruana* [online]; (27):196-203. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe>

**Hernández, Fernández y Baptista,** (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ta edición). México: McGraw-Hill Interamericana.

**Houghton,M.** (2009), *Discovery of the Hepatitis C virus. Liver International*; 29 (1):82-8. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1478-3231.2008.01925.x/full>

**Ita, Fanny et al.** (2014), *Human T-lymphotropic virus type 1 infection is frequent in rural communities of the southern Andes of Peru. Int J Infect Diseases*; 19: 46-52. Recuperado de [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) – ScienceDirect

**Jayaraman, S et al.** (2010), *The risk of transfusión-transmitted infections in Sub-Saharan Africa. Transfusion*; 50 (2): 433-442

**Kessler, D et al.** (2013), *Results of lookback for Chagas disease since the inception of donor screening at New York Blood Center. Tranfusion*; 53 (5): 1083-1087

**Kessler, D et al.** (2013), *Results of lookback for Chagas disease since the inception of donor screening at New York Blood Center. Tranfusion*; 53 (5): 1083-1087

**Kleinman,S; Busch, M.** (2001), “The risk of transfusión-transmitted infection: Direct estimation and mathematical modeling”. *Bailliere´s Clinical Haematology*; 13 (4): 631-649. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/12226290>

**Koch, C; Araújo, F.** (2013), *Evolution of residual risk for HIV,HCV and HBV, from 1999 to 2010, in blood donations of the Centro Hospitalar S. Joao, EPE, Porto, Portugal. Acta Med Port*; 26 (4): 371-6. Recuperado de <http://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/190/37>

**Kumar , R; Gupta ,S; Kaur, A; Jindal, A; Sharma ,H.** (2015), *Sero-prevalence and changing trends of transfusion transmitted infections among blood donors in a tertiary care hospital. India. Indian Journal of Community Health; 27(1):25-29).*

[www.scopus.com](http://www.scopus.com)

**Lever,A; Berkhout, B.** (2008), “ 2008 Nobel prize in Medicine for discoverers of HIV”. *Retrovirology; 5: 91.* Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

**Maresch, C et al.** (2008), *Residual infectious disease risk in screening blood transfusión from a high-prevalence population: Santa Catarina, Brazil. Trasfusion; 48 (2): 273-281*

**Mollison´s, P.** (2005). *Blood Transfusion in Clinical Medicine a revision of the 10th edition by Harvey G, Klein and David J.* United Kingdom. Blackwell Publishing: 701-773.

**Moya J. y Julcamanyan E.** (2014), *Seroprevalencia de marcadores serologicoscausantes 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. Horizonte Med; 14 (4): 6-14.* [www.horizontemedicina.usmp.edu.pe](http://www.horizontemedicina.usmp.edu.pe)

**Moya, J; Ubidia, R et al.** (2017), *Seroprevalence, cost per donation and reduction in blood supply due to positive and indeterminate result for infectious markers in a blood bank in Lima, Perú. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia; 39 (2): 102-107.* Recuperado de <http://www.rbhh.org/>

**Organización Mundial de la Salud** (2014), *Estadísticas Sanitarias Mundiales.* ISBN 978 92 4 069269 5. Recuperado de: [http://www.who.int/about/licensing/copy right\\_\\_form /en/index.html](http://www.who.int/about/licensing/copy right__form /en/index.html)

**Organización Mundial de la Salud** (2016), *Hepatitis C: Nota descriptiva.* Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs164/es/>

**Organización Mundial de la Salud.** (2001), *El uso clínico de la sangre,* [http://www.who.int/bloodsafety/clinical\\_use/en/Manual\\_S](http://www.who.int/bloodsafety/clinical_use/en/Manual_S).

**Organización Mundial de la Salud.** (2014), “Guidelines for the screening, care and treatment of persons with hepatitis C”. Recuperado de [www.who.int](http://www.who.int)

**Organización Mundial de la Salud.** (2015), “Orientación para el diagnóstico de la Sífilis en América Latina y el Caribe”, Recuperado de [www.who.int](http://www.who.int)

**Organización Panamericana de la Salud** (2010), “Guía Clínica para la Eliminación de la Transmisión Materno-infantil del VIH y de la Sífilis Congénita en América Latina y El Caribe”; recuperado de [www.paho.org](http://www.paho.org)

**Organización Panamericana de la Salud** (2012), *Riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas por transfusión de sangre en Centroamérica y Suramérica. Rev Panam Salud Pública*; recuperado de [www.paho.org](http://www.paho.org)

**Organización Panamericana de la salud.** (2014), “Diagnóstico de laboratorio de las infecciones de transmisión sexual, incluido la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana”. Recuperado de [www.paho.org](http://www.paho.org)

**Organización Panamericana de la salud.** (2015), “Plan estratégico para el abordaje de la Hepatitis C en el Sistema Nacional de Salud” Recuperado de [www.who.int](http://www.who.int)

**Organización Panamericana de la salud.** (2015), “Guidelines for the prevention, care and treatment of persons with chronic Hepatitis B infection”. Recuperado de [www.paho.org](http://www.paho.org)

**Organización Panamericana de Salud.** (2015), *Supply of blood for transfusión in Latin América and Caribbean contries, 2012 and 2013*” [www.paho.org](http://www.paho.org)

**Organización Panamericana de Salud.**(2016), *La Hepatitis B y C bajo la lupa. La respuesta a la salud pública en la región de las Américas 2016.* [www.paho.org](http://www.paho.org)

**Pan American Health Organization.** (2015), *Elimination of Mother - to – Child Transmission of HIV and Syphilis in the Americas 2015.* Recuperado de [www.paho.org](http://www.paho.org)

**Pincock, S.** (2008), *Francoise Barré-Sinoussi shares Nobel Prize for the Discovery of HIV.* *LANCET*; 372 (9647): 1377. Recuperado de [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61575-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61575-5)

**Piron, M et al.** (2008), *Seroprevalence of Trypanosoma Cruzi infection in at-risk blood donors in Catalonia (Spain).* *Transfusion*; 48 (9): 1862-1868

**Platt, L et al** (2016), “*Prevalence and burden of HCV co- infección in people living with HIV: a global systematic review and meta-analysis*”. *Lancet Infectious Disease*; 16 (7): 797-808. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)

**Poiesz, BJ et al** (1980), “*Detection and isolation of type C retrovirus particles from fresh and cultured lymphocytes of a patient with cutaneous T cell lymphoma*”. *Proc Natl Acad Sci USA*; 77(12): 7415-19. Recuperado por [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)

**Popovic, M; Sarngadharan, MG; Read, E; Gallo, RC.** (1984), *Detection, Isolation, and continous Production of Cytopathic Retroviruses (HTLV- III) from patients with AIDS and Pre-Aids.* *Science*; 224: 497-500. Recuperado de [www.scholar.google.com.pe](http://www.scholar.google.com.pe)

**Ramírez, M; Huichi, M.** (2012), *Hepatitis B en donantes de sangre de un hospital en Apurímac, Perú.* *Revista Peruana de medicina experimental y salud pública. Perú*; 29 (1). <http://www.scielo.org.pe>

**Ramos, M; Hernández, E; Miranda ,O; Prevot, V; Bocourt, A; Sorá, D.** (2014), *Incidencia de marcadores serológicos en donantes de sangre.* *Revista Cubana de Medicina Militar. La Habana Cuba*; 43(4):441-448. Recuperado de [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

**Rerambiah, LK; Rerambiah, LE; Bengone, C; Djoba, S.** (2014), *The risk of transfusión-transmitted viral infections at the Gabonese National Blood Transfusion Centre.* *Blood Transfusion*, 12 (3):330-333. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24333085>

**Rodrigues, J et al.** (2006-2012). *Curso de capacitacao dos microscopistas de Malaria e dos laboratoristas da rede pública na deteccion do Trypanosoma Cruzi; OPS.* Recuperado de

<http://www1.paho.org/CDMEDIA/tripanosomacruz/modulo1.ht>

**Salas, P.** (2015), *Seroprevalencia De Infecciones Transmisibles Por Transfusión Sanguínea Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2011-2014.*(Tesis para optar título de especialista). Universidad San Martin De Porres. Lima-Perú. Recuperado de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe>

**Sánchez P, Sánchez M y Hernández S.** (2012), *Las enfermedades infecciosas y la transfusión de sangre. Revista Latinoamericana de Patología Clínica;* 59 (4).

**Satake, M; Yamaguchi, K; Tadokoro, K.** (2012), *Current prevalence of HTLV-1 in Japan as determined by screening of blood donors. J Med Virol;* 84: 327-335.

**Selvarajah, S; Busch, MP.** (2012), *Transfusion – Transmission of HCV, a long but successful road map to safety. Antivir Ther;*17 (7): 1423-9. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3725987/>

**Shimian, Zou; Stramer, S; Dodd, R.** (2012), *Donor Testing and Risk: Current Prevalence, Incidence, and Residual Risk of Transfusion-Transmissible Agents in US Allogeneic Donations. Transfusion Medicine Reviews;* 26 (2): 119-128. Recuperado de [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)

**Stramer, S.L; Notari, E.P; Zou, S; Krysztof, D.E; Brodsky, J.P; Tegtmeyer, G.E et al.** (2011), *HTLV antibody screening of blood donors: rates of false positive results and evaluation of a potential donor re-entry algorithm. Transfusion;* 51 (4): 692-701. Recuperado de <http://www.academia.edu/13784812/>

**Stramer, SL et al** (2009), *Current prospectives in transfusion transmitted infectious disease: emerging infections. ISBT Science series;* 9: 30-36

**Walther-Wenke, G;** (2008), *Incidence of bacterial transmission and transfusion reactions by blood components. DRK-Blutspendedienst West, Institut für Transfusionsmedizin Münster, Germany. Clinical Chemistry and Laboratory Medicine;* 46(7):919-25. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

**Whittembury, A.** (2011), “*Seroprevalencia de Hepatitis B y factores asociados en gestantes y su pareja de 6 pueblos indígenas amazónicos Perú 2007-2008*”. (2011), (Tesis para optar el grado de Magister) Universidad Mayor de San Marcos. <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/?output>

**World Health Organization.** (2015), “*Guidelines for the prevention, care and treatment of persons with chronic Hepatitis B infections*”. [www.who.int](http://www.who.int)

**Zou, S; Stramer, S; Dodd, R.** (2012), *Donor testing and risk: Current Prevalence, Incidence, and Residual risk of Transfusion-Transmissible Agent in US Allogeneic Donations. Transfusion Medicine Reviews;* 26 (2): 119-128. Recuperado de [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) – Elsevier

# ANEXOS

**ANEXO 1.**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA LOGICA**

Prevalencia de Marcadores serológicos a postulantes de plaquetas en el H.N.E.R.M 2015

	<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>GENERAL</b>	¿Cuál es la prevalencia de los marcadores serológicos a los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M en el 2015?	Determinar la prevalencia de los marcadores serológicos a los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M en el 2015	Habrà alta prevalencia de los marcadores serológicos a postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M en el 2015			
<b>ESPECIFICOS</b>	¿Cuál es la prevalencia de HIV 1/2 en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Determinar la prevalencia de HIV 1/2 en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Habrà alta de HIV 1/2 en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015	<b>MARCADORES INFECCIOSOS</b>	HIV 1/2	Determinación Ac-anti HIV 1/2.
	¿Cuál es la prevalencia de AgHBs en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Determinar la prevalencia de AgHBs en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Habrà alta prevalencia de AgHBs en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015		AgHBs	Determinación de Ag de superficie de la Hepatitis B
	¿Cuál es la prevalencia de HCV en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Determinar la prevalencia de HCV en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Habrà alta prevalencia de HCV en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015		HCV	Determinación de Ac-anti HCV

	<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>ESPECIFICOS</b>	¿Cuál es la prevalencia de HBc en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Determinar la prevalencia de HBc en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Habrá alta prevalencia de HBc en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015	<b>MARCADORES INFECCIOSOS</b>	HBc	Determinación de Ac-anti Core de la Hepatitis B
	¿Cuál es la prevalencia de HTLV I/II en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Determinar la prevalencia de HTLV I/II en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Habrá alta prevalencia de HTLV I/II en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015		HTLV I/II	Determinación de Ac-anti HTLV I/II
	¿Cuál es la prevalencia de Sífilis en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Determinar la prevalencia de Sífilis en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Habrá alta de Sífilis en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015		SÍFILIS	Determinación de Ac-anti T.pallidum
	¿Cuál es la prevalencia de Chagas en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Determinar la prevalencia de Chagas en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015?	Habrá alta prevalencia de Chagas en los postulantes de plaquetas según el sexo en el H.N.E.R.M del 2015		CHAGAS	Determinación de Ac-anti Trypanosoma Cruzi

**ANEXO 02.**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLOGICA**

Prevalencia de Marcadores serológicos a postulantes de plaquetas en el  
H.N.E.R.M en el 2015

<b>MUESTRA</b>	<b>TIPO Y DISEÑO</b>	<b>TECNICAS é INSTRUMENTOS</b>	<b>VALIDEZ Y CONFIABILIDAD</b>	<b>ESTADISTICA</b>
<p><b>Población:</b> El estudio se realizó a cuatro mil quinientos ochenta y dos (4582) postulantes a la donación de plaquetas por aféresis, que acudieron al Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins del 01 de Enero al 31 de Diciembre del año 2015.</p> <p><b>Muestra:</b> Se aplicó el muestreo no probabilístico por conveniencia el cual se determinó aplicar a la investigación el total de la población como muestra es decir los cuatro mil (4582).</p>	<p>Diseño Descriptivo, no experimental de corte transversal: Se obtiene datos en un mismo momento y en un tiempo único. Descriptivo debido a que el propósito de éste es describir variables y analizar su prevalencia en un determinado momento y en un tiempo único sin la manipulación de las variables</p> <p>Se diagrama de la siguiente manera</p> <p style="text-align: center;"><b>M → O1</b></p> <p><b>M:</b> Muestras Tamizadas Serológico <b>O1.</b> Resultados de la prueba</p>	<p>Observación documental</p> <p>Registros</p> <p>Ficha de selección de donantes validada por el Ministerio de salud.</p>	<p>Listado impreso de los resultados del software del autoanalizador BEST2000.</p> <p>El instrumento aplicado es empleado para la recolección de información para el Ministerio de Salud (MINSA) por lo cual no es necesario validarlo ya que cuenta con el respaldo del ministerio de salud.</p>	<p>El procesamiento y análisis de los datos se realizó usando el programa Excel Versión 2010, tanto para la elaboración de tablas, cuadros, gráficos, como para las medidas de estadística descriptiva como media, moda, mediana, distribución de frecuencias absoluta, relativa y acumuladas.</p>

## ANEXO 03

Datos obtenidos del sistema informático (e-Delphyn) del Banco de Sangre del Hospital Edgardo Rebagliati Martins 2015.

<b>VIH</b>	<b>VARONES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
REACTIVOS	13	1	14
NO REACTIVOS	3863	687	4550
INDETERMINADO	14	4	18
	3890	692	4582

<b>VHC</b>	<b>VARONES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
REACTIVOS	10	3	13
NO REACTIVOS	3861	689	4550
INDETERMINADO	18	0	18
	3889	692	4581

<b>HTLV</b>	<b>VARONES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
REACTIVOS	40	17	57
NO REACTIVOS	3838	671	4509
INDETERMINADO	12	4	16
	3890	692	4582

<b>HBS</b>	<b>VARONES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
REACTIVOS	4	2	6
NO REACTIVOS	3883	689	4572
INDETERMINADO	3	0	3
	3890	691	4581

## Anexo 03

<b>HBc</b>	<b>VARONES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
REACTIVOS	111	23	134
NO REACTIVOS	3708	643	4351
INDETERMINADO	71	26	97
	3890	692	4582

<b>CHAGAS</b>	<b>VARONES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
REACTIVOS	16	3	19
NO REACTIVOS	3854	684	4538
INDETERMINADO	19	5	24
	3889	692	4581

<b>SIFILIS</b>	<b>VARONES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
REACTIVOS	24	4	28
NO REACTIVOS	3864	687	4551
INDETERMINADO	2	1	3
	3890	692	4582