

Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**FRECUENCIA DE MARCADORES SEROLÓGICOS REACTIVOS EN DONANTES
DE SANGRE DEL INSN – BREÑA, JUNIO 2014 - MAYO 2016**

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO Y
ANATOMÍA PATOLÓGICA**

AUTOR

ROJAS SUYO, KIOMI

ASESORA

GUTIÉRREZ PAUCAR ROSA ANTONIA

JURADOS

CRUZ GONZALES GLORIA ESPERANZA

LAGOS CASTILLO MORAIMA ANGÉLICA

PRADO MAGGIA CARLOS TORIBIO

Lima - Perú

2018

Título

FRECUENCIA DE MARCADORES SEROLÓGICOS REACTIVOS EN DONANTES DE
SANGRE DEL INSN-BREÑA, JUNIO 2014-MAYO 2016

Autor

Kiomi Rojas Suyo

Asesor

Dra. Rosa Antonia Gutiérrez Paucar

Docente de la Facultad de Tecnología Médica

ÍNDICE

Tema	Página
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.1 Identificación y descripción del problema	7
1.2 Formulación de las preguntas generales y específicas	9
1.3 Objetivos: General y específicos	9
1.4 Justificación	10
1.5 Limitaciones	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	11
2.1 Bases teóricas	11
2.1.1 VIH	11
2.1.2 Hepatitis	12
2.1.3 Sífilis	14
2.1.4 HTLV	15
2.1.5 Chagas	16
2.3 Términos básicos	17
2.3.1 Transfusión sanguínea	17
2.3.2 Donante de Sangre	18
2.3.3 Marcadores serológicos	18
2.3.4 Tamizaje	19
CAPÍTULO III MÉTODO	20
3.1 Tipo y diseño de estudio	20

3.2 Población y muestra	20
3.3 Operacionalización de Variables	20
Preguntas específicas	24
Objetivos Específicos	24
3.4 Instrumento de Recolección de datos. Materiales y Equipos	26
3.4.1 Instrumento de recolección de datos	26
3.4.2 Materiales y equipos, Procedimientos.	26
CAPÍTULO IV RESULTADOS	29
4.1 Resultados	29
4.2 Discusión	45
4.3 Conclusiones	48
4.4 Recomendaciones	49
CAPÍTULO V REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

RESUMEN

- a. Objetivo:** Determinar la frecuencia de marcadores serológicos reactivos en donantes de sangre del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN)-Breña, junio 2014 - mayo 2016.
- b. Material y Método:** Estudio Observacional, descriptivo, retrospectivo. Se analizarán y agruparán los datos en archivos Excel, con lo cual se calculó la frecuencia para cada marcador serológico reactivo en base a las categorías: sexo, lugar de procedencia y tipo de donante. Criterios de inclusión: -Todos los donantes que fueron evaluados con los marcadores serológicos. -Todos los donantes que completaron la ficha encuesta que cuenten con información del lugar de procedencia, sexo y edad. Criterios de exclusión: - Se excluirá a los donantes a los cuales no se les haya realizado tamizaje o haya salido indeterminado, si es que se diera el caso.
- c. Resultados:** En el presente estudio la población estuvo conformada por 13 796 postulantes, 7 436 con marcadores serológicos, donde el 93% obtuvieron un resultado no reactivo y el 7% obtuvieron resultados reactivos a uno o más marcadores.
- d. Conclusiones:** La frecuencia de marcadores serológicos reactivos según sexo, fue para varones 5.20% y el 2.26% para las mujeres. El departamento y provincia de Lima tuvieron el mayor porcentaje de marcadores reactivos 74.4% y 96.1% respectivamente. Se halló que el Anti-HBc es el marcador predominante, donde la mayor frecuencia la obtuvo San Juan de Lurigancho con 16%. Según tipo de donante, el 74% son donantes por reposición y el 26% donantes voluntarios.
- e. Palabras claves:** *Transfusión sanguínea, Donante de sangre, Marcador serológico, Tamizaje.*

ABSTRACT

- a. Objective:** To determine the frequency of reactive serological markers in blood donors of the “Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) – Breña”, June 2014 - May 2016.
- b. Material and Method:** Observational, descriptive, retrospective study. The data will be analyzed and grouped in Excel files, with which the frequency for each reactive serological marker was calculated based on the categories: sex, place of origin and type of donor.
Inclusion criteria: -All donors who were evaluated with serological markers. -All donors who completed the survey form that have information on the place of origin, sex and age.
Exclusion criteria: - Donors who have not been screened or left indeterminate will be excluded, if that is the case.
- c. Results:** In the present study, the population consisted of 13 796 postulants, 7 436 with serological markers, where 93% obtained a non-reactive result and 7% obtained reactive results to one or more markers.
- d. Conclusions:** The frequency of reactive serological markers according to sex was 5.20% for males and 2.26% for females. The department and province of Lima had the highest percentage of reactive markers 74.4% and 96.1% respectively. It was found that Anti-HBc is the predominant marker, where the highest frequency was obtained by San Juan de Lurigancho with 16%. According to type of donor, 74% are donors by replacement and 26% are voluntary donors.
- e. Keywords:** Blood transfusion, blood donor, serological marker, screening.

INTRODUCCIÓN

En el Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre, la entrevista de donantes y el estudio de sus marcadores serológicos, constituye la principal estrategia para verificar que la sangre donada es segura y disponible para los pacientes.

En el banco de sangre del INSN-Breña se reciben un aproximado de 6 500 postulantes para donar sangre en un año (referencia 2014). Sin embargo, no se conoce la frecuencia de infecciones detectadas en las personas a las que se realizan el tamizaje de marcadores serológicos. El propósito de esta investigación es llegar a conocer la frecuencia de marcadores serológicos reactivos a estos agentes infecciosos y relacionarlos con su sexo y lugar de procedencia.

Los resultados de este estudio contribuirán a identificar las infecciones más frecuentes entre los marcadores serológicos evaluados, ya que afectan los recursos de salud pública (gasto de reactivos, tiempo de procesamiento y demás insumos para realización del tamizaje). Así como concientizar a la sociedad en temas inherentes a la donación voluntaria, promover charlas de sensibilización, educación y campañas gratuitas de tamizaje de ser factible.

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Identificación y descripción del problema

Diversos estudios muestran que los donantes altruistas representan menor riesgo transfusional que los donantes por reposición. Asimismo, dichos estudios afirman que las mujeres también representan menor riesgo en comparación a los varones.

Estudios a nivel internacional, nos demuestran que la prevalencia de marcadores serológicos reactivos en países como Estados Unidos, Colombia, Ecuador y Argentina, exhiben cifras similares a las del Perú, respecto a infecciones como: Sífilis, Chagas, VIH, Hepatitis C y Hepatitis B. (Patiño et al. 2012)

En Latinoamérica, el tamizaje de marcadores serológicos en donantes de sangre tiene especial importancia ya que las donaciones voluntarias de repetición no son frecuentes. (Remes et al. 2008)

En un estudio realizado en Perú, en base al tipo de donante (voluntario, familiar o pagado), los resultados nos muestran que sólo el 9,7% de las donaciones fueron voluntarias y el resto familiares o de reposición. (Salas, 2015)

En otro estudio hecho en Lima, Perú (Hospital Bartolomé) los marcadores más prevalentes fueron el HBcAb, Anti- Treponema pallidum y Anti-HTLV-I/II. (Moya et al. 2014)

Estas infecciones se pueden transmitir vía sanguínea, por contacto sexual con personas infectadas, de madre a hijo, en drogadictos por compartir agujas, etc.

Es por ello que los diferentes organismos de salud han implementado medidas encaminadas a asegurar y prevenir que los componentes sanguíneos no contengan agentes infecciosos.

Por lo que la seguridad de los productos sanguíneos depende de:

- el proceso de selección de donante y,

- la evaluación de los marcadores serológicos en donantes de sangre.

Los marcadores serológicos tamizados que se evaluarán son los siguientes:

- Anti-HTLV-I/II
- VIH Ag/Ab
- Anti-Treponema pallidum
- Anti-HBc
- Anti-HCV
- HBsAg
- Anti-Trypanosoma cruzi

Si bien se han hecho estudios de este tema en otros hospitales del Perú que nos aportan referencias de las enfermedades en nuestro país. Hasta el momento, en el INSN-Breña no se ha realizado ningún estudio de evaluación de marcadores serológicos. Al ser el INSN un instituto nacional pediátrico de referencia en el Perú, se evaluarán los resultados reactivos de todos sus donantes de sangre provenientes de todas las partes del Perú entre, junio 2014 - mayo 2016, para conocer la frecuencia de marcadores serológicos reactivos asociados a su sexo y lugar de procedencia.

1.2 Formulación de las preguntas generales y específicas

Pregunta general

¿Cuál es la Frecuencia de marcadores serológicos reactivos en donantes de sangre del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016?

Preguntas específicas

- ¿Cuál es la frecuencia de marcadores serológicos reactivos según sexo en donantes de sangre del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016?
- ¿Cuál es la frecuencia de marcadores serológicos reactivos según procedencia del donante del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016?
- ¿Cuál es la frecuencia de marcadores serológicos reactivos según tipo de donante del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016?

1.3 Objetivos: General y específicos

Objetivo General

Determinar la frecuencia de marcadores serológicos reactivos en donantes de sangre del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016.

Objetivos Específicos

- Determinar la frecuencia de marcadores serológicos reactivos según sexo en donantes de sangre del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016.
- Determinar la frecuencia de marcadores serológicos reactivos según procedencia del donante del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016.
- Determinar la frecuencia de marcadores serológicos reactivos según tipo de donante del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016.

1.4 Justificación

Los resultados de este estudio contribuirán a identificar las infecciones más frecuentes entre la población, que afectan los recursos de salud pública y la calidad del producto sanguíneo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, los datos podrán ser utilizados por los directivos del establecimiento de salud para la toma de decisiones con el fin de realizar futuras investigaciones y estudios más minuciosos.

Asimismo, conocer la frecuencia de agentes infecciosos en hemoderivados provenientes de donantes del establecimiento de salud para establecer estrategias de acción sobre la población afectada, concientizar a la sociedad en temas inherentes a la donación voluntaria, promover charlas de sensibilización, educación y campañas gratuitas de tamizaje de ser factible.

1.5 Limitaciones

El análisis de las limitaciones y viabilidad del presente proyecto contiene los siguientes datos:

- Posee asesoramiento profesional de licenciados del INSN - Breña, los cuales brindan su apoyo desinteresadamente, así como su conocimiento y experiencia en el servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre.
- Posee viabilidad financiera ya que el presupuesto requerido para ejecutar el proyecto será financiado con ingresos personales.
- Posee la aceptación de la Universidad Nacional Federico Villarreal para poder llevarse a cabo.
- Una limitación puede ser la información incompleta en las fichas por parte de los propios donantes de sangre. En el caso de que faltará información, se reportará los datos vacíos.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas

2.1.1 VIH

Definición:

El VIH es un retrovirus que posee una enzima transcriptasa reversa para crear DNA a partir de RNA. (Soto, 2004)

Etiología: Las vías de transmisión descritas en toda la literatura son:

- **Vía sexual:** Representa la principal vía de infección en nuestro país y en el mundo. Incluye las relaciones heterosexuales, así como la penetración anal, vaginal y el sexo oral.
- **Uso de sangre y hemoderivados contaminados:** [...] dada la existencia del período de ventana (corresponde a los primeros meses de la infección, cuando los resultados de las pruebas serológicas son negativos por la ausencia de anticuerpos).
- **Drogadicción:** A través del uso compartido de agujas con una persona seropositiva.
- **Transmisión de la madre al feto o transmisión vertical.** (Lamotte, 2004)

Las pruebas de laboratorio se clasifican en directas e indirectas.

- **Pruebas directas**

- Facilitan el diagnóstico precoz de la infección, pues detecta la presencia del virus antes de desarrollarse la respuesta de anticuerpos contra ellos.
- Antigenemia P24, Cultivo viral, Reacción en cadena de la polimerasa.

- **Pruebas indirectas**

- Revelan la respuesta inmune o anticuerpos del suero. Que significa el estado de portador actual.
- Prueba de screening con serología VIH (ELISA o micro ELISA), Prueba confirmatoria con serología western blot y Pruebas inmunológicas. (Lamotte, 2004)

El marcador usado en esta investigación será: VIH Ag/Ab el cual cuenta con:

- Sensibilidad: 100.00%
- Especificidad: 99.5%

Todos los datos de sensibilidad y especificidad han sido obtenidos de cada reactivo de la casa comercial de estos marcadores serológicos.

2.1.2 Hepatitis

Definición:

Es la lesión inflamatoria difusa del hígado producida por variados agentes etiológicos que clínicamente puede ser asintomática o cursar con grados variables de insuficiencia hepática. Bioquímicamente presenta en forma constante, elevación de aminotransferasas. Dentro de las diferentes causas se encuentran agentes infecciosos, trastornos metabólicos, y agentes físicos. (Halabe et al., 2000)

Hepatitis B:

El HBV pertenece a la familia de los hepadnavirus, formados de un genoma de DNA. Con dos componentes, uno externo que expresa al antígeno de superficie (HBsAg) y otro interno que contiene al antígeno central (HBcAg). (Halabe et al., 2000)

Etiología:

El HBV se propaga a través de contacto sexual, inoculación percutánea, perinatal transfusional, nosocomial y por trasplantes de órganos con sangre, ya que el virus se encuentra en semen, flujos vaginales y otros fluidos corporales infectados, así como tatuajes o acupuntura con agujas o instrumentos contaminadas, agujas compartidas al consumir drogas, compartir elementos personales (como cepillo de dientes, máquinas de afeitar y cortaúñas) con una persona infectada y pacientes sometidos a hemodiálisis por mucho tiempo. (González, 2012)

Patogenia: Durante la infección, los antígenos virales están expuestos al sistema inmune, el cual responde produciendo su respectivo anticuerpo (anti HBs, anti HBc y anti HBe).

- **Antígenos virales**

El antígeno de superficie (HBsAg) es el primer marcador serológico que aparece después de la infección, es el más importante en el diagnóstico de la hepatitis B, tanto aguda como crónica y en combinación con otros marcadores permite determinar si el paciente cursa con una infección aguda, crónica, resuelta o ha sido vacunado y su persistencia por más de 6 meses indica una hepatitis B crónica.

La presencia de antígeno “e” (HBeAg) indica replicación activa del virus. Los pacientes que son seropositivos para antígeno “e”, generalmente tienen replicación viral activa. La seroconversión del antígeno “e” ha sido considerada como el punto principal en la evaluación de la respuesta al tratamiento de pacientes antígeno “e” positivos.

- **Anticuerpos virales**

Algunas personas pueden aparecer positivas para el anticuerpo contra el core que se encuentra en el DNA y es el único marcador de infección por virus B en la fase de ventana, en hepatitis B aguda.

En esta investigación, solo evaluaremos al antígeno de superficie (HBsAg) y el Anticuerpo contra el antígeno de core (anti HBc). (Guevara, 2009)

Los marcadores usados en esta investigación serán:

- Anti-HBc el cual cuenta con:
 - Sensibilidad: 100.00%
 - Especificidad: 99.5%
- HBsAg el cual cuenta con:
 - Sensibilidad: 100.00%
 - Especificidad: 99.5%

Hepatitis C:

El HCV es causado por el virus RNA lineal, que pertenece a la familia flaviviridae. (Halabe et al., 2000)

La severidad va desde los casos no visibles a los fulminantes y letales, aunque por fortuna son excepcionales.

Etiología: La hepatitis asociada a la transfusión parece ser la forma más reconocida de hepatitis C; su frecuencia es de aproximadamente 7 a 10% en los pacientes multitransfundidos. En trabajadores sanos expuestos a la sangre de pacientes y sobre todo después de picaduras accidentales con la aguja. Así también, su transmisión es factible por vía sexual. Además, se encontró una tasa de ataque anual de 2.9% de hepatitis C aguda entre hombres homosexuales seguidos prospectivamente. (González, 2012)

Otras pruebas diagnósticas de laboratorio son: Carga viral (DNA) y Biopsia hepática. (Guevara, 2009)

El marcador usado en esta investigación será: Anti-HCV el cual cuenta con:

- Sensibilidad: 99.10%
- Especificidad: 99.60%

2.1.3 Sífilis

Definición: La sífilis es una enfermedad infecciosa con afectación sistémica causada por el microorganismo *Treponema pallidum*. Presentan un movimiento rotatorio y ondulado sobre el eje central de la bacteria. (Contreras et al., 2008)

Etiología: La enfermedad se puede adquirir por contacto sexual, de forma congénita a través de la placenta, por transfusión de sangre humana contaminada y por inoculación accidental directa. (Contreras et al., 2008)

Tradicionalmente, se cuenta con tres grupos de pruebas:

a) Examen directo

- Mediante microscopía en campo oscuro
- Fluorescencia directa

b) Mediante serología y por cultivo en células epiteliales de conejo.

c) Por serología se tienen dos tipos de pruebas:

- Las pruebas no treponémicas como VDRL (Venereal Disease Research Laboratory test) y RPR (rapid plasma reagin).
- Las pruebas treponémicas como FTA-ABS (fluorescent Treponemal antibody absorption) o como MHA-TP (microhemaglutinación para *T. pallidum*). (Contreras et al., 2008)

El marcador usado en esta investigación será: Anti-Treponema pallidum el cual cuenta con:

- Sensibilidad: 99.00%
- Especificidad: 99.5%”

2.1.4 HTLV

Definición: Los HTLV-I/II son agentes virales, pertenecen a la Familia Retroviridae, contienen dos moléculas de RNA de cadena simple. Los genes estructurales comunes a ambos retrovirus son (gag, env y pol), además presenta dos regiones en las extremidades, denominadas LTR (Long Terminal Repeats), que ha sido utilizada para subtipificar genotípicamente los dos tipos de HTLV. (Ministerio de Salud, 2003)

Etiología: Se transmite de la madre infectada a su hijo, amamantamiento materno prolongado, uso común de objetos contaminados con sangre, por vía sexual, transfusión de hemocomponentes celulares, uso común de jeringas y agujas contaminadas. (Ministerio de Salud, 2003)

Para el diagnóstico de laboratorio existen diferentes pruebas entre las cuales se encuentran:

a) Ensayos de Tamizaje:

- Ensayos inmunoenzimáticos como el examen de ELISA,
- Reacciones de Aglutinación

b) Exámenes confirmatorios

- Western blot (Wb)
- Inmunoblot (Ib)

c) Diagnóstico Molecular

- PCR (Ministerio de Salud, 2003)

El marcador usado en esta investigación será: Anti-HTLV-I/II el cual cuenta con:

- Sensibilidad: 100.00%
- Especificidad: 99.5%

2.1.5 Chagas

Definición: Es una infección, producida por un protozoo flagelado del género *Trypanosoma cruzi*. Se transmite por un vector biológico, un insecto hematógeno, conocidos popularmente como chinches “chupasangre”. (Sanabria, 2015)

Epidemiología: La enfermedad de Chagas se encuentra principalmente en zonas endémicas de 21 países de América Latina. (Sanabria, 2015)

Patogenia: El vector se infecta al alimentarse de sangre de un humano o algún otro vertebrado (por ejemplo, perros, gatos, ratas, zorros, etc.) infectado con tripomastigotes circulantes. Luego el vector ya infectado pica a otra persona o animal para alimentarse y defeca en la piel de este. La inoculación se da cuando al rascarse se provoca la entrada de las heces contaminadas en el sitio de la picadura o en las mucosas de ojos o boca. (Sanabria, 2015)

Etiología: La transmisión por medio de vectores es la más importante, sin embargo, no es el único método. La enfermedad se puede adquirir también a través de transfusiones sanguíneas,

trasplantes de órganos, por contagio vertical, por la lactancia materna, por vía oral al ingerir carne de animales infectados o comida contaminada con heces del vector o de manera accidental en personal de laboratorio. (Sanabria, 2015)

Entre las pruebas más utilizadas se encuentran:

- ELISA
- Inmunofluorescencia Indirecta (IFI)
- Hemaglutinación Indirecta (HAI). (Sanabria, 2015)

El marcador usado en esta investigación será: Anti-Trypanosoma cruzi el cual cuenta con:

- Sensibilidad: 99.00%
- Especificidad: 99.5%

2.2 Variables

- Sexo
- Procedencia
- Tipo de donante
- Marcadores serológicos
- Donantes con más de un marcador serológico reactivo
- Anti-HTLV-I/II, VIH Ag/Ab, Anti-Treponema pallidum, Anti-HBc, Anti-HCV, HBsAg, Anti-Trypanosoma cruzi.

2.3 Términos básicos

2.3.1 Transfusión sanguínea

Es la transferencia de sangre o componentes sanguíneos de un donante a un receptor a través de una vía intravenosa para reponer el volumen sanguíneo, mejorar la hemoglobina y la

capacidad de transporte de oxígeno y otras sustancias, corregir los niveles séricos de proteínas o para compensar un déficit de los componentes de la sangre. (Ministerio de Salud, 2008)

2.3.2 Donante de Sangre

Se divide en donante de sangre voluntario y por reposición. El donante voluntario, es aquella persona que accede a donar sangre bajo su propia voluntad, sin ninguna recompensa lucrativa. Su motivación principal es la de ayudar y contribuir en la mejora de algún paciente. Mientras que el donante por reposición es aquella persona que dona sangre cuando se ve impelida a hacerlo por algún miembro de su familia o de su comunidad que requiere ser transfundido. (Ministerio de Salud, 2008).

2.3.3 Marcadores serológicos

Son pruebas de carácter obligatorio aplicadas a las muestras sanguíneas de los donantes. Sirven para identificar la presencia de anticuerpos en la sangre, es decir, la capacidad de respuesta que tiene el organismo ante enfermedades infecciosas.

Los marcadores serológicos que se procesarán en esta investigación son las siguientes. Todos los datos de sensibilidad y especificidad han sido obtenidos de cada reactivo de la casa comercial de estos marcadores. (Ministerio de Salud, 2008)

- Anti-HTLV-I/II
- VIH Ag/Ab
- Anticuerpos contra *Treponema pallidum*
- Anti-HBc
- Anti-HCV
- HBsAg
- Anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi*

2.3.4 Tamizaje

Es la realización de una prueba en personas saludables, para identificar a aquellos individuos que tienen alguna patología, pero que todavía no presentan síntomas por prevención o llevar un control pero que a su vez necesita de pruebas confirmatorias. (Ministerio de Salud, 2008)

CAPÍTULO III MÉTODO

3.1 Tipo y diseño de estudio

Estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal y diseño no experimental.

3.2 Población y muestra

La población objeto de estudio estará conformada por todos los postulantes a donar sean voluntarios o por reposición, recibidos en el banco de sangre del INSN-Breña, entre junio 2014 - mayo 2016.

La muestra estará conformada por los donantes de sangre que fueron evaluados con los marcadores serológicos, recibidos en el banco de sangre entre junio 2014 - mayo 2016.

3.3 Operacionalización de Variables

Características sociodemográficas asociadas con los marcadores infecciosos.

Variable	Definición	Indicadores	Categoría	Escala de Medición	Tipo
Sexo	Género registrado en el formulario de donante.	DNI, Encuesta	Masculino o femenino	Nominal	Cualitativo
Procedencia	Lugar de residencia registrado en la encuesta individual.	DNI, Encuesta	Departamentos del Perú, Provincias de Lima, Distritos de Lima	Nominal	Cualitativo

Tipo de Donante	Razón, motivo por el que dona sangre.	Encuesta	Donante Voluntario o por Reposición	Nominal	Cualitativo
Marcadores Serológicos	Pruebas sanguíneas que identifican infecciones.	Anti-HTLV-I/II, VIH Ag/Ab, Anti-Treponema pallidum, Anti-HBc, Anti-HCV, HBsAg, Anti-Trypanosoma cruzi	Reactivo o No Reactivo	Nominal	Cualitativo
Donantes con más de un marcador serológico reactivo	Pruebas sanguíneas que indican diferentes infecciones en un mismo donante	Resultados del marcador serológico	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ● 7 	Ordinal	Cualitativo
Anti-HTLV-I/II	Marcador serológico específico del HTLV que indica su presencia o ausencia en el donante de sangre	Resultados del marcador serológico	Reactivo o No Reactivo	Nominal	Cualitativo

VIH Ag/Ab	Marcador serológico específico del VIH que indica su presencia o ausencia en el donante de sangre	Resultados del marcador serológico	Reactivo o No Reactivo	Nominal	Cualitativo
Anti-Treponema pallidum	Marcador serológico específico de Sífilis que indica su presencia o ausencia en el donante de sangre	Resultados del marcador serológico	Reactivo o No Reactivo	Nominal	Cualitativo
Anti-HBc	Marcador serológico específico del Anticuerpo de Core del HBV que indica su presencia o ausencia en el donante de sangre	Resultados del marcador serológico	Reactivo o No Reactivo	Nominal	Cualitativo
Anti-HCV	Marcador serológico específico del HCV que indica su presencia o ausencia en el donante de sangre	Resultados del marcador serológico	Reactivo o No Reactivo	Nominal	Cualitativo

HBsAg	Marcador serológico específico del Antígeno de superficie del HBV que indica su presencia o ausencia en el donante de sangre	Resultados del marcador serológico	Reactivo o No Reactivo	Nominal	Cualitativo
Anti-Trypanosoma cruzi	Marcador serológico específico del Chagas que indica su presencia o ausencia en el donante de sangre	Resultados del marcador serológico	Reactivo o No Reactivo	Nominal	Cualitativo

Matriz de Consistencia

Tema	<p>Frecuencia de marcadores serológicos reactivos en donantes de sangre del INSN-Breña, junio 2014-mayo 2016.</p>
Planteamiento del Problema	<p>Pregunta General</p> <p>¿Cuál es la Frecuencia de marcadores serológicos reactivos en donantes de sangre del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016?</p> <p>Preguntas específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es la frecuencia de marcadores serológicos reactivos según sexo en donantes de sangre del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016? - ¿Cuál es la frecuencia de marcadores serológicos reactivos según procedencia del donante del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016? <p>¿Cuál es la frecuencia de marcadores serológicos reactivos según tipo de donante del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016?</p>
Objetivos de Estudio	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la frecuencia de marcadores serológicos reactivos en donantes de sangre del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la frecuencia de marcadores serológicos reactivos según sexo en donantes de sangre del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016. - Determinar la frecuencia de marcadores serológicos reactivos según procedencia del donante del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016.

	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar la frecuencia de marcadores serológicos reactivos según tipo de donante del INSN-Breña, junio 2014 - mayo 2016.
Hipótesis	La condición serológica de los donadores de sangre mostrará tendencias con relación a sus respectivos géneros sexuales y domicilios.
VARIABLES DE ESTUDIO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sexo 2. Procedencia 3. Tipo de donante 4. Marcadores serológicos 5. Donantes con más de un marcador serológico reactivo 6. Anti-HTLV-I/II, VIH Ag/Ab, Anti-Treponema pallidum, Anti-HBc, Anti-HCV, HBsAg, Anti-Trypanosoma cruzi.
Indicadores	<ol style="list-style-type: none"> 1. DNI 2. Encuesta
Metodología	<p>Niveles de Estudio: Estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal.</p> <p>Diseño de Estudio: No experimental</p> <p>Muestra: La muestra estará conformada por los donantes de sangre que fueron evaluados con los marcadores serológicos, recibidos en el banco de sangre entre junio 2014 - mayo 2016.</p> <p>Unidades de Análisis: Unidad de análisis: El donante de sangre.</p>

3.4 Instrumento de Recolección de datos. Materiales y Equipos

3.4.1 Instrumento de recolección de datos

El Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre, posee un sistema llamado Sysbank, donde los profesionales de la salud registran la información de las entrevistas e historias clínicas de cada uno de los donantes. Para la recolección de la información, se solicitará el acceso a la información de la base de datos del sistema, bajo supervisión del asesor, con el objetivo de exportar los datos requeridos en archivos Excel para cada uno de los meses comprendidos entre junio 2014 - mayo 2016.

3.4.2 Materiales y equipos, Procedimientos.

Los datos recogidos en este proyecto fueron tomados por el INSN del equipo automatizado Architect i2000sr, utilizando la tecnología de inmunoanálisis de micropartículas quimioluminiscentes (CMIA). Esta tecnología es aplicada para detectar la presencia de antígenos, anticuerpos y analitos en las muestras de sangre de los posibles donantes.

Los agentes reactivos necesarios para la tecnología CMIA son:

- Micropartículas paramagnéticas recubiertas de una molécula de captura (antígeno, anticuerpo o virus) específica para el analito que se desea medir
- Conjugado marcado con acridinio
- Solución preactivadora y solución activadora

La secuencia de reacción de dos pasos descrita a continuación muestra los principios básicos de la reacción. Específica del protocolo de ensayo.

1. El brazo de pipeteo de reactivos dispensa micropartículas (micropartículas paramagnéticas recubiertas con moléculas de captura) en la muestra en la cubeta de reacción. El agitador mezcla la reacción.

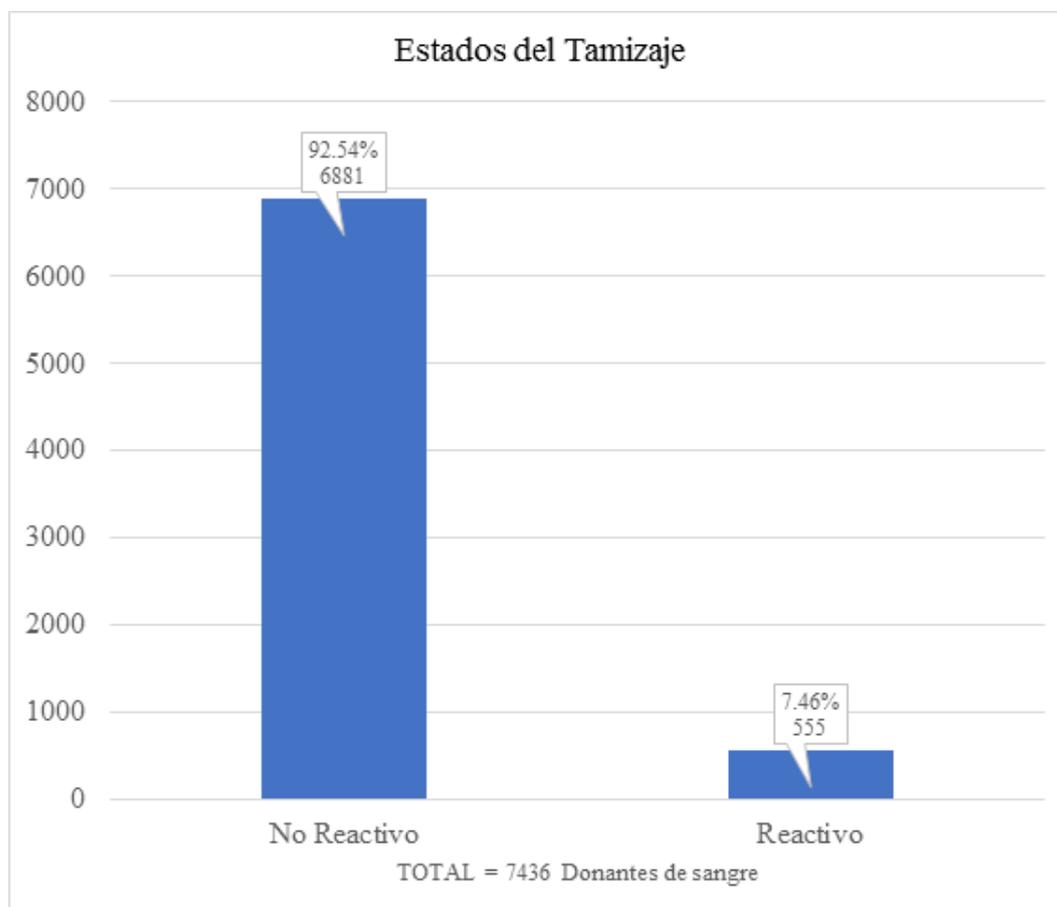
2. La mezcla de reacción se incuba y el analito presente en la muestra se une a las correspondientes moléculas de captura de las micropartículas formando un inmunocomplejo.
3. Un imán atrae las micropartículas paramagnéticas (unidas al analito específico) hacia la pared interna de la cubeta de reacción. El cabezal de la zona de lavado lava la mezcla de reacción para eliminar los materiales no unidos, tras lo cual puede continuar el procesamiento.
4. El brazo de pipeteo de reactivos dispensa conjugado marcado con acridinio quimioluminiscente. El conjugado se une al inmunocomplejo completando la mezcla de reacción.
5. Se incuba la mezcla de reacción.
6. El cabezal de la zona de lavado lava la mezcla de reacción para eliminar los materiales no unidos.
7. La boquilla preactivadora dispensa la solución preactivadora (solución de peróxido de hidrogeno) y el sistema optico CMIA realiza una lectura de fondo. La solución preactivadora lleva a cabo las funciones siguientes.
 - Crear un medio ácido para evitar la pérdida prematura de energía (emisión de luz).
 - Evitar la aglutinación de las microparticulas.
 - Separar el colorante de acridinio del complejo microparticula-conjugado. De esta forma, se prepara el colorante de acridinio para el siguiente paso.
8. La boquilla dispensa la solución activadora (solución de hidróxido de sodio) a la mezcla de reacción. El acridinio experimenta una reacción de oxidación al ponerse en contacto con el peróxido en solución alcalina, lo que provoca una reacción quimioluminiscente.

Se forma N-metilacridona, liberando energía (emisión luminosa) al volver a su estado normal.

9. El sistema óptico CMIA mide la emisión quimioluminiscente (lectura activada) durante un periodo de tiempo predefinido, ya sea para cuantificar la concentración del analito presente o para detectar cualitativamente dicho analito en los ensayos index (punto de corte).

CAPÍTULO IV RESULTADOS

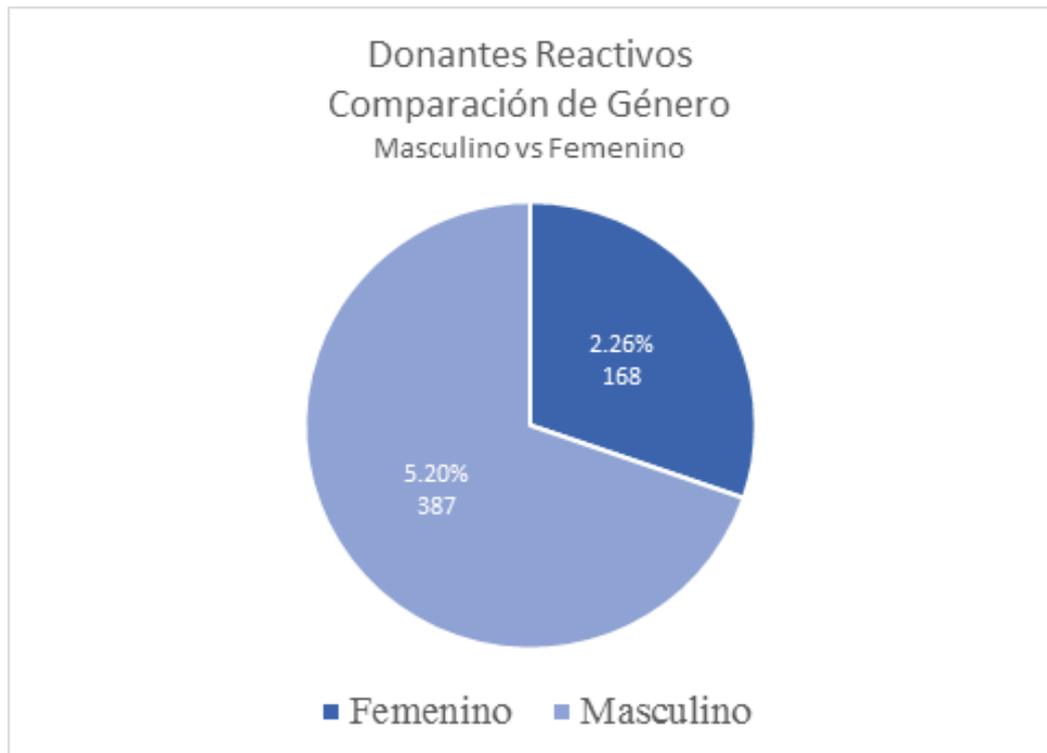
4.1 Resultados



Gráfica 1. Estados del Tamizaje

Descripción:

Se observa que el total de donantes tamizados fueron (7436), de los cuales son reactivos a algún marcador 555 donantes, que representan el 7.46%



Gráfica 2. Sexo Femenino vs. Masculino

Descripción:

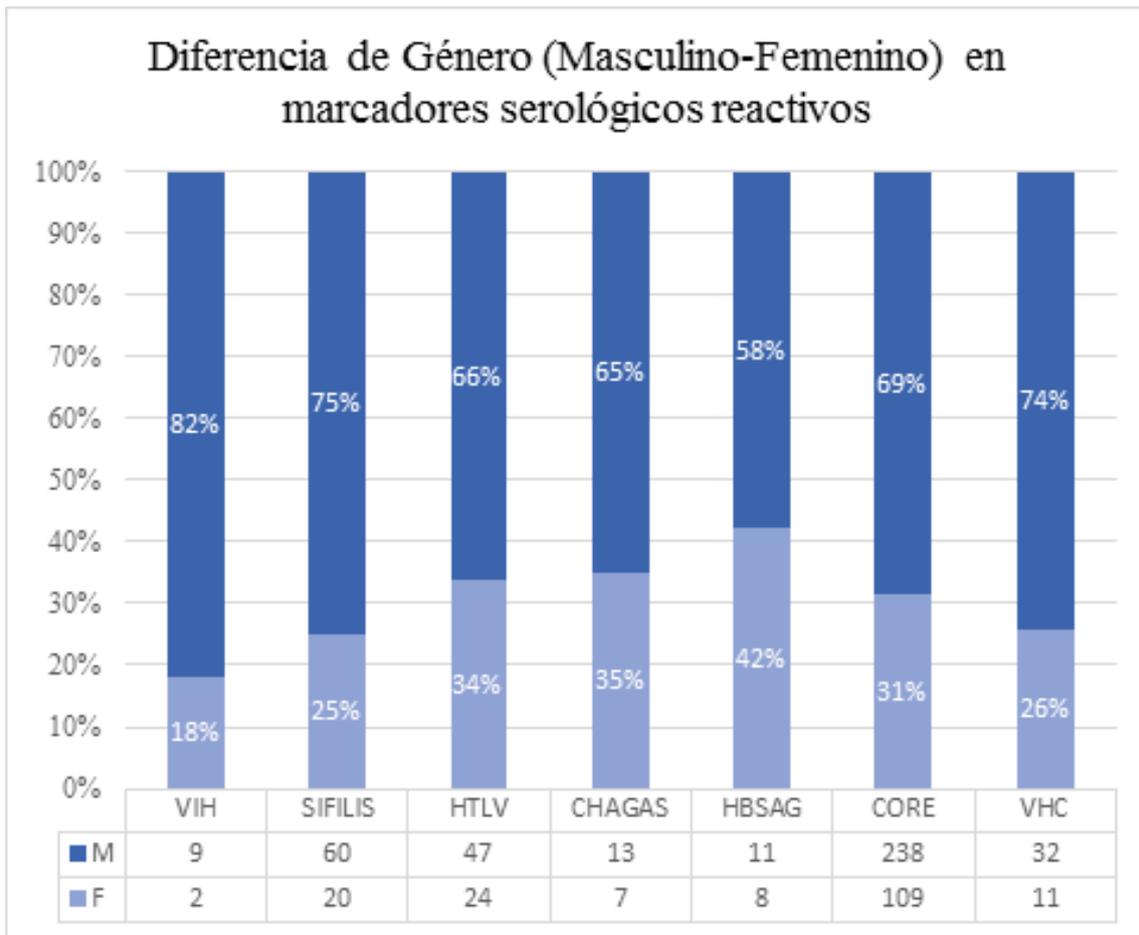
Se observa que del total de donantes reactivos el 5.20% son varones.

Total de tamizados = 7436, representando el 100%

Total Reactivos = 555, representando el 7.46%

Total Varones = 387, representando el 5.20%

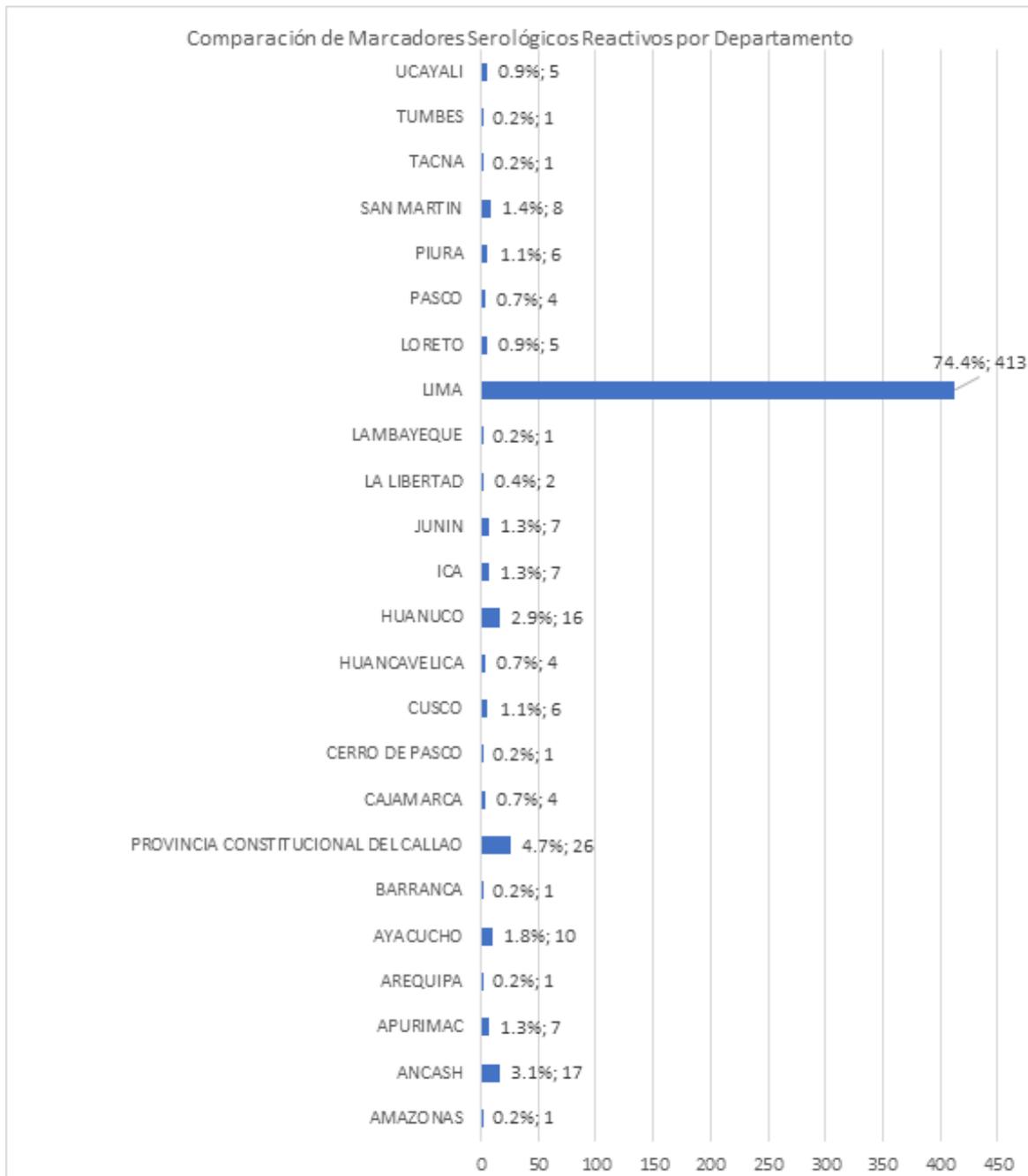
Total Mujeres = 168, representando el 2.26%



Gráfica 3. Marcadores de acuerdo al sexo

Descripción:

Se observa que en todos los marcadores serológicos reactivos predomina el género masculino.



Gráfica 4. Marcadores por Departamento del Perú

Descripción:

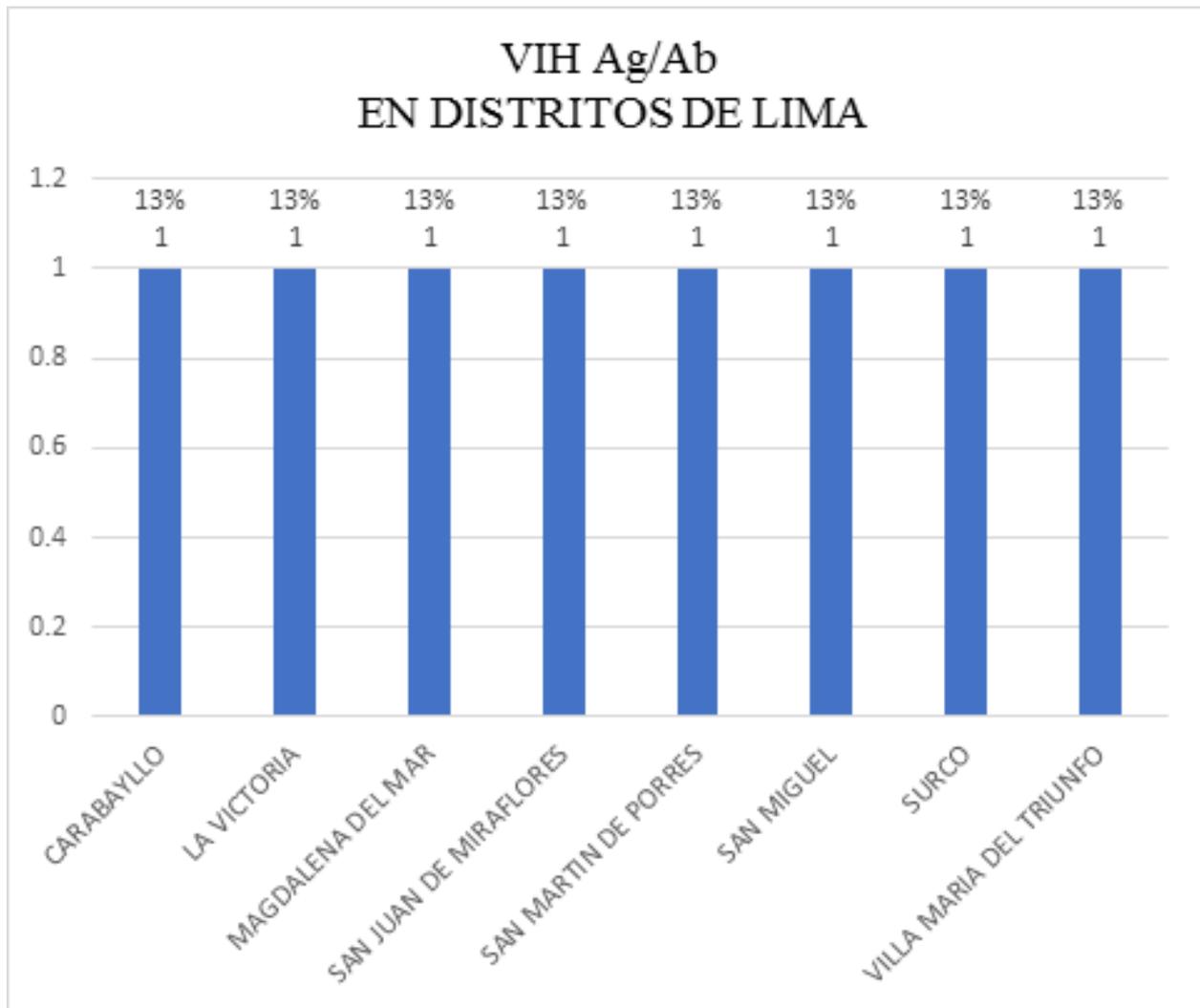
Se observa que el departamento con más marcadores reactivos es Lima con el 74.4%.



Gráfica 5. Marcadores por provincias de Lima

Descripción:

Se observa que la provincia predominante es Lima con el 96.1%.

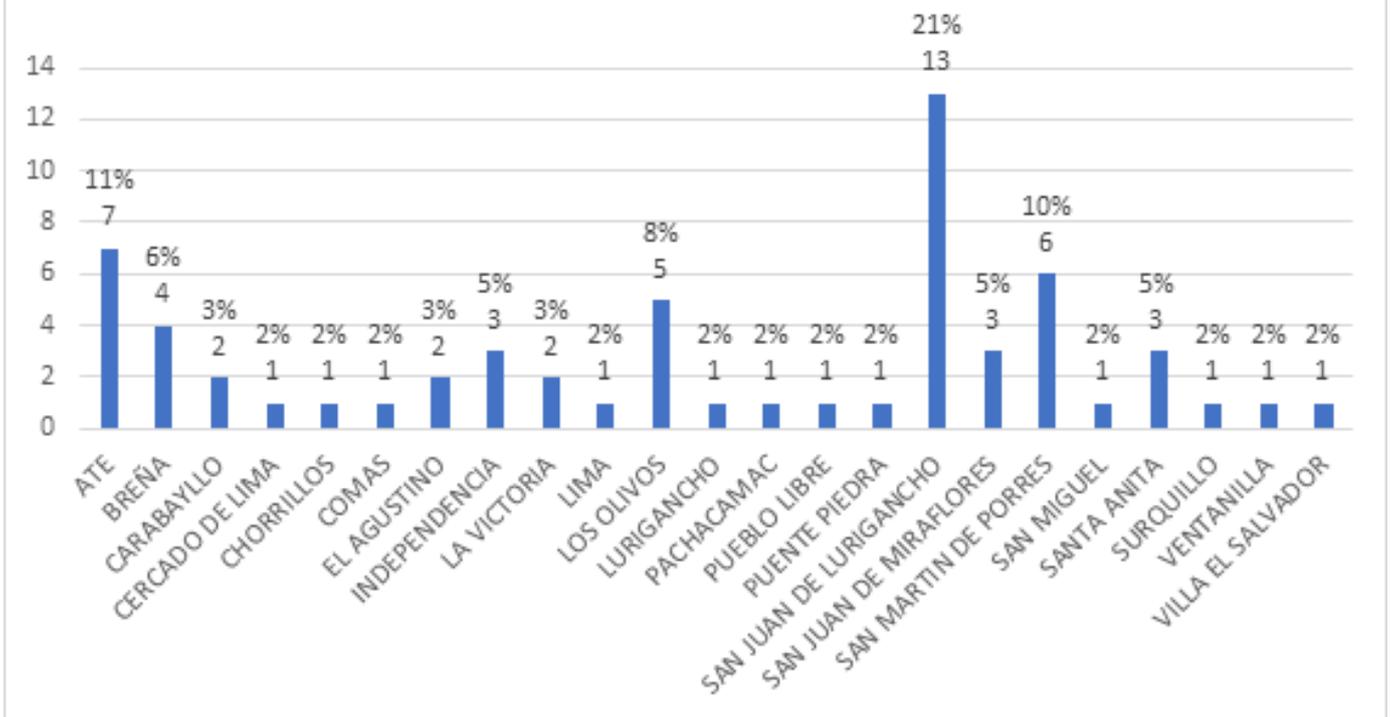


Gráfica 6. VIH Ag/Ab en Distritos de Lima

Descripción:

Se observa que, de los 43 distritos de Lima con VIH, 8 fueron reactivos con al menos un donante.

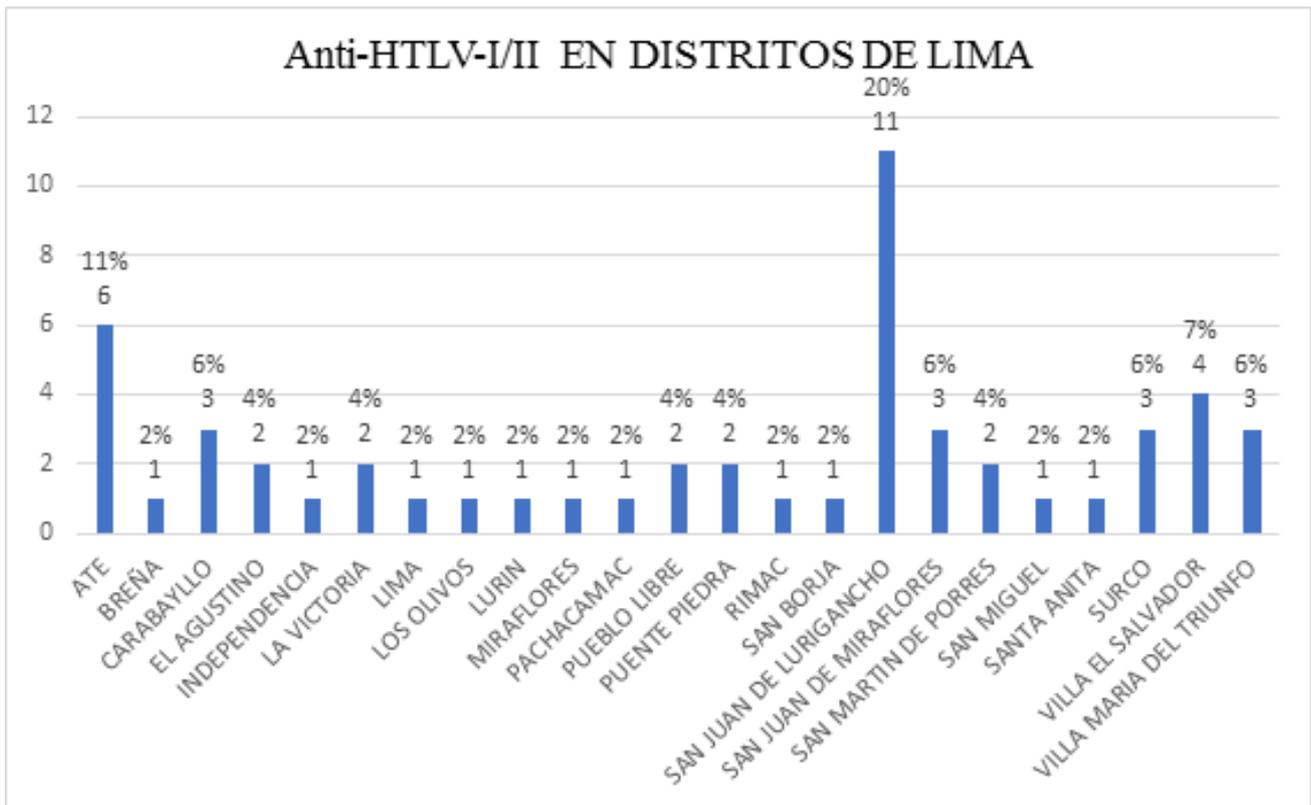
SIFILIS (Anticuerpos contra *Treponema pallidum*) EN DISTRITOS DE LIMA



Gráfica 7. Sífilis (Anticuerpos contra Treponema pallidum) en Distritos de Lima

Descripción:

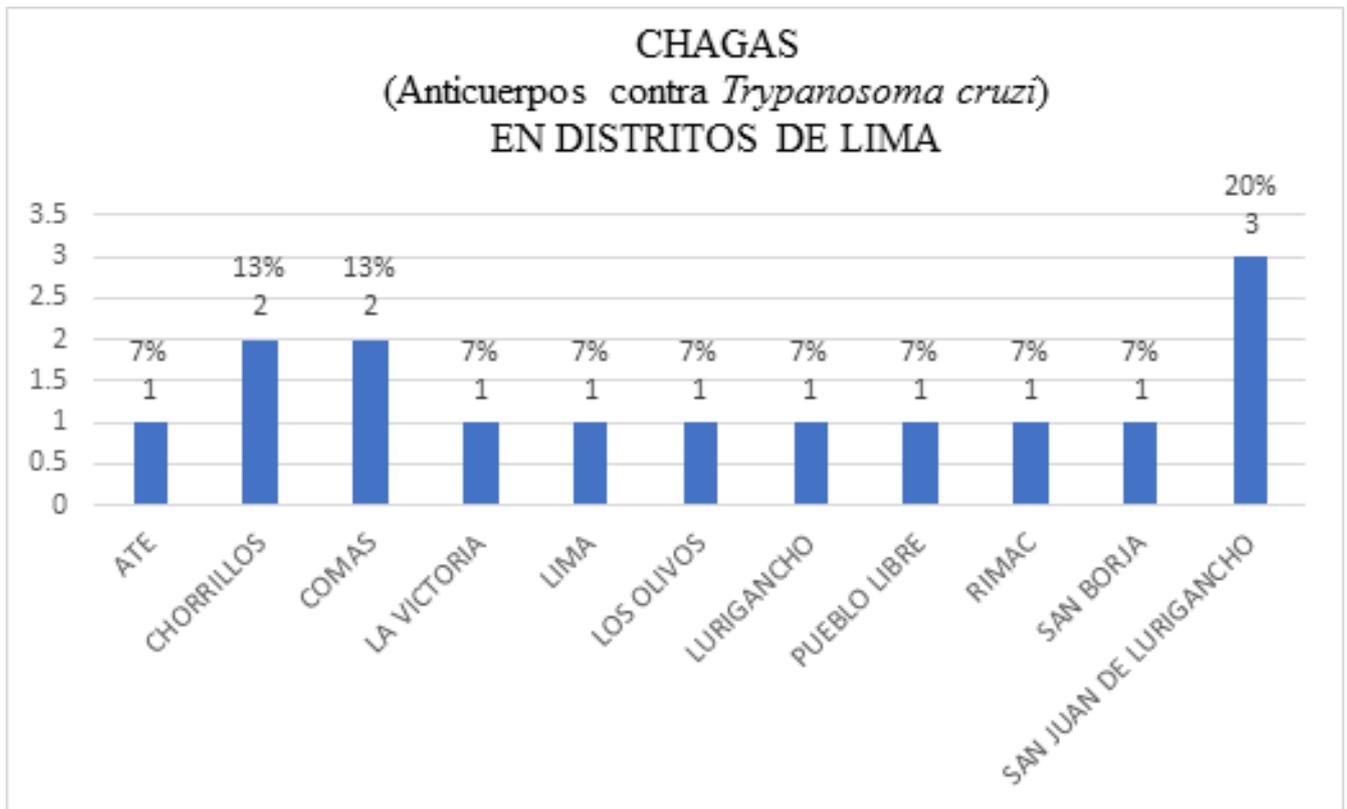
Se observa que de los 43 distritos, 23 fueron reactivos a sífilis, donde los distritos predominantes son San Juan de Lurigancho con el 21%, seguido de Ate con el 11%.



Gráfica 8. Anti-HTLV-I/II en Distritos de Lima

Descripción:

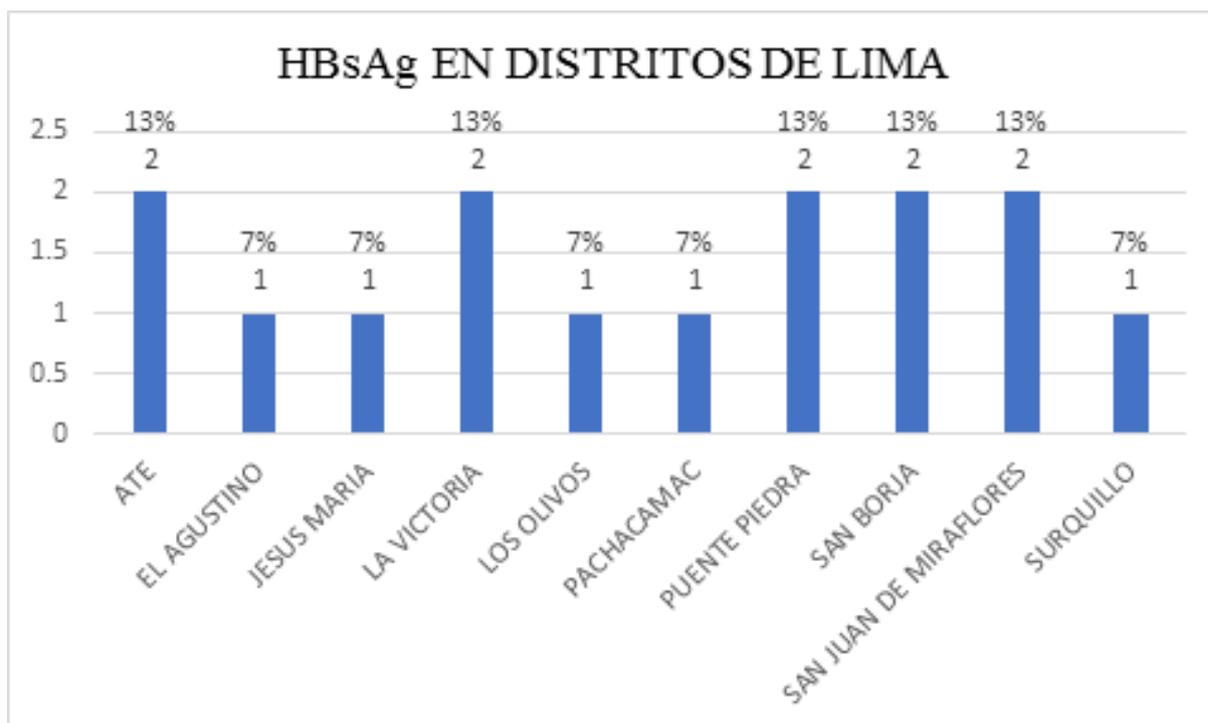
Se observa que 23 distritos fueron reactivos a HTLV, donde los distritos predominantes son San Juan de Lurigancho con el 20%, seguido de Ate con el 11%.



Gráfica 9. Chagas (Anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi*) en Distritos de Lima

Descripción:

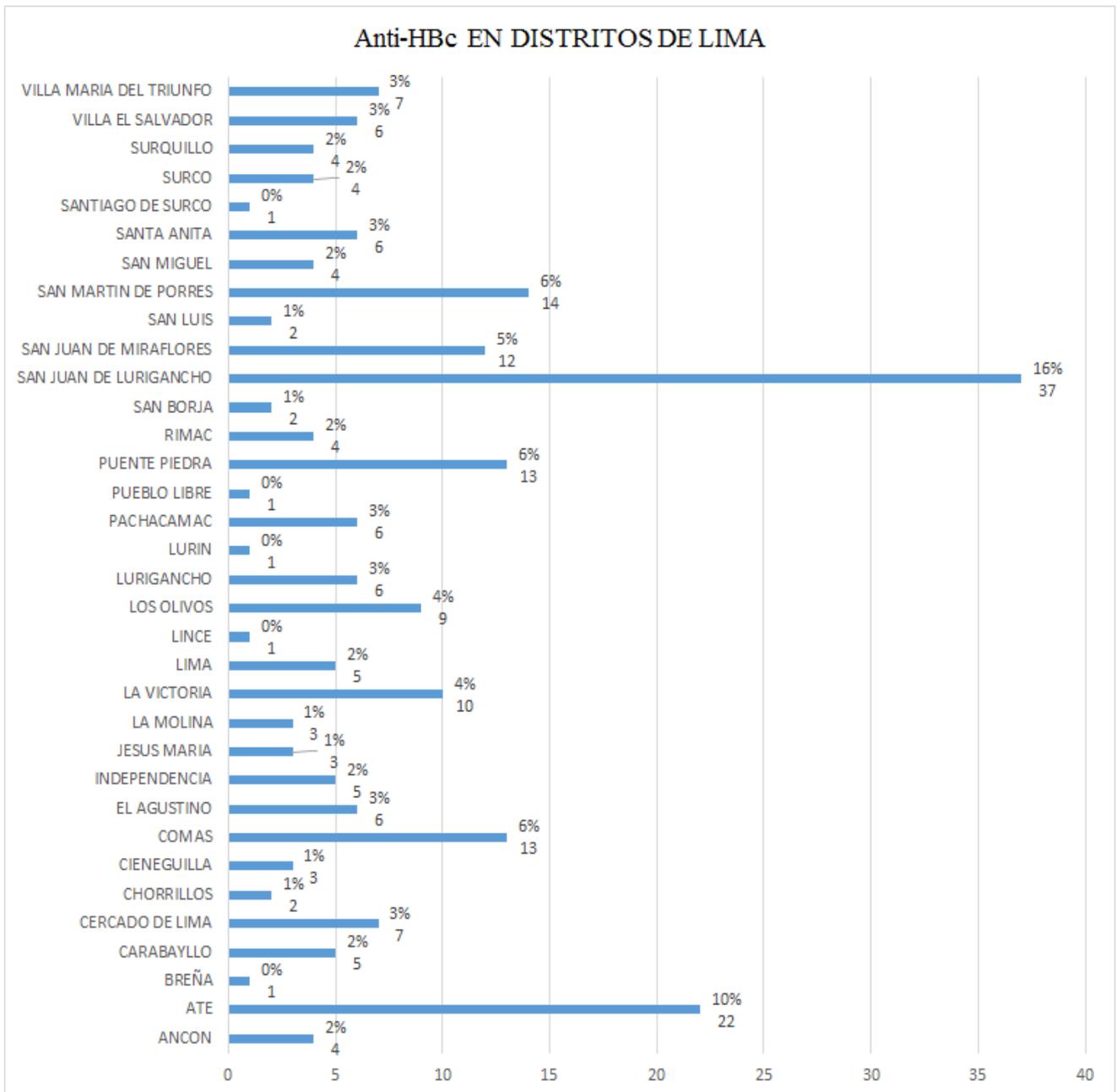
Se observa que 11 distritos resultaron reactivos a Chagas, de los cuales el que tuvo mayor porcentaje fue San Juan de Lurigancho con el 20%, seguido de Chorrillos y Comas con el 13% ambos.



Gráfica 10. HBsAg en Distritos de Lima

Descripción:

Se observan 10 distritos de Lima, reactivos al HBsAg, 5 de ellos con igual porcentaje del 13%, para Ate, La Victoria, San Juan de Miraflores, Puente Piedra y San Borja.

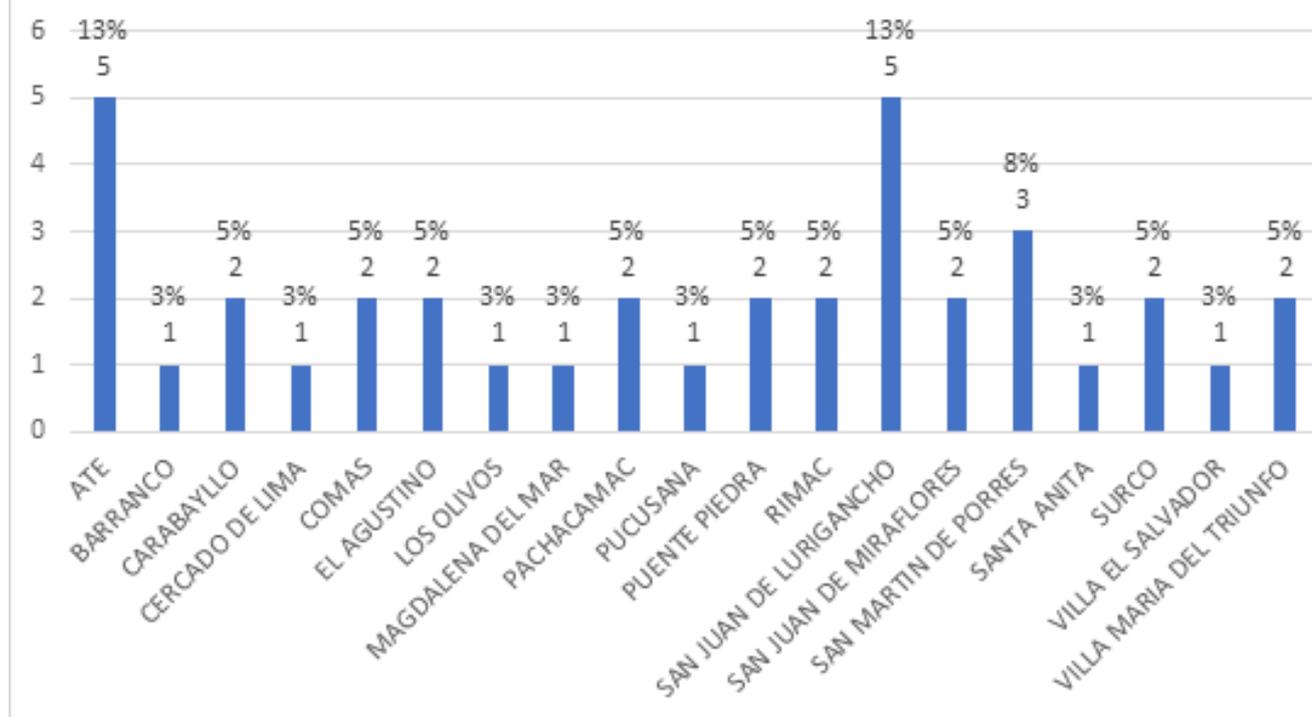


Gráfica 11. Anti-HBc en Distritos de Lima

Descripción:

Se observa que 34 distritos son reactivos al marcador de Anti-HBc lo cual indica ser el marcador predominante en Lima, con el mayor porcentaje en San Juan de Lurigancho 16%, y con el 10% en Ate.

Anti-HCV EN DISTRITOS DE LIMA

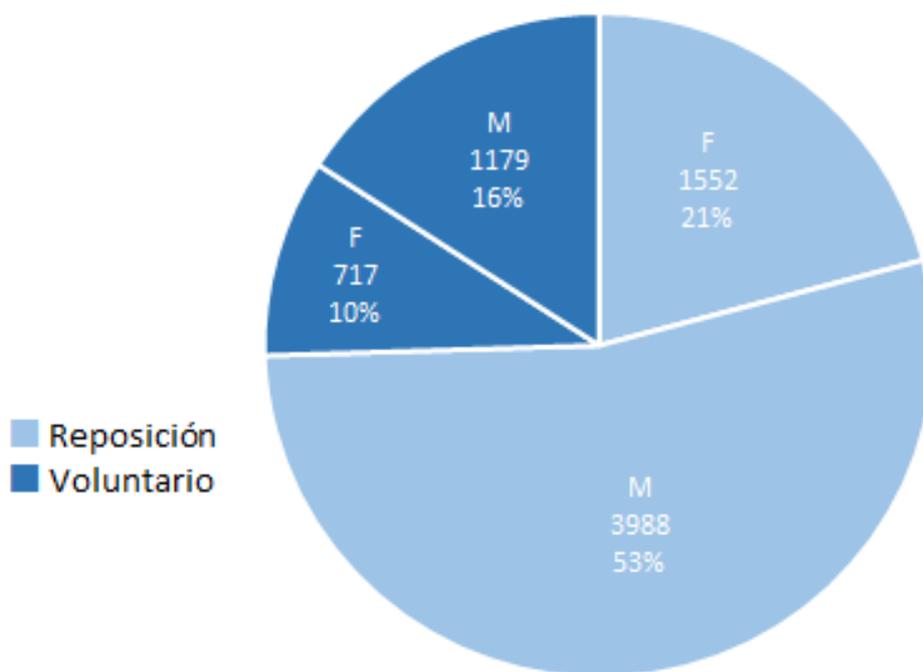


Gráfica 12. Anti-HCV en Distritos de Lima

Descripción:

Se observan 19 distritos con donantes reactivos a HCV, predominantes en San Juan de Lurigancho y Ate con el 13%.

Tipo de Donante en el Tamizaje según Género



Gráfica 13. Tipo de Donante según género sexual

Descripción:

Se observa que el 74% de donantes reactivos son donantes por reposición y 27% son donantes reactivos voluntarios.

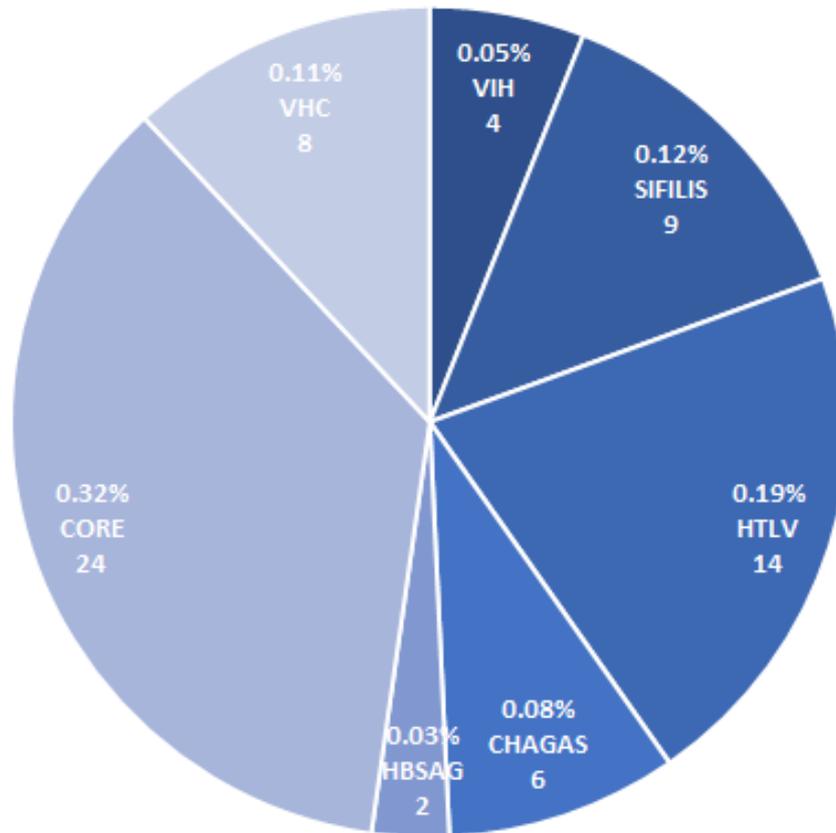
Voluntarios-mujeres: 717 donantes reactivas (10%)

Voluntarios-varones: 1179 donantes reactivos (16%)

Reposición-mujeres: 1552 donantes reactivas (21%)

Reposición-varones: 3988 donantes reactivos (53%)

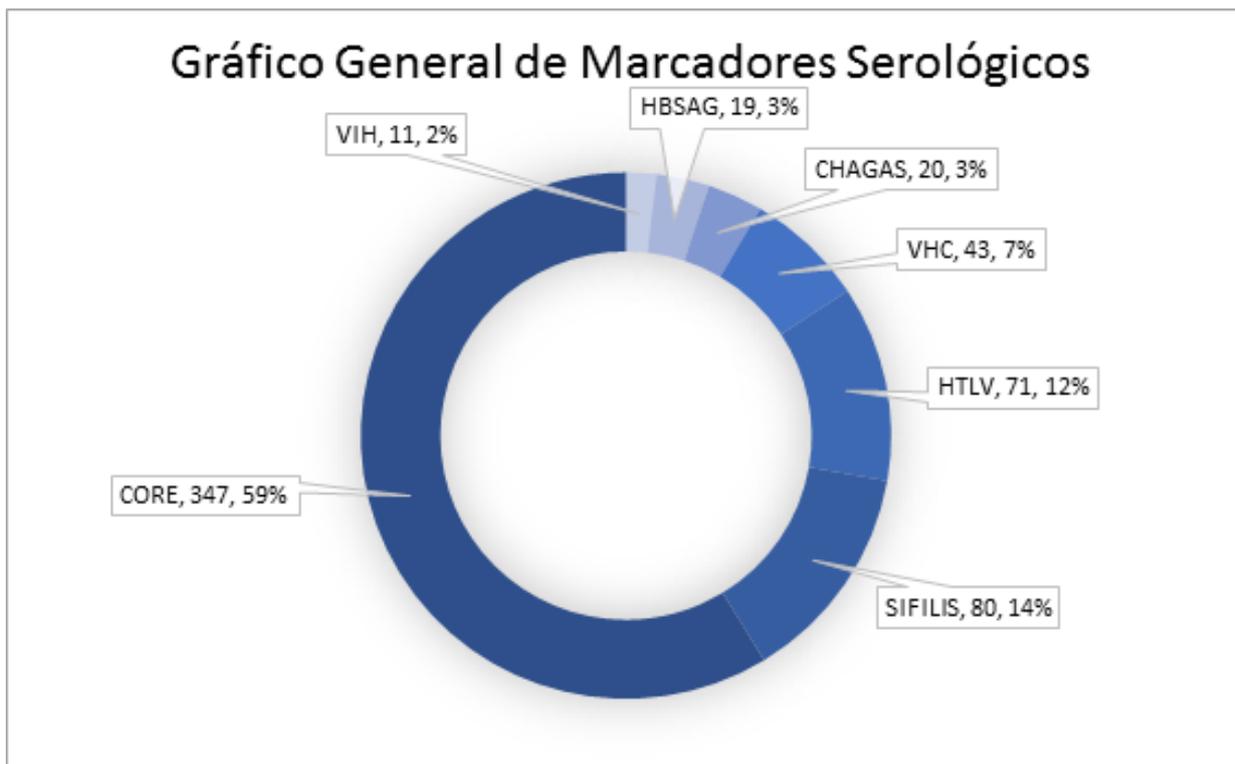
Donantes Voluntarios Reactivos



Gráfica 14. Donantes Voluntarios Reactivos

Descripción:

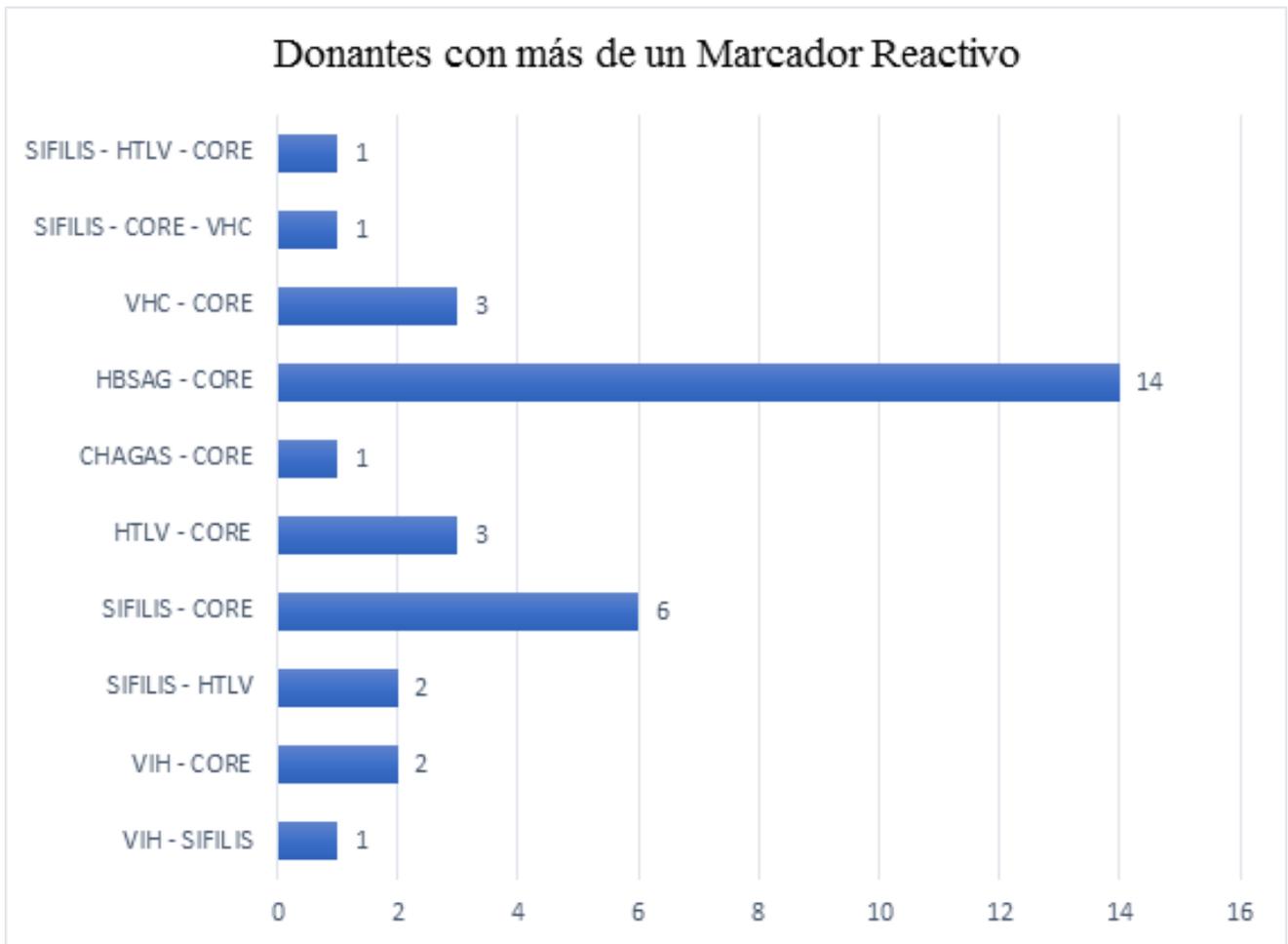
Se observa que de los donantes voluntarios que resultaron ser reactivos el predominante es Anti-HBc con el 0.32% y HTLV con el 0.19%



Gráfica 15. Marcadores Serológicos

Descripción:

Se observa que de los donantes en general, el predominante es Anti-HBc con el 59%, y el 14% para Sífilis. Así como el menor porcentaje fue para VIH con el 2%.



Gráfica 16. Donantes con más de un Marcador Reactivo

Descripción:

Se observa 34 donantes con los siguientes marcadores reactivos asociados:

Sífilis - Anti-HTLV-I/II - Core (1 donante),

Sífilis - Core-VHC (1 donante),

VHC - Core (3 donantes),

HBsAg-Core (14 donantes),

Chagas-Core (1 donante),

Anti-HTLV-I/II - Core (3 donantes),

Sífilis - Core (6 donantes),

Sífilis - Anti-HTLV-I/II (2 donantes),

VIH-Core (2 donantes), y

VIH-Sífilis (1 donante).

4.2 Discusión

El presente estudio tiene un comportamiento similar con otros estudios en banco de sangre. También es necesario mencionar que la disminución de la frecuencia de los marcadores está influenciada por el mejoramiento continuo en el proceso de selección del donante de sangre.

Este estudio nos permite conocer el comportamiento epidemiológico de los donantes durante el periodo de estudio, así como el mejoramiento de las áreas de banco de sangre para perfeccionar la calidad de las unidades sanguíneas y la implementación de programas para incrementar la donación voluntaria de sangre.

En general, el género masculino tiene mayor frecuencia en marcadores reactivos infecciosos en banco de sangre, y esto dado como consecuencia de que el mayor número de donantes de sangre son varones. En nuestra investigación los siete marcadores en estudio son dominados por el género masculino. (Cruz et al., 2013)

Al respecto del tipo de donación, se encontró que el 26% de los donantes son voluntarios y que el sexo predominante fue el masculino con el 16%, similar a los estudios de Giraldo et al. (2015) y Concepción et al.(2014). Además, se pudo notar que cerca de la mitad de donantes voluntarios son reactivos al marcador de Anti-HBVC, más conocido como Core, con un (0.32%) y HBVsAg (0.03%) como el de menor frecuencia.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) determinó que, en Latinoamérica, Colombia era el tercer país con mayor porcentaje de donación voluntaria. De manera general, son varios los estudios que muestran que los donantes voluntarios y las mujeres tienen menor riesgo a

presentar reactividad de los marcadores, en comparación con los varones o donantes por reposición. (Giraldo et al., 2015)

La situación actual del Perú acerca de los donantes voluntarios es uno de los más bajos en Latinoamérica. (Conislla, 2015) Siendo en nuestro estudio la gran mayoría de donantes por reposición (74%).

Por otro lado, según el gráfico 16, se hallaron 34 donantes con los siguientes marcadores reactivos asociados: Sífilis- Anti-HTLV-I/II -Core (1 donante), Sífilis-Core-VHC (1 donante), VHC-Core (3 donantes), HBsAg-Core (14 donantes), Chagas-Core (1 donante), Anti-HTLV-I/II -Core (3 donantes), Sífilis-Core (6 donantes), Sífilis- Anti-HTLV-I/II (2 donantes), VIH-Core (2 donantes), y VIH-Sífilis (1 donante). Para nuestra población tamizada, se pudo observar, donantes con más de un marcador reactivo, donde en su mayoría están asociados con el marcador de Core, apoyando la investigación hecha por Cruz et al.(2013) donde en su población de estudio la Sífilis es un marcador asociado con la reactividad del antígeno Core.

La frecuencia determinada según marcador fue de Anti-HBVC (4.67%), Sífilis (1.08%), Anti-HTLV-I/II (0.95%), VHC (0.58%), CHAGAS (0.27%), HBsAg (0.26%), VIH (0.15%)

El Anti-HBVC (Core) es uno de los marcadores reactivos más frecuentes en este estudio (4.67%) de acuerdo con otro estudio, donde, según Concepción et al. (2014), el virus de la hepatitis B tuvo la más alta prevalencia de 1,44 %, lo que contradice los resultados del trabajo mostrado por Patiño et al. (2012) donde nos dice que hay una disminución en la seroprevalencia de VHB (1,2%). En otra investigación, según Salas (2015) nos dice “La prevalencia de anticuerpos contra el Core de Hepatitis B muestra una tendencia a disminuir a 3,03% en el año 2014”.

El segundo marcador reactivo más frecuente fue Sífilis (1.08%), confirmando así el trabajo de investigación realizado por Concepción et al. (2014) donde la segunda tasa más alta de prevalencia fue de 0,72 % por el mismo marcador. Según Salas (2015) nos dice, la prevalencia

de anticuerpos contra el *Treponema pallidum* muestra una tendencia a la disminución de 1,19% en el año 2014, el cual sigue siendo más alto que el nuestro.

El tercer marcador reactivo más frecuente fue Anti-HTLV-I/II con (0.95%). En otro estudio según Concepción et al. (2014) la tasa de prevalencia del virus HTLV I-II fue de 0,24 %. Lo que nos indica que debemos prestarle mayor atención a este virus que pasa desapercibido pero que muestra un ligero aumento.

La frecuencia del VHC fue del (0.58%). En este caso no ha sufrido grandes variaciones. Lo que nos muestra Concepción et al. (2014) donde señala la tasa de prevalencia del VHC con el 0,24%, en otros estudios, Conislla (2015) muestra el Anti VHC con 0.19%. Y, Según Salas (2015) La prevalencia de anticuerpos contra VHC fue 0,81% para el año 2014.

El marcador serológico CHAGAS tuvo una frecuencia baja de (0.27%) en la presente investigación, similar a los demás estudios de referencia donde Según Salas (2015) la prevalencia de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* o Enfermedad de Chagas muestra un ligero incremento 0,24% en el año 2014.

La prevalencia de antígeno de superficie para Hepatitis B muestra una disminución de 0,34% en el año 2014. (Salas, 2015). Así como, Conislla (2015) donde señala el 0.17% para HBsAg, semejante al presente estudio, donde el HBsAg tiene una baja frecuencia de (0.26%)

En este estudio se encontró que la frecuencia de VIH fue la menor de todas las infecciones con el (0.15%) y que concuerdan con muchas de las investigaciones presentadas en este estudio.

4.3 Conclusiones

En el presente estudio la población estuvo conformada por 13 796 postulantes, de los cuales 7 436 realizaron las pruebas de los marcadores serológicos, donde el 93% (6 881 donantes) obtuvieron un resultado no reactivo y el 7% (555 donantes) obtuvieron resultados reactivos a uno o más marcadores.

Se determinó la frecuencia de marcadores serológicos reactivos según sexo, donde el 5.20% son representados por los varones y el 2.26% por las mujeres.

La frecuencia de marcadores serológicos reactivos según procedencia del donante del INSN-Breña, del periodo en estudio, el gráfico 4, que lleva por título: Comparación de Marcadores Serológicos Reactivos por Departamento, se observa que el departamento con más marcadores reactivos es Lima con el 74.4%. De igual manera en el gráfico 5, con título: Marcadores Reactivos por provincias de Lima, la más predominante es Lima con el 96.1%

Según marcadores por distrito de Lima:

Para el marcador VIH, 8 distritos de Lima fueron reactivos con al menos un donante por distrito.

Para el marcador Sífilis, 23 distritos fueron reactivos, donde los distritos predominantes son San Juan de Lurigancho con el 21%, Ate con el 11%, y San Martín de Porres con el 10%.

El marcador HTLV tuvo reactividad en 23 distritos, donde los predominantes son, San Juan de Lurigancho con el 20%, seguido de Ate con el 11%, y Villa el Salvador con el 7%.

La reactividad de Chagas se encontró en 11 distritos, donde la mayor frecuencia la obtuvo, San Juan de Lurigancho con el 20%, seguido de Chorrillos y Comas, ambos, con el 13%.

Se encontraron 10 distritos de Lima, reactivos al HBsAg, donde 5 de ellos (Ate, La Victoria, San Juan de Miraflores, Puente Piedra y San Borja), tienen igual porcentaje del 13%.

Se halló que el Anti-HBc es el marcador predominante en Lima, ya que 34 distritos son reactivos, donde la mayor frecuencia la obtuvo San Juan de Lurigancho con 16%, y Ate con el 10%.

El marcador HCV tuvo reactividad en 19 distritos, predominantes en San Juan de Lurigancho y Ate con el 13% ambos.

Se determinó la frecuencia de marcadores reactivos según tipo de donante, donde el 74% son donantes por reposición y el 26% son donantes voluntarios.

4.4 Recomendaciones

El presente estudio busca servir como fuente de información inicial para estudios en la población en general.

Que cuenta con los datos del Banco de Sangre del INSN, donde las pruebas de tamizaje se realizan con tecnología de inmunoanálisis de micro partículas quimioluminiscentes (CMIA) en el equipo Architect i2000.

Donde las pruebas que tengan valores mayores a 1.0 URL (unidades relativas de luz), se consideran reactivas, mas por consenso interno del banco de sangre o prevención se considera reactivo a valores mayores a 0.5 URL. Se usaron los resultados reportados en los formatos del banco de sangre.

Sería de mayor ayuda que haya un orientador al momento que un donante desee llenar las encuestas, y que verifique que los datos sean correctos.

Es importante resaltar que hubo dos donantes que no están incluidos en el presente estudio, ya que 1 de ellos es extranjero y otro es desconocido, ya que su ficha está incompleta.

CAPÍTULO V REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Concepción, M., Concepción, L., Marchena, M., y Estrada, L. (2014). Frecuencia de marcadores serológicos de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea en donantes voluntarios en un Hospital de Trujillo, Perú. *Rev. cuerpo Méd*, 7(3), 18.
- Conislla, D. (2015). Seroprevalencia de los marcadores infecciosos de VHB (HBsAg y Anticore VHB) y VHC (Anti VHC) en predonantes que acudieron al Banco de Sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2011-2014.
- Contreras, E., Zuluaga, S. X., y Ocampo, V. (2008). Sífilis: a gran simuladora, 12(2), 340-347.
- Cruz, H. F., Angarita, A., Restrepo, M. P., y Erika, S. (2013). Prevalencia de tamizaje de Hepatitis y factores asociados para coinfección con otros marcadores infecciosos en banco de sangre durante 2006-2011. *Medicina UPB*, 32(2),121-128.
- Cruz, H., Moreno, J., y Delgado, M. (2014). Tamizaje para vih y estimación de riesgo para reactividad simultánea con otros marcadores infecciosos en un banco de sangre de colombia. *Archivos de Medicina (Manizales)*, 14(2), 261-267.
- Espejo, J. H. (2014). Seroprevalencia de marcadores infecciosos: sífilis, HIV, hepatitis b y hepatitis c y caracterización de donantes del Hemocentro del centro oriente colombiano en el año 2013.
- Estévez, Z. C. (2015). Seroprevalencia de marcadores de infecciones transmitidas por transfusiones sanguíneas en la unidad banco de sangre del Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito durante el año 2014.
- Giraldo, E. C., Morales, M. E., Maya, M. A., Rendón, L. E., y Cardona, J.A., (2015). Prevalencia de marcadores de infecciones transmisibles y su relación con variables

- demográficas en un banco de sangre de Antioquia-Colombia, 2010-2013. *Rev. CES Méd*, 29(1), 59-73.
- González, J.F. (2012). *Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de las Hepatitis virales*. Dirección General de Epidemiología. 15-18.
- Guevara, L.G., Peñaloza, F., Páez, O., y Chinchilla, E.M. (2009). Diagnóstico de la hepatitis B. *Rev Col Gastroenterol*, 24 (1), 13-14.
- Halabe, J., y Angulo, F. (2000). Hepatitis viral. *Revista Facultad de Medicina UNAM*, 43(3), 90-100.
- Lamotte, J. A. (2004). Infección-enfermedad por VIH/SIDA. *Medisan*, 8(4), 49-63.
- Ministerio de Salud (2003). *Guía de manejo clínico del Paciente con HTLV*. Secretaría de Vigilancia de Salud. Programa Nacional de ITS y Sida. Visto en: http://www.aids.gov.br/sites/default/files/anexos/publicacao/2006/49428/guia_de_manejo_clinico_do_paciente_com_htlv_espan_14890.pdf el 28 de diciembre del 2016.
- Ministerio de Salud (2008). *Manual de Hemoterapia*. Instituto Nacional Materno Perinatal. Visto en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/3178.pdf> el 29 de diciembre del 2016.
- Moya, J., y Julcamanyan, E. (2014). Seroprevalencia de marcadores infecciosos causantes de pérdidas de hemodonaciones en el Servicio de Banco de Sangre del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé de enero 2008 a diciembre del 2013. *Horizonte Médico*, 14(4), 6-14.
- Patiño, J. A., Cortez, M. M., y Cardona, J. A. (2012). Seroprevalencia de marcadores de infecciones transmisibles por vía transfusional en banco de sangre de Colombia. *Rev. Saúde Pública*, 46(6), 950-959.

- Remes, J.M., Cid, S., Vázquez, J.G., Guzmán, D., Ocejo, A., y Roesch, F. (2008). Seroprevalencia de anticuerpos Anti Trypanosoma Cruzi en donadores de sangre durante 10 años en la ciudad de Veracruz. *Rev Invest Ciencias Salud*, 3(1),34-37.
- Salas, P.G. (2015). Seroprevalencia de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea. Hospital Nacional Arzobispo Loayza. 2011-2014.
- Sanabria, M. (2015). Tripanosomiasis americana o enfermedad de Chagas. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 71(616), 539-544.
- Soto, L. E. (2004). Mecanismos patogénicos de la infección por VIH. *Revista de investigación clínica*, 56(2), 143-152.